

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Инкаб»

А.В. Смильгевич

01.07

20 г.

ИНСТРУКЦИЯ №32-103

ПО МОНТАЖУ, ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ВСТРОЕННОГО В ГРОЗОЗАЩИТНЫЙ ТРОС
МАРОК **ОКГТ-Ц** и **ОКГТ-С**

ПО ТУ 3587-001-88083123-2014

ПРОИЗВОДСТВА ООО «ИНКАБ»

Разработал:

Руководитель отдела качества

Д.П. Гиберт

01.07. 2014 г.

Согласовано:

Главный технолог

С.В. Яковлев

01.07 2014 г.

Содержание

		Стр.
1.	Общие положения	3
2.	Основные нормативные документы	3
3.	Входной контроль	4
3.	Основные требования при транспортировке и хранении	4
4.	Монтаж ОКГТ	6
5.	Разделка ОКГТ	18
6.	Ввод в эксплуатацию ОКГТ	19
7.	Эксплуатация ОКГТ	19
8.	Требования техники безопасности	20
9.	Приложение 1. Инструкция по монтажу муфт ЗАО «ССД»	
10.	Приложение 2. Инструкция по монтажу арматуры ЗАО «ЭССП»	

1. Общие положения.

1.1. Данная инструкция предназначена для обеспечения качественного выполнения процессов монтажа и ввода в эксплуатацию, а также самой эксплуатации оптических кабелей встроенных в грозозащитный трос типов ОКГТ-С и ОКГТ-Ц производства ООО «Инкаб» (далее ОКГТ).

1.2. Целью данной инструкции является обеспечение условий в процессе монтажа, ввода в эксплуатации и эксплуатации для бесперебойной работы оптического кабеля в течение всего срока службы.

1.3. Инструкция обязательна для исполнения всеми организациями, осуществляющими монтаж и эксплуатацию ОКГТ.

1.4. Организации, осуществляющие монтаж и эксплуатацию оптических кабелей, должны иметь соответствующую лицензию.

1.5. Соединение строительных длин кабелей производится с использованием муфт типа МОПГ-М производства ЗАО "Связьстройдеталь" (приложение 1).

1.6. Монтаж кабелей на опорах ВЛ рекомендуется производить в комплекте со следующей арматурой подвески производства фирмы ЗАО «Электросетьстройпроект» (ЗАО ЭССП) (приложение 2):

- зажимы натяжные спиральные типа НСО (ТУ 3449-022-27560230-2010) для анкерного крепления ОКГТ к опоре;
- зажимы поддерживающие спиральные типа ПСО (ТУ 3449-023-27560230-2010) для поддерживающего крепления ОКГТ к опоре;
- протекторы защитные спиральные типа ПЗС (ТУ 3449-007-27560230-2006);
- гасители вибрации типа ГВ (ТУ 3449-081-27560230-2006).

2. Основные нормативные документы

2.1. При осуществлении монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации ОКГТ, организации должны руководствоваться следующими общими нормативными документами:

2.1.1. Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризональных оптических линий связи - 1993г.

2.1.2. Инструкция по проведению работ в охранных зонах магистральных и внутризональных кабельных линий связи.

2.1.3. Руководство по строительству международных и национальных волоконно-оптических линий связи. - М., 1995г.

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

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

2.1.6. Правила ввода в эксплуатацию сооружений связи. Утв. Приказом Минсвязи 09.09.2002г.- СПб.: 2002г.

2.1.7. РД 45.047-99. Линии передачи волоконно-оптические на магистральной и внутризональных первичных сетях ВСС России. Техническая эксплуатация.

2.1.8. ПУЭ (Правила устройства электроустановок). Раздел 2. В 7-ой редакции.

2.1.9. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.172-2014 Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше.

2.1.10. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.171-2014 Технологическая связь. Эталон проектной документации на строительство ВОЛС-ВЛ с ОКСН и ОКГТ

2.1.11. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.173-2014 Методические указания по расчету термического воздействия токов короткого замыкания и термической устойчивости грозозащитных тросов и оптических кабелей, встроенных в грозозащитный трос, подвешиваемых на воздушных линиях электропередачи

2.1.12. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.174-2014 Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия.

3. Входной контроль

В пунктах 3.1-3.7 представлен список рекомендуемых испытаний входного контроля.

3.1 Качество намотки ОКГТ. Проверить качество намотки ОКГТ на барабан. Намотка витков должна быть ровной. Барабан не должен иметь видимых повреждений.

3.2 Внешний вид ОКГТ. Проверить внешний вид ОКГТ визуально на отсутствие дефектов.

3.3 Конструкция. Произвести разделку ОКГТ в соответствии с разделом 6 настоящей инструкции. Проверить наличие конструктивных элементов, заявленных в спецификации на ОКГТ.

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

3.5 Внешний диаметр ОКГТ. Проверить соответствие фактического внешнего диаметра ОКГТ значению, заявленному в паспорте на ОКГТ.

3.6 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.

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

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. ОКГТ должен транспортироваться только на барабане завода-

изготовителя.

4.3. При погрузке (разгрузке) барабанов необходимо пользоваться специальным оборудованием, исключая 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.

4.4. При хранении барабаны должны быть защищены от механических воздействий, а также от солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли.

4.5. При хранении барабаны не должны лежать на щеке.

4.6. При хранении не допускается установка барабанов друг на друга (рис. 1.).

4.7. Температура хранения: от минус 60°C до 70°C.

4.8. Концы ОКГТ при хранении должны быть защищены с помощью специальных герметизирующих термоусаживающихся колпачков.

4.9. Обшивка барабана снимается только после начала работ после установки барабана на козлы, с разрешения ответственного руководителя работ.

4.10. При сматывании ОКГТ с барабана обязательно должны использоваться козлы или другие раскаточные приспособления. Кабель с барабана должен сматываться с верхней его части (рис. 2.).

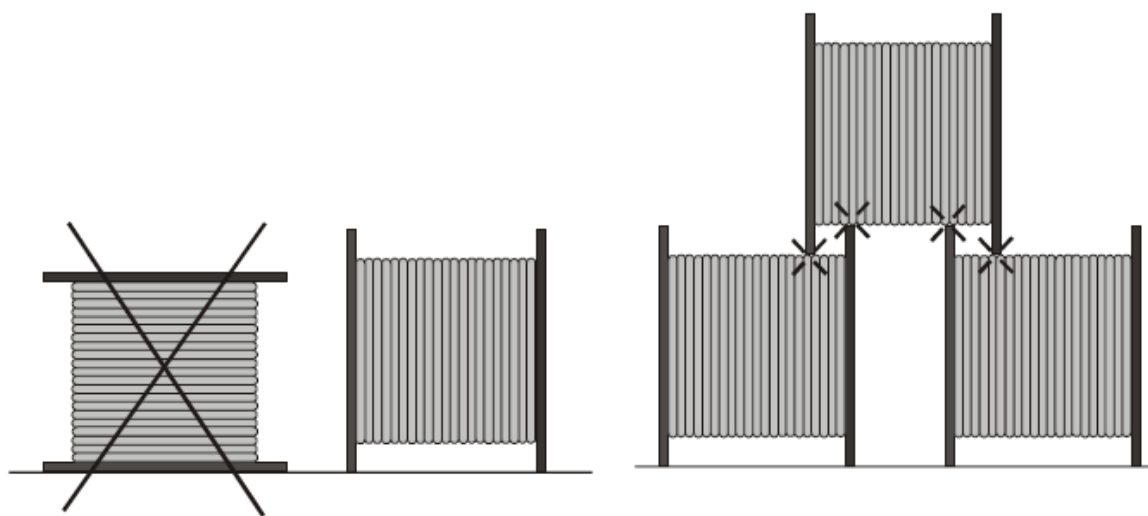


Рис. 1. Требования при транспортировке и хранении барабанов

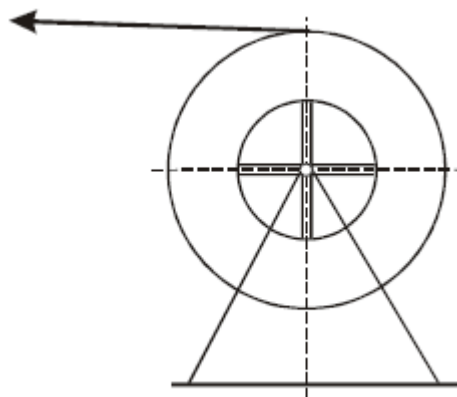


Рис. 2. Схема сматывания ОКГТ с барабана.

5. Монтаж ОКГТ.

5.1. Необходимо предпринимать меры предосторожности во избежание повреждения ОКГТ при выполнении операций по его монтажу. Критически важным является соблюдение указанного минимального радиуса изгиба и максимальных усилий натяжения для данного ОКГТ. Необходимо предпринимать меры по исключению резких изгибов или превышения рекомендуемых растягивающих усилий. Нельзя допускать осевых кручений кабеля.

5. 2. Рекомендуемые диаметры и радиусы изгибов ОКГТ при монтаже:

5.2.1. В процессе монтажа не допускается изгибать ОКГТ на радиус изгиба меньше, чем 20 внешних диаметров ОКГТ.

5.2.2. Максимальное монтажное тяжение не должно превышать среднеэксплуатационную нагрузку более чем на 5%.

5.2.3. Минимальный диаметр тормозного барабана должен быть не менее 70 внешних диаметров ОКГТ.

5.2.4. Диаметр раскаточного ролика (по желобу) – не менее внешних диаметров ОКГТ (при угле перегиба ОКГТ на ролике не более 30°).

5.2.5. Минимальный диаметр промежуточного раскаточного ролика должен быть не менее 350 мм.

5.2.6. Для углов поворота трассы до 60° минимальный диаметр раскаточного ролика 60 внешних диаметров ОКГТ.

5.2.7. Минимальный радиус постоянного изгиба для оптических волокон - 36 мм.

5. 3. Запрещается проводить монтаж ОКГТ при температуре окружающей среды ниже минус 30 градусов по Цельсию.

5.4. Перед началом монтажных работ следует осмотреть маршрут прокладки ОКГТ, чтобы убедиться в отсутствии препятствий. Нельзя допускать волочения ОКГТ по земле или через препятствия.

5.5. Максимальное монтажное тяжение не должно превышать среднеэксплуатационную нагрузку более чем на 5%.

5.6. Монтажное оборудование.

5.6.1. Лидер-трос.

В качестве лидер-троса может использоваться стальной трос (существующий грозозащитный трос), если он обладает достаточной прочностью, чтобы выдержать натяжение при раскатке ОКГТ. Если грозозащитный трос не имеет достаточной прочности, а также, если он отсутствует, то в качестве троса-лидера применяют специальный малокрутящийся многожильный плетеный трос (желательно крестовой свивки). Длина лидер-троса должна быть выше длины ОКГТ плюс 6 высот опоры.

5.6.2 Монтажные ролики.

Ролики, применяемые для раскатки ОКГТ, должны иметь полиуретановое или резиновое покрытие. Покрытие должно быть без выбоин или других повреждений, которые могут вызвать повреждения наружного повива кабеля (рис. 3.).

Рекомендуемый диаметр раскаточного ролика на промежуточных и анкерно-угловых опорах с углом поворота менее 5 градусов должен составлять 40 наружных диаметров кабеля. Канавки ролика должны быть не менее чем на 40 мм глубже и на 40 мм шире диаметра кабеля. На крайних опорах, а также на анкерно-угловых опорах с углом поворота более 5 градусов (но не более 60°), а также на высотных опорах, как правило, применяют прорезиненные ролики с диаметром по желобу не менее 60 диаметров кабеля. На угловых опорах с углом поворота более 60 градусов применяются ролики большего диаметра (1000 мм) или «тандемы» из двух и более роликов.

Недопустимо подвешивать два или более ролика независимо на опору. Система роликов должна объединяться общей рамой и вся система в целом должна крепиться к одной точке.

В качестве исключения, допускается применять ролики без покрытия, но в таком случае все соединения и противоскручивающие устройства должны свободно проходить по роликам.

Ролики с опор разрешается спускать только при помощи веревки или в корзине телевышки.

Периодически ролики необходимо смазывать.



Рис. 3. Монтажный ролик

5.6.3. Устройство предотвращения скручивания.

Поскольку в процессе монтажа не допускается осевое кручение кабеля, на нем вблизи узла стыковки с тяговым тросом устанавливаются специальные устройства - противовесы, предотвращающие его кручение. Эти устройства представляют собой массивные гибкие шланги (например, в виде кусков троса) длиной 2-3 м с грузом на конце, подвешиваемые вертикально к кабелю с помощью специального шарнирного зажима, позволяющего им поворачиваться и располагаться вдоль кабеля при прохождении через раскаточные ролики. При этом ширина желоба роликов должна быть достаточной для свободного прохождения ОКГТ с этим устройством.

При монтаже ОКГТ методом «под тяжением» в результате трения лидер-троса (старого ОКГТ) о «щеки» роликов и иных механических воздействий в тросе возникает крутящий момент. Для компенсации крутящих усилий, передаваемых от тягового троса на ОКГТ, применяют устройство предотвращения скручивания в виде осевого шарнира – вертлюга. Он устанавливается между лидер-тросом и ОКГТ.



Рис. 4. Вертлюг

5.7. Подготовка к протяжке

5.7.1. Перекладка грозозащитного троса на промежуточных опорах

Перекладка грозозащитного на промежуточных опорах в ролики произво-

дится теми же способами, что и при монтаже грозозащитного троса на ВЛ.

Трос должен быть свободен от виброгасителей и другой арматуры, а также не иметь поврежденных жил.

В случае наличия поврежденных жил, руководитель работ принимает решение о наложении бандажей.

Если виброгаситель или поврежденную жилу нельзя достать с опоры, то руководитель работ принимает решение об их подтяжке к опоре, приостановке протяжки и устранения дефекта.

Перед перекладкой грозозащитного троса в ролик необходимо убедиться в исправности ролика, а после перекладки убедиться, что ролик висит свободно, и не препятствует его работе во время протяжки.

5.7.2. Перекладка грозозащитного троса на проходных анкерно-угловых опорах.

На анкерно-угловых опорах грозозащитный трос смежных пролетов соединяют и перекладывают в ролик.

Для этого:

- Закрепляется монтажный трап одним концом за тросостойку, а другим – за грозозащитный трос так, чтобы он располагался параллельно грозотросу.

- Устанавливается монтажный зажим (клиновой или болтовой) на грозозащитном тросе на таком расстоянии от натяжного зажима, чтобы освободившийся конец грозотроса был длиннее кабельного захвата (монтажного чулка).

- При помощи ручной лебедки, один конец которой через строп соединен с тросостойкой, а другой с монтажным зажимом на грозозащитном тросе, освобождается от тяжения натяжное крепление грозозащитного троса.

- Удаляется вся арматура, виброгасители.

- На освобожденный конец грозозащитного троса устанавливается монтажный чулок (рис. 5.). Край чулка на кабеле фиксируется с помощью установки бандажей. Крайний проволоочный бандаж и конец чулка покрывается двумя слоями изоляционной ленты с заходом на трос (рис. 6.).



Рис. 5. Монтажный чулок



Рис.6. Схема установки монтажного чулка

- Чулок укладывается в раскаточный ролик, подвешенный к тросостойке на строп или дополнительную консоль.
- Данная операция проделывается с другой стороны опоры (рис. 7.).

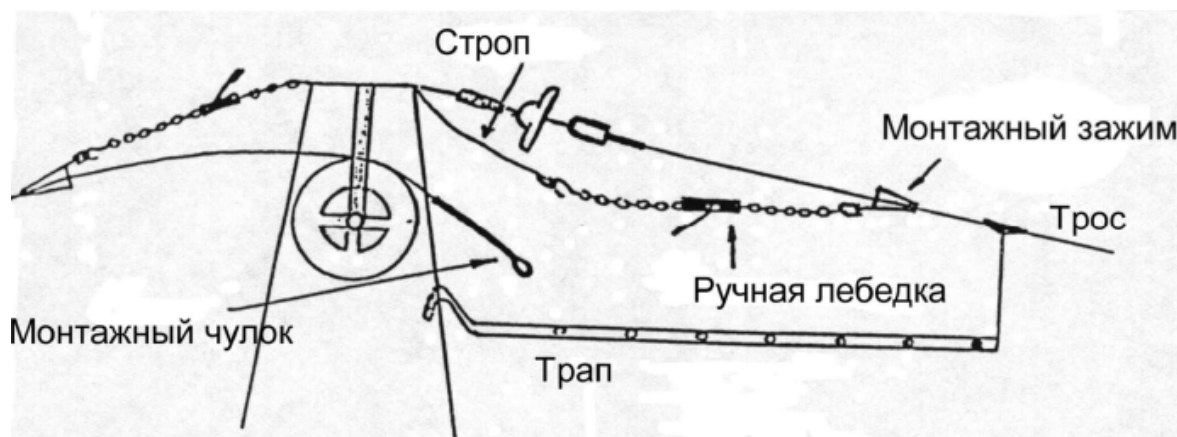


Рис. 7. Схема соединения грозозащитных тросов на анкерной опоре

- Чулки соединяются между собой при помощи специальной соединительной скобы либо вставляется строп необходимой длины и необходимой прочности. Строп с чулком соединяется также соединительной скобой.
- Обе лебедки поочередно освобождаются, при этом грозозащитный трос направляется в середину канавки ролика. При отпуске лебедок необходимо убедиться, что монтажные чулки затянулись и надежно держат грозозащитный трос, ролик свободно отклоняется от тросостойки. В некоторых случаях необходимо устанавливать подпорку, отклоняющую ролик от опоры или применять комбинацию роликов меньшего диаметра.
- Монтажные зажимы снимаются, с опоры убирается все, что может препятствовать раскатке троса.

5.7.3 Защита от падения грозозащитного троса

Защита выполняется в тех местах, где монтируемый ОКГТ проходит над ВЛ, кабелями и линиями связи, железными и автомобильными дорогами, фарватерами и другими сооружениями или территориями, где из-за возможного ослабления тяжения или падения ОКГТ может возникнуть опасная ситуация. Защита может быть выполнена из подходящих порталов, изготовленных из стальных труб, бревен, уголков, на которых натягивается сеть из капроновой веревки большего диаметра, и устанавливается в местах, где линия пересекает защищаемый объект. Такие защиты должны устанавливаться прочно, с оттяжками, чтобы выдержать горизонтальные усилия при раскатке.

Защита может быть выполнена в виде ролика-ловушки, подвешенного на фазные провода под монтируемым тросом.

О работе по установке защит необходимо заблаговременно известить владельцев пересекаемых объектов.

Если защита не может быть установлена безопасно, то с владельцами объектов необходимо согласовать меры, обеспечивающие безопасное производство работ.

5.7.4. Работа с натяжной и тормозной машиной.

Натяжная машина должна иметь лебедку с плавно изменяющейся скоростью протяжки с устройством реверса, прибор изменения тягового усилия, ограничитель заданного максимального тяжения (рис. 8.)



Рис. 8. Натяжная машина

Тормозная машина должна создавать плавно регулируемые усилия торможения и иметь прибор измерения натяжения ОКГТ.

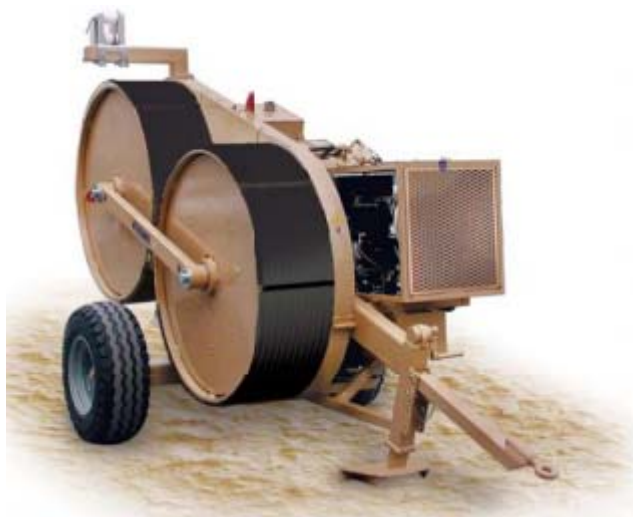


Рис. 9. Тормозная машина

Заправка витков ОКГТ на тормозные барабаны тормозной машины должно

производиться таким образом, чтобы внешний повив кабеля подкручивался, а не раскручивался.

Тормозная и натяжная машины устанавливаются на спланированных площадках на расстоянии от концевых опор не менее двух их высот.

Тормозная и натяжная машины должны быть на одной линии с осевой линией проводов. Максимально возможное отклонение не должно превышать угол в 30 градусов

Расположение машин должно обеспечить отсутствие трения кабеля о реборды роликов, касания токоведущих частей ВЛ и элементов опоры.

На место установки тормозной машины доставляется барабан с кабелем.

Выгружается с помощью крана и устанавливается на раскаточные козлы, оборудованные механическим тормозом.

Барабан с кабелем должен иметь строительную длину, соответствующую длине монтируемого пролета.

После разрешения руководителя работ с барабана снимается обшивка. Обшивка с барабана снимается только после его установки на раскаточные козлы.

Тормозная машина устанавливается на 5-6 м от барабана и надежно закрепляется.

Барабан на козлах устанавливается таким образом, чтобы кабель сходил с верха барабана. Щеки были параллельны раскатываемому кабелю, а ось вращения горизонтальна. Из внутренней стороны щек барабана удаляют гвозди или другие предметы, способные повредить кабель.

Козлы с барабаном, тормозную машину необходимо заземлить. Также устанавливается скользящее заземление на ОКГТ вблизи машины.

Для тормозной машины:

Веревка заправляется в барабаны тормозной машины и соединяется с монтажным чулком, установленным на начало ОКГТ. Далее кабель втягивается в канавки кабестанов. Монтажный чулок через вертлюг соединяется с отрезком лидер-троса (длиной 2-3 высоты опоры). Второй конец поднимается на опору. далее отрезок лидер-троса соединяется с грозотросом как описано выше.

Для натяжной машины:

Вспомогательный лидер-трос закрепляется на приемном барабане, укладывается в канавки кабестанов лебедки, затем другой конец поднимается на опору и соединяется с грозотросом.

5.8. Протяжка ОКГТ

Перед протяжкой необходимо установить устойчивую двустороннюю радиосвязь между всеми участниками работ.

Начало протяжки осуществляется только после команды руководителя работ.

При прерывании радиосвязи работы немедленно прекращаются.

Типичная схема протяжки ОКГТ показана на рис. 10.

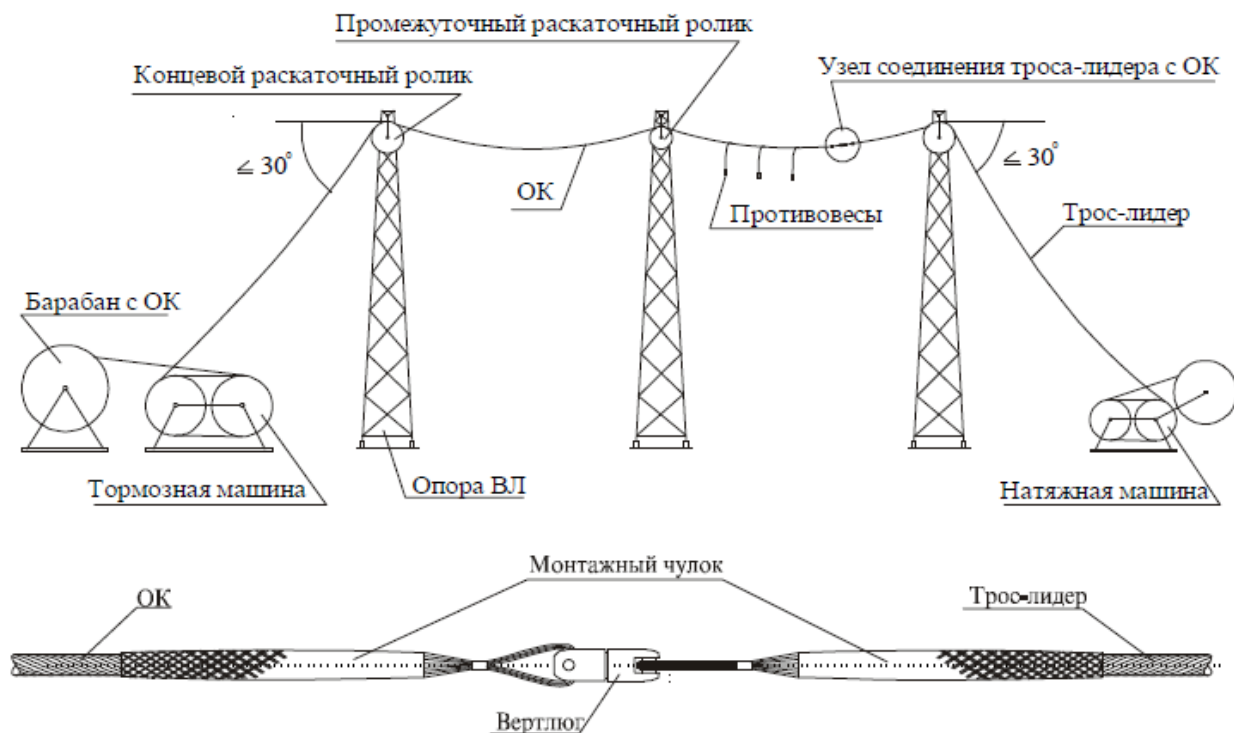


Рис. 10. Схема протяжки ОКГТ

Тормозной машиной медленно начать отпускать ОКГТ, увеличивая его стрелу провеса. После этого натяжной машиной начать вытягивать трос-лидер.

Начальная скорость протяжки 5 м/мин может быть увеличена после прохождения кабельного захвата первой опоры до 100 м/мин.

Тормозной машиной регулируется усилие торможения таким образом, чтобы обеспечить постоянное усилие и стрелу провеса. Стрела провеса при протяжке должна быть больше визируемой. Однако ОКГТ не должен провисать ниже нижних фазных проводов ВЛ, по которой ведется монтаж.

Не допускается волочение кабеля по земле и трения его о пересекаемые инженерные сооружения.

Механический тормоз на козлах должен быть отрегулирован таким образом, чтобы при остановках раскатки барабан сразу останавливался, но в то же время не создавал значительного растягивающего усилия кабеля между тормозной машиной и барабаном.

Во избежание рывков в начальный момент протяжки, необходимо следить за отсутствием провеса ОКГТ между тормозной машиной и барабаном. На натяжной машине необходимо установить ограничитель на значение равное или меньшее максимально визируемого тяжения.

Необходимо следить за прохождением вертлюга через ролики по всему участку протяжки, контролироватьхождение кабеля по ролику.

Угол вертикального отклонения ролика должен соответствовать углу отклонения плоскости ОКГТ во избежание выхода кабеля или троса-лидера из ролика.

При остановке протяжки сначала останавливается натяжная машина, затем тормозная, возобновление протяжки происходит в обратном порядке. Во время

остановок тормозная машина не блокируется – только увеличивается тормозное усилие.

Во время протяжки необходимо проверять целостность ОКГТ и его элементов.

Протяжка считается законченной, когда ОКГТ прошел раскаточный ролик на концевой опоре у натяжной машины на расстояние, равное высоте опоры плюс запас 15 -20 метров.

5.9. Установка стрел провеса и закрепление ОКГТ.

Стрелы провеса ОКГТ должны устанавливаться в строгом соответствии с проектной документацией.

Вытягивать ОКГТ на визируемую стрелу провеса необходимо медленно без рывков, не превышая средне эксплуатационного тяжения более чем на 5%.

Если тормозная машина оборудована приводом, создающим достаточное усилие для визирования ОКГТ, то установку натяжных креплений можно начинать с какого-либо проходного анкера и затем продолжать в обе стороны от него.

В противном случае первое натяжное крепление устанавливается на опоре у тормозной машины, и визировка производится натяжной машиной.

Недопустимо производить регулировку стрел провеса ходовым усилием тракторов или автомобилей или тракторными (автомобильными) лебедками.

Визировку, по возможности, следует производить в самом длинном пролете анкерного участка.

Порядок визирования:

- после монтажа первого натяжного зажима подвесить рейку на тросостойку опоры, а вторую рейку – на вторую опору, ограничивающие визируемый пролет. Установить на рейках стрелу провеса в соответствии с проектом для данного пролета и с учетом температуры воздуха на момент визировки.

- протянуть кабель до момента, когда нижняя точка провеса кабеля совпадет с линией визирования между рейками.

- закрепить монтажный трап параллельно ОКГТ одним концом на опоре, а другим концом при помощи захвата за ОКГТ.

- спроецировать на ОКГТ при помощи отвеса центр отверстия на опоре, к которому будет крепиться сцепная арматура, и отметить фломастером.

- от отметки отмерить длину сцепной арматуры минус расстояние, на которое защитная спираль (протектор) выступает за конец натяжной спирали и отметить фломастером. Это точка начала навивки защитной спирали.

- от отметки начала навивки защитной спирали отмерить длину защитной спирали и сделать отметку.

- совместить центр защитной спирали с отметкой на ОКГТ и начать навивку в обе стороны. Стержни спирали навивать плотно и без зазоров. Концы заправить при необходимости резиновым молотком. Отступить необходимое расстояние от начала защитной спирали и начать навивку натяжной спирали.

- вставить коуш в натяжную спираль, ручной лебедкой подтянуть его к опоре для соединения со сцепной арматурой. После фиксации отпустить ручную лебедку.

- ослабить тормоз на натяжной машине.

Если опора проходная, сделать крепление с другой стороны по аналогичной процедуре, учитывая длину шлейфа, который должен провисать от точки крепления на 0,4-0,5 м.

После закрепления ОКГТ в зажимах к опоре демонтировать ролик. Выполнить необходимые заземления шлейфов и спусков ОКГТ к опоре.

Если для пролета требуются виброгасители, они должны быть установлены на ОКГТ немедленно после закрепления.

Операция установки стрелы провеса и крепления ОКГТ должна быть завершена в течение того же дня.

Если эта операция не может быть завершена в тот же день, ОКГТ должен быть привязан нейлоновым канатом для ограничения его движения на роликах.

Не допускается оставлять ОКГТ в раскаточных роликах более чем на 48 часов.

5.10. Спуск ОКГТ к муфте внутри тела опоры (при необходимости).

ОКГТ в тело опоры вводится начиная с верхней секции, перепуская кабель со стороны натяжного зажима в сторону конца кабеля.

Не допускается заправка ОКГТ в тело опоры со стороны его конца, так как это может привести к раскрутке внешнего повива ОКГТ.

Необходимо следить за соблюдением минимального радиуса изгиба ОКГТ при протаскивании его через обрешетку тросостойки.

При помощи монтажной веревки аккуратно опустить конец ОКГТ внутрь опоры.

Размещение спуска ОКГТ должно выполняться по обрешетке опоры вдоль пояса, по противоположной стороне опоры от места входа кабеля в опору. ОКГТ в обрешетке крепится специальными плашечными монтажными зажимами - струбцинами на расстоянии примерно 1,5 - 2 м друг от друга.

На опорах с муфтами кабель должен быть зафиксирован до нижней траверсы сразу после протяжки.

Открытые концы ОКГТ должны быть загерметизированы.

Смотать остаток кабеля в бухту диаметром не менее 1 м, поднять на опору и надежно закрепить. После соединения кабеля в муфте, муфта поднимается и крепится к опоре, а оставшаяся длина ОКГТ фиксируется плашками-струбцинами.

Струбцина для спуска с опоры состоит из двух частей – одна часть предназначена для соединения струбцины с опорой, а другая часть служит для соединения кабеля со струбциной.

Струбцину закрепить на опоре.

ОКГТ соединить со струбциной при помощи двух алюминиевых частей, вхо-

дящих в состав струбцины.

5.11. Перекладка ОКГТ на промежуточных опорах.

После установки натяжных креплений необходимо приступить к перекладке ОКГТ из роликов в поддерживающие крепления. На проходных анкерах, не имеющих угла поворота трассы, также можно выполнить поддерживающее крепление ОКГТ.

Перед началом перекладки центр крепления поддерживающего зажима проецируется на кабель и делается отметку фломастером. ОКГТ освобождается из ролика при помощи специальной балки и ручной лебедки (рис. 11)

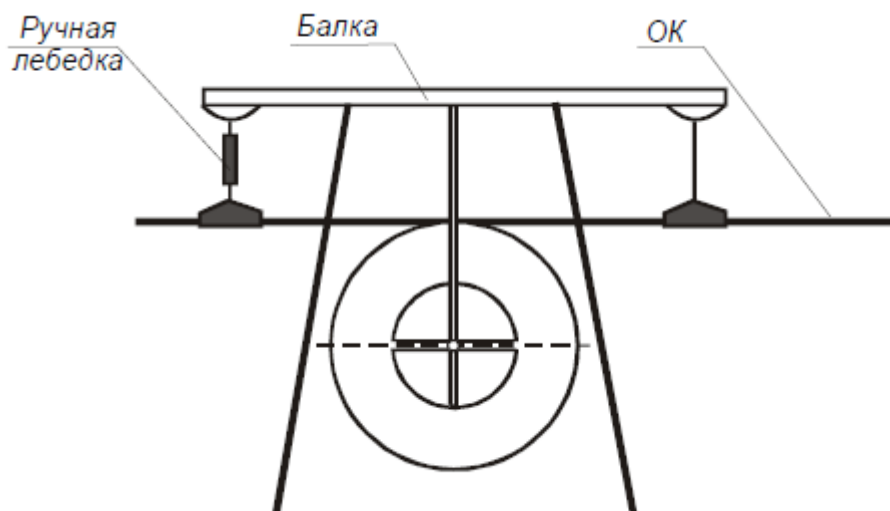


Рис. 11. Схема освобождения ОКГТ на промежуточной опоре

Необходимо учитывать следующее:

- захваты должны быть выполнены в виде «лодочки».
- длина балки должна быть больше, чем длина спиралей оплетки поддерживающего крепления.
- длина сцепки захвата с балкой должна быть меньше длины сцепной арматуры поддерживающего крепления.
- корпус поддерживающего зажима (или ОКГТ вблизи зажима) должен быть соединен заземляющим тросом с заземленным элементом опоры.

5.12. Точки соединения строительных длин.

Перед началом монтажа муфты, уложенные на опоре после раскатки концы ОКГТ опускаются на землю. Запас длины в местах соединения строительных длин в муфтах должен быть выбран с учетом возможности выполнения сварки оптических волокон на земле в передвижной лаборатории и должен составлять не менее 15 м.

Порядок разделки ОКГТ и монтажа его в муфте должен соответствовать ин-

струкции монтажа муфты МОПГ производства ЗАО «Связьстройдеталь».

После выполнения операции по соединению оптических волокон ОКГТ в муфте и размещению ее на опоре производится укладка избыточной длины кабеля на опоре в виде змейки (рис. 12 и 13).

Соединительная муфта должна устанавливаться на высоте не менее 5 м от уровня земли (обычно на уровне верхней траверсы опоры).

Нижняя точка спуска ОКГТ при входе в муфту должна располагаться на высоте не менее 5 м.

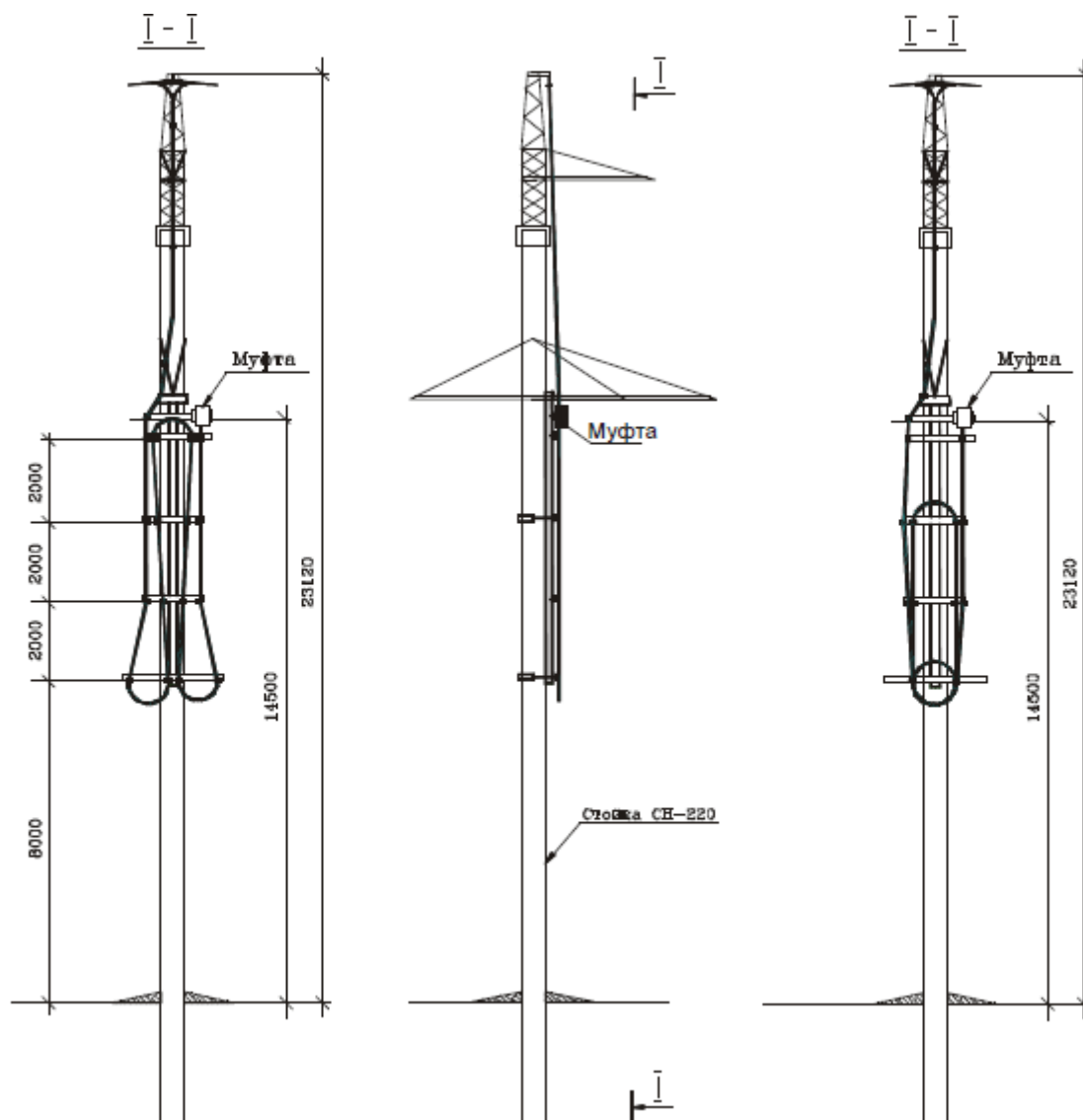


Рис. 12. Размещение ОКГТ на железобетонной опоре (варианты)

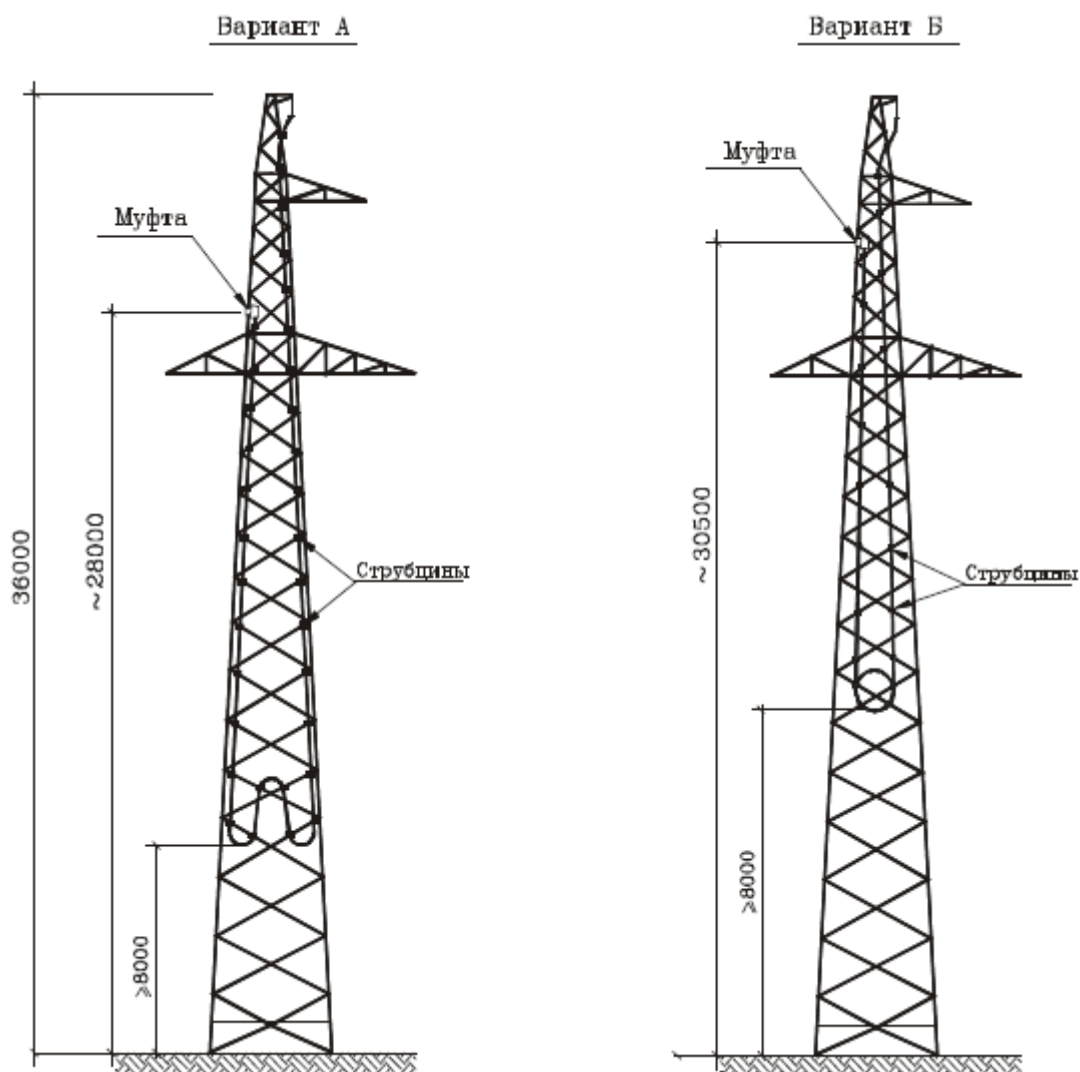


Рис. 13. Размещение ОКГТ на металлической опоре (варианты)

6. Разделка ОКГТ.

6.1. Разделку кабеля должен проводить обученный и аттестованный персонал.

6.2. Необходимо пользоваться только специальным набором инструментов для монтажа оптического кабеля.

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

6.4. Разделка кабеля для входного контроля или его соединения в муфтах должен осуществляться следующим образом:

6.4.1. Замерить рулеткой расстояние 2400 мм от конца кабеля и поставить метку маркером.

6.4.2. Отступить от метки 30 мм и поставить временный бандаж из проволоки, ленты ПВХ или стянуть проволоки нейлоновой стяжкой.

6.4.3. Осторожно подпилить проволоки наружного повива ножовкой, в первоначально отмеченном месте, стараясь не повредить стальной модуль.

6.4.4. Проволоки повива кабеля расплести по одной с конца кабеля, отку-

силь болторезом «Cobolt» фирмы «Knipex» частями по 70 см и осторожно отломить в месте надпила.

6.4.5. Поставить постоянный бандаж из медной проволоки или ленты ПВХ и удалить временный бандаж.

6.4.6. Промыть наружную поверхность стального модуля от гидрофобного заполнителя жидкостью «D-Gel».

6.4.7. Очистить наружную поверхность стального модуля от гидрофобного заполнителя, произвести удаление модуля. Обрезку модуля производить труборезом для резки стальной трубки или, при его отсутствии, трехгранным надфилем. При работе надфилем опилить модуль по окружности и осторожно отломить плоскогубцами. Во избежание повреждения волокон, трубку удалять отрезками около 70 см.

6.4.8. Удалить гидрофобный заполнитель салфетками «Kimwipes» и специальной жидкостью «D-Gel».

7. Ввод в эксплуатацию ОКГТ

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

7.2. При проверке качества выполненных работ по подвеске ОКГТ, рабочая комиссия проводит сплошной визуальный контроль подвешенного оптического кабеля, проверяет соответствие стрел провиса, качество крепления ОКГТ, правильность спусков кабеля.

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

8. Эксплуатация ОКГТ.

8.1. Эксплуатация ОКГТ, подвешенного на опорах, заключается в проведении технического обслуживания и ремонта, направленных на обеспечение его надежной работы.

8.2. При техническом обслуживании выполняются следующие виды работ:

8.2.1. Периодические осмотры в дневное время без подъема на опору (не реже 1 раза в 6 месяцев).

8.2.2. Выборочная проверка состояния ОКГТ в зажимах (1 раз в 3 месяца в первый год, далее 1 раз в год).

8.2.3. Внеочередной осмотр после образования гололеда на оптическом кабеле.

8.2.4. Проверка состояния оптического кабеля путем замера затухания и др. параметров. (не реже 1 раза в 6 месяцев).

8.2.5. Проверка стрел провиса ОКГТ после образования гололеда.

8.2.6. Наблюдение за образованием гололеда путем измерения толщины стенки гололеда, изменения стрелы провиса.

8.3. Результаты технического обслуживания должны быть зафиксированы в соответствующей документации.

8.4. В случае несоответствия стрел провиса допустимым значениям, необ-

ходимо провести перетяжку ОКГТ.

8.5. Определение места повреждения ОКГТ осуществляется путем измерения затухания с измерением расстояния до повреждения.

8.6. Повреждения ОКГТ устраняются с помощью монтажа временной вставки.

8.7. После восстановления связи с помощью временной вставки, производится подвеска и монтаж ОКГТ для организации связи по постоянной схеме. После чего временная вставка демонтируется.

9. Требования техники безопасности.

9.1. Необходимо соблюдать все правила техники безопасности при работе с энергосистемами общего пользования. Эти правила техники безопасности имеют преимущество перед любой информацией, содержащейся в этом документе.

Ток утечки фазовых проводов может распространяться по поверхности ОКГТ или в оборудовании, особенно в сырую погоду. Важно, чтобы все работники и оборудование были надлежащим образом заземлены, и чтобы заземление выполнялось до начала производства работ.

Запрещается монтировать ОКГТ на находящихся под напряжением опорах линий электропередач в условиях сырой погоды.

9.2. При эксплуатации оптического кабеля персоналом следует соблюдать "Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

9.3. К монтажу и эксплуатации оптического кабеля допускается персонал, прошедший курс обучения технологическим правилам и приемам работ.

9.4. Весь персонал, участвующий в работах по монтажу ОКГТ должен быть проинструктирован об условиях обращения с кабелем и ознакомлен с данной инструкцией.

Ответственность за правильное инструктирование персонала, участвующего в монтажных работах, лежит на монтажной организации.

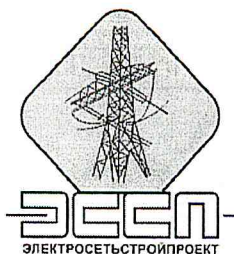
9.5. Монтаж оптического кабеля производится по Проектам производства работ, а обслуживание в эксплуатации – по технологическим картам.

9.6. При раскатке оптического кабеля операции по смене барабанов с "канатом-лидером" на натяжной машине должны выполняться только после временного закрепления кабеля.

9.7. При работе с кабелем во время монтажа соединительных муфт необходимо избегать прикосновений оптических волокон к незащищенному телу, чтобы предотвратить попадание стеклянных частиц волокон на кожу и в организм.

9.8. При выполнении ремонтных работ необходимо соблюдать меры безопасности, которые должны быть отражены в технологической карте.

9.9. Все виды работ на высоковольтной линии с ОКГТ должны выполняться только по нарядам или распоряжениям.



Многочастотные гасители вибрации ГВ-XXXX-02, ГВ-XXXX-02М, ГВ-XXXX-02М1 (Инструкция по монтажу)

1. Введение

1.1. Гасители вибрации разработаны и изготовлены ЗАО «Электросетьстройпроект» (ЗАО ЭССП). Адрес предприятия: 127566, г.Москва, Высоковольтный проезд, д.1, строение 36; тел. (495)234-71-20, факс (495)234-71-08.

1.2. Настоящая инструкция содержит правила монтажа гасителей вибрации типа ГВ-XXXX-02, ГВ-XXXX-02М, ГВ-XXXX-02М1 (ТУ 3449-081-27560230-06).

2. Назначение, маркировка

Гасители вибрации предназначены для защиты от возникающей вследствие воздействия ветра вибрации неизолированных проводов, молниезащитных тросов ЛЭП, а также оптических кабелей воздушных линий связи, как самонесущих, так и встроенных в молниезащитный трос.

Марка гасителя вибрации состоит из буквенно-цифровых групп. Первые две буквы (ГВ) маркировки обозначают тип арматуры – гаситель вибрации. Четыре последующие цифры (XXXX) описывают в закодированном виде конструктивные параметры гасителя:

- первая цифра — номинальную массу груза гасителя;
- вторая цифра – длину гасителя;
- третья цифра – диаметр троса гасителя;
- четвертая цифра – диапазон диаметров проводов (тросов, кабелей), для установки на которые рекомендован гаситель (если в месте установки гасителя на проводе (тросе, кабеле) смонтирован протектор, за посадочный размер принимается наружный диаметр протектора).

Группа последних цифр и букв (02, 02М, 02М1) соответствует модификации гасителя (02, 02М гасители предназначены для установки на провода, 02М1 — для установки на трос или кабель; см. раздел Конструкция).

Ниже, в таблицах 1...4, приводятся кодификаторы для группы из четырех цифр (XXXX) маркировки гасителя:

Таблица 1

Кодификатор первой цифры обозначения гасителя вибрации

Первая цифра	3	4	5	6
Масса груза, кг	0,8	1,6	2,4	3,2

Таблица 2

Кодификатор второй цифры обозначения гасителя вибрации

Вторая цифра	2	3	4	5	6	7	8	9
Длина гасителя L, мм	300	350	400	450	500	550	600	650

Таблица 3

Кодификатор третьей цифры обозначения гасителя вибрации

Третья цифра	2	3	4
Диаметр троса, мм	9,1	11,0	13,0

Таблица 4

Кодификатор четвертой цифры обозначения гасителя вибрации

Четвертая цифра	2	3	4	5
Посадочный диаметр зажима D, мм	9,0...15,1	15,0...22,5	22,4...29,0	29,0...37,5

Пример обозначения гасителя вибрации (ГВ) с грузами номинальной массой по 1,6 кг (4), имеющем номинальную длину 450 мм (5), демпферный трос диаметром 11,0 мм (3), и предназначенного для установки на провод (или на смонтированный на проводе протектор) с наружным диаметром от 15,2 до 22,5 мм (3), модификация конструкции – с литым корпусом (02): ГВ-4533-02

Гаситель может быть установлен только на сердечник, указанного в маркировке диаметра!

3. Конструкция

Гаситель состоит из демпферного троса 1 с закрепленными по концам грузами 2, средняя часть троса закреплена в корпусе зажима 3. Зажимы гасителей выполняются из литых деталей (-02) (рис.1) или из экструдированного профиля (-02М, -02М1) (рис.2).

Зажим гасителей из литых деталей состоит из корпуса 3, плашки 4, крепежного болта 5, гайки 6 и тарельчатых пружин 7 (рис.1). На корпус литого зажима наносится название предприятия-изготовителя (ЭССП) с заводской маркировкой детали, ниже клеймением наносится четырехзначный номер, соответствующий типу гасителя, на боковую поверхность корпуса – трехзначный номер партии изделий.

Зажим гасителей с деталями из профиля состоит из корпуса, плашки, крепежного болта, и тарельчатых пружин. На корпус зажима наносится клеймением название предприятия-изготовителя (ЭССП), ниже наносится номер, соответствующий типу гасителя, и трехзначный номер партии изделий.

Общая конструкция гасителя аналогична традиционному гасителю вибрации Стокбриджа, но имеет ряд отличий:

- грузы представляют собой тела вращения, оси которых располагаются под углом к оси троса, при этом за счет возбуждения не только изгибных, но и крутильно-изгибных колебаний, характеристики энергопоглощения гасителя оказываются более равномерными, а само энергопоглощение выше, чем для обычного гасителя Стокбриджа;
- корпус зажима гасителя имеет вид крюка для увеличения угла охвата провода; зажим комплектуется болтом и двумя тарельчатыми пружинами для исключения самоотвинчивания.

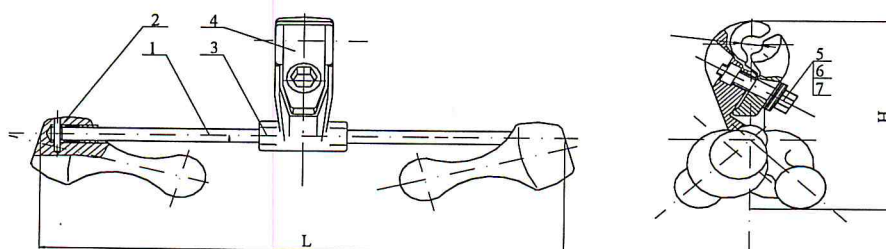


Рис. 1. Гаситель вибрации ГВ XXXX-02

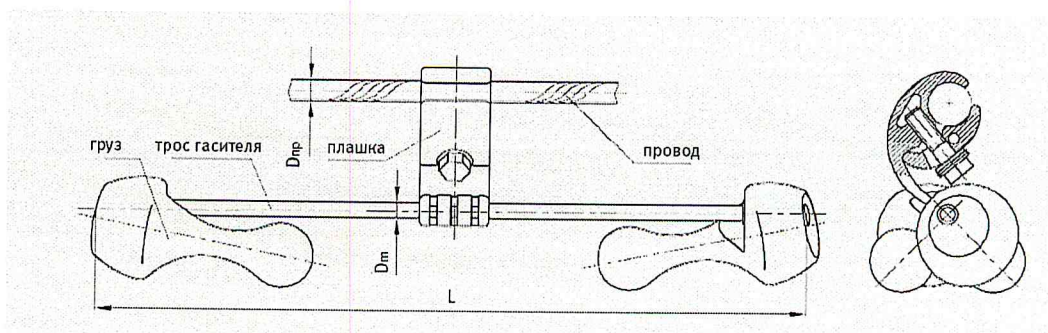


Рис. 2. Гаситель вибрации ГВ XXXX-02М

4. Монтаж гасителя вибрации

Монтаж гасителей вибрации должен осуществляться в соответствии с принятой схемой расстановки гасителей. Гаситель может устанавливаться непосредственно на провод, на отдельный протектор, или протектор спирального зажима, при этом схема расстановки гасителей должна учитывать условия эксплуатации и параметры арматуры подвески, в частности, наличие спиральной арматуры. При монтаже гасителя на самонесущий оптический кабель должен использоваться протектор, монтируемый на кабель в месте установки гасителя.

Пример: при использовании для подвески провода (молниезащитного троса) поддерживающих зажимов ПС-13,3П-31, гасители устанавливаются в защищаемых пролетах на протекторах зажимов, на расстоянии L_1 от края лодочки (рис.3).

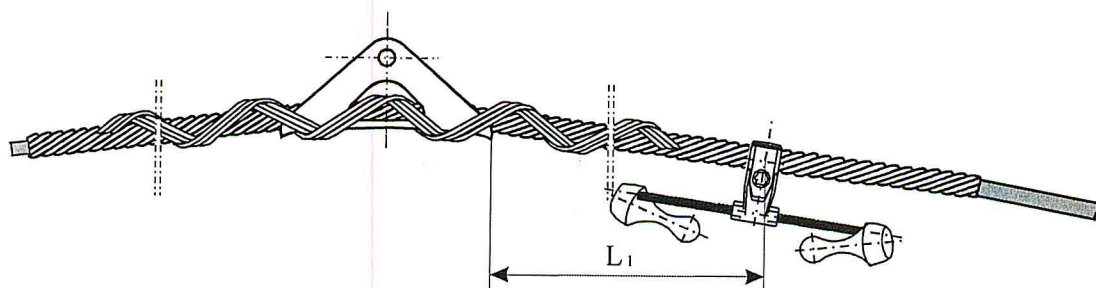


Рис.3. Схема установки гасителя вибрации на протекторе поддерживающего зажима ПС-13,3П-31

Монтаж гасителя проводится в следующей последовательности:

- отвернуть крепежный болт зажима, не выворачивая его полностью, настолько, чтобы в зазор между корпусом и плашкой проходил провод;
- надеть крюк корпуса гасителя на провод и передвинуть гаситель в точку установки, надвинув его на протектор, если предусмотрена установка гасителя на протекторе;
- затянуть крепежный болт заданным моментом, используя динамометрический ключ. При монтаже гасителей ГВ-XXX3-02М, -02М1 на сердечники малого диаметра перед тем, как затянуть болт, следует передвинуть плашку в верхнее положение так, чтобы ее посадочная поверхность легла на сердечник, подтянуть болт, но не до конца, покачать гаситель на сердечнике, чтобы он занял устойчивое положение и после этого окончательно затянуть болт рекомендуемым моментом затяжки.

Рекомендуемые величины момента затяжки крепежного болта гасителя приведены в таблице 5.

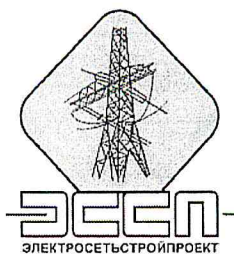
Таблица 5

Тип гасителя	Момент затяжки, Н×м	
	Для установки на провод или ОКГТ	Для установки на ОКСН*
ГВ-XXX2-02	30	30
ГВ-XXX2-02М, -02М1	40...45	30...35
ГВ-XXX3-02	40...45	35...40
ГВ-XXX3-02М, -02М1	45...50	35...40
ГВ-XXX4-02М, -02М1	55...60	-
ГВ-XXX5-02М, -02М1	55...60	-

* - при установке гасителей вибрации на ОКСН, как правило, используются защитные протекторы

Главный инженер ИЛ ЗАО «НТЦ «Электросети»
(495) 727-43-49

А.И. Жуков



Зажимы натяжные спиральные
НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-01(P_3); НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-21(P_3); НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-14(P_3)
НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-01(P_3)(С); НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-21(P_3)(С)
(Инструкция по монтажу)

1. Введение

Натяжные зажимы спирального типа разработаны и изготовлены ЗАО «Электросетьстройпроект» (ЭССП). Адрес предприятия: 127566, г. Москва, Высоковольтный проезд, д. 1, строение 36; тел/факс (495)234-71-20 / 234-71-08.

Настоящая инструкция содержит правила монтажа натяжных зажимов марки НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-01(P_3), НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-21(P_3), НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-14(P_3), НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-01(P_3)(С); НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-21(P_3)(С), изготовленных по ТУ 4991-003-27560230-95.

2. Назначение, маркировка

Зажимы предназначены для анкерного крепления самонесущих неметаллических оптических кабелей связи (ОКСН), грозозащитных тросов со встроенным оптическим кабелем (ОКГТ) или фазных проводов со встроенным оптическим кабелем (ОКФП) (далее по тексту сердечник), монтируемых на опорах воздушных линий.

Маркировка зажима включает буквенно-цифровые группы со следующими обозначениями: НСО – зажим натяжной спирального типа для оптических кабелей; $D_{\min}/D_{\max}$ – диапазон номинальных диаметров (от минимального до максимального) кабелей, на которые монтируется зажим, в мм; П – наличие протектора в составе зажима; следующие две цифры обозначают модификацию зажима: 01, 14 – спирали протектора и силовой пряди выполнены из стальной оцинкованной проволоки, 21 – спирали силовой пряди выполнены из стальной проволоки с защитным покрытием из алюминия; в скобках (P_3) приводится прочность заделки в кН, также в скобках может приводиться тип сердечника (кабеля) (С).

Пример: НСО-14,5/14,8П-01(55) — натяжной спиральный зажим с протектором, для установки на ОКСН диаметром от 14,5 до 14,8 мм; силовая прядь и протектор выполнены из стальной оцинкованной проволоки; прочность заделки — 55 кН.

НСО-13,7/14,0П-21(135)(ОРРХ-АКС) — натяжной спиральный зажим с протектором, для установки на фазном проводе со встроенным оптическим кабелем диаметром от 13,7 до 14,0 мм; силовая прядь выполнена из стальной проволоки с алюминиевым покрытием; прочность заделки — 135 кН.

***Зажим может быть смонтирован только на сердечник,
указанного в маркировке диаметра!***

Перемонтаж зажима запрещен!

3. Конструкция натяжного зажима

Зажим НСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-XX(P_3) включает в себя: U-образную силовую прядь спиралей (собственно зажим); протектор, состоящий из спиральных прядей, каждая из которых представляет собой проклеенный компаундом набор спиралей с нанесенным на внутреннюю поверхность пряди абразивом; в зависимости от прочности заделки сердечника зажим комплектуется коушем К-25, К-70, К-120, К-160 или РК. В случае применения роликового коуша РК (прочность заделки сердечника более 160 кН) в комплект поставки входит промежуточное звено типа 2ПР.

Крепление коуша зажима к опоре осуществляется через линейную сцепную арматуру, предусмотренную проектом. На протекторе натяжного зажима могут быть смонтированы гасители вибрации.

4. Монтаж натяжного спирального зажима

4.1. Монтаж протектора:

- Очистить сердечник в месте установки протектора.
- Приложить монтируемую прядь протектора к сердечнику так, чтобы ее конец, уходящий в шлейф, находился примерно в 20 см в сторону шлейфа от принятого местонахождения оси коуша крепления зажима. Навить прядь протектора на сердечник, начиная от края.
- Последующие пряди монтировать, начиная от того же края, предварительно совместив конец монтируемой пряди с концом предыдущей. Пряди монтируются таким образом, чтобы каждая последующая прядь при навивке прижималась к предыдущей. Допускается применение монтажного инструмента (например, отвертки) при монтаже концевых участков прядей.

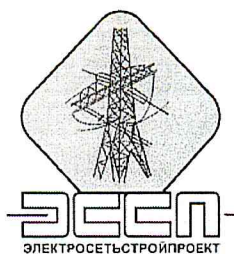
4.2. Монтаж силовой пряди

- Приложить силовую прядь к протектору так, чтобы ось вставляемого в ее петлю коуша находилась на участке протектора примерно в 20 см от края протектора, обращенного в сторону шлейфа.
- Вложить сердечник с навитым протектором внутрь одной из ветвей силовой пряди на участке, отмеченном цветовой меткой, и навить ветвь пряди на протектор на полтора – два оборота.
- Вложить в петлю силовой пряди коуш и навить вторую ветвь силовой пряди на полтора – два оборота, начиная с участка, указанного на ветви цветовой меткой, при этом зазоры между ветвями силовой пряди должны быть, по возможности, одинаковыми.
- Поочередно, по одному — два оборота, навивать обе ветви зажима на протектор, следя за тем, чтобы его ветви ложились равномерно и без перехлестов, при этом зазоры между ветвями силовой пряди должны быть, по возможности, одинаковыми. При укладке последнего витка пряди нагрузка возрастает; допускается применение монтажного инструмента (например, отвертки).
- В случае применения коуша РК, подсоединить к ролику РК промежуточное звено 2 ПР.
- Прикрепить коуш зажима (или промежуточное звено 2 ПР, в случае применения коуша РК) к опоре через линейную сцепную арматуру, предусмотренную проектом.

Главный инженер ИЛ ЗАО «НТЦ «Электросети»
(495) 727-43-49



А.И. Жуков



**Протекторы защитные спиральные типа
ПЗС-D-11(L)(C), ПЗС-D-12(L)(C), ПЗС-D-13(L)(C),
ПЗС-D_{min}/D_{max}-11(L)(C), ПЗС-D_{min}/D_{max}-12(L)(C), ПЗС-D_{min}/D_{max}-13(L)(C)
для проводов АС, АСТ, АЖ, Aero-Z AAACZ, AACSRZ, TAL,
кабелей связи ОКСН, ОКГТ, ОКФП и грозозащитных тросов
(Инструкция по монтажу)**

1. Введение

Протекторы разработаны и изготовлены ЗАО «Электросетьстройпроект». Адрес предприятия: Москва, 127566, Высоковольтный проезд, д.1, строение 36; тел. (495) 234-71-20, факс: (495) 234-71-08.

Настоящая инструкция содержит правила монтажа протекторов защитных спиральных типа ПЗС-D-11, ПЗС-D-12, ПЗС-D-13, ПЗС-D_{min}/D_{max}-11, ПЗС-D_{min}/D_{max}-12, ПЗС-D_{min}/D_{max}-13, ПЗС-D_{min}/D_{max}-11(L)(C), ПЗС-D_{min}/D_{max}-12(L)(C), ПЗС-D_{min}/D_{max}-13(L)(C) (ТУ 3449-007-27560230-10).

2. Назначение, маркировка

Протекторы предназначены для защиты проводов и грозозащитных тросов, а также самонесущих неметаллических оптических кабелей связи (ОКСН), грозозащитных тросов со встроенным оптическим кабелем (ОКГТ) или фазных проводов со встроенным оптическим кабелем (ОКФП) (далее по тексту «сердечник») от вибрации, повышенных раздавливающих нагрузок и других возможных механических повреждений в местах установки гасителей вибрации, пляски и других устройств.

Буквенно-цифровые группы маркировки зажима означают: ПЗС – протектор защитный спиральный; D (или D_{min}/D_{max}) – диаметр (минимальный и максимальный диаметры) сердечника, для которого предназначен протектор, в мм, две следующие цифры - модификация конструкции: 11 – протектор из стальных оцинкованных проволок; 12 - протектор из стальных проволок с покрытием из алюминия; 13 - протектор из проволок, изготовленных из алюминиевого сплава АВЕ. Дополнительно могут указываться (L) – длина протектора в мм и тип (C) сердечника (провода, грозотроса, кабеля), для установки на который предназначен протектор (если протектор предназначен для установки на провода типа АС, тип сердечника не указывается).

***Протектор может быть смонтирован на проводе, кабеле или тросе
только указанных в маркировке диаметра и марки!
Перемонтаж протектора запрещен!***

3. Конструкция

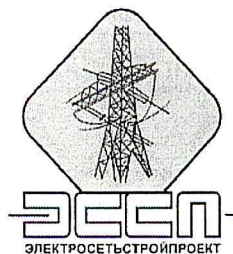
Спиральный протектор состоит из отдельных спиралей или прядей спиралей; протектор навивается непосредственно на провод, трос или оптический кабель.

4. Монтаж протектора

- В месте установки протектора сердечник должен быть очищен от пыли и грязи;
- Навить одну из спиралей (прядей) протектора на сердечник, начиная от края, совместив предварительно метку середины спирали (пряди) с местом установки гасителя;
- Остальные спирали (пряди) монтировать, начиная от того же края, таким образом, чтобы каждая последующая спираль (прясть) при монтаже прижималась к предыдущей.

Главный инженер ИЛ ЗАО «НТЦ «Электросети»
(495) 727-43-49

А.И. Жуков



**Зажимы поддерживающие спиральные
типа ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-31, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-33, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-35
(Инструкция по монтажу)**

1. Введение

Зажимы разработаны и изготовлены ЗАО «Электросетьстройпроект». Адрес предприятия: Москва, 127566, Высоковольтный проезд, 1, строение 36; тел. (495) 234-71-20, факс (495) 234-71-08.

Настоящая инструкция содержит правила монтажа поддерживающих зажимов типа ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-31, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-33, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-35 (ТУ 3449-023-27560230-10).

2. Назначение, маркировка

Зажимы предназначены для подвески самонесущего оптического кабеля или молниезащитного троса с встроенным оптическим кабелем на воздушных линиях электропередачи (ЛЭП) с длинами пролётов менее 450 м.

Буквенно-цифровые группы маркировки зажима означают: (ПСО) – зажим поддерживающий спирального типа; ($D_{\min}/D_{\max}$) – минимальный и максимальный диаметры кабеля, для подвески которого предназначен зажим; в мм, (П) – наличие протектора в составе зажима; две последние цифры модификация конструкции и материал протектора: (31) – протектор из стальных оцинкованных проволок; (33) – спирали из алюминиевого сплава АВЕ; (35) – из стальных проволок с покрытием из алюминия; в конце маркировки, в скобках может быть приведена длина зажима.

***Зажим может быть смонтирован на кабеле
только указанного в маркировке диаметра!***

Перемонтаж зажима запрещен!

3. Конструкция

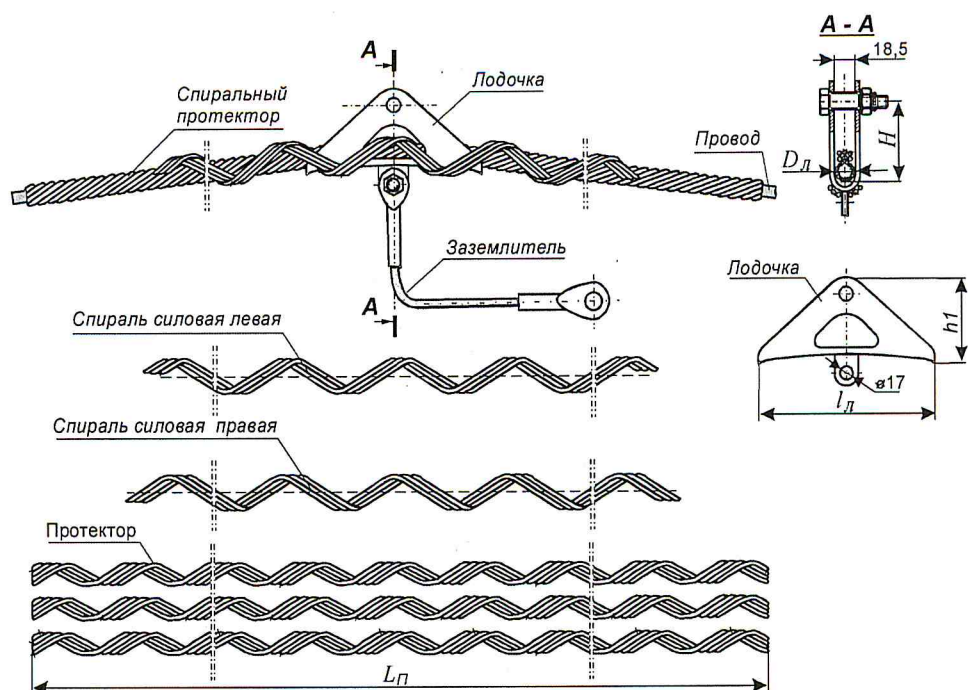
В состав зажима (см. рисунок) входят:

- спиральный протектор, выполненный из отдельных спиралей или прядей спиралей;
- силовая часть, состоящая из двух прядей проклеенных спиралей с противоположным направлением навивки и нанесенным на внутреннюю поверхность прядей абразивом;
- штампованная стальная лодочка Л (для зажимов, монтируемых на самонесущий оптический кабель) или ЛТ (для зажимов, монтируемых на молниезащитный трос со встроенным оптическим кабелем; лодочка ЛТ имеет проушину для крепления заземлителя) с цинковым антикоррозионным покрытием;
- элементы крепления лодочки к подвесу: палец, гайка, шплинт.

Спиральный протектор навивается непосредственно на кабель.

Поверх протектора навиваются силовые пряди для фиксации положения лодочки относительно кабеля и протектора. Спирали силовых прядей имеют разные направления навивки: нижняя – правое, верхняя – левое (верхняя силовая прядь имеет больший диаметр).

Разрушающее усилие лодочки при действии вертикальной нагрузки составляет не менее 60 кН.



Конструкция поддерживающего зажима спирального типа ПСО-ДП-31, 33, 35

4. Последовательность монтажа зажима

4.1. Монтаж протектора:

- Навить на трос одну из спиралей (прядей) протектора, начиная от середины, отмеченной цветовой меткой, таким образом, чтобы ее середина совпадала с вертикальной линией крепления зажима к опоре;
- Остальные спирали (пряди) монтировать, начиная от одного края, таким образом, чтобы каждая последующая при монтаже прижималась к предыдущей.

4.2. Монтаж лодочки:

- Лодочку надеть на кабель у конца протектора;
- Надвинуть лодочку на ранее смонтированный протектор так, чтобы ее середина совпала с меткой, указывающей середину протектора.

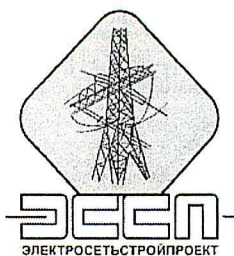
4.3. Монтаж силовых прядей:

- Нижнюю силовую прядь вставить в окно лодочки так, чтобы покрытая абразивом поверхность пряди была обращена к протектору, и, вращая (как бы ввинчивая ее в окно лодочки), продвинуть до совмещения отмеченной краской середины пряди с серединой протектора;
- Придерживая рукой одну сторону лодочки с выходящей из нее силовой прядью, другой рукой завести выходящую из лодочки с противоположной стороны прядь за край лодочки;
- Придерживая сторону лодочки с заведенной за ее край силовой прядью, завести за край лодочки другую сторону силовой пряди;
- Навить на протектор последовательно по одному ближайшему к лодочке шагу силовой пряди с одной и с другой стороны от нее, при необходимости помогая себе отверткой;
- Навить на протектор, начиная от лодочки, свободные концы силовой пряди (последние шаги пряди монтируются с применением отвертки);
- Прodelать те же операции с верхней силовой прядью.

После монтажа поддерживающего зажима, к проушине, приваренной к дну лодочки, крепится заземлитель; зажим монтируется на опоре.

Главный инженер ИЛ ЗАО «НТЦ «Электросети»
(495) 727-43-49

А.И. Жуков



**Зажимы поддерживающие спиральные
ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-41, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-42, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-43
(Инструкция по монтажу)**

1. Введение

Зажимы разработаны и изготовлены ЗАО «Электросетьстройпроект» (ЗАО ЭССП). Адрес предприятия: **Москва, 127566, Высоковольтный проезд, 1, строение 36; тел. (495) 234-71-20, факс: (495) 234-71-08.**

Настоящая инструкция содержит правила монтажа поддерживающих зажимов типа ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-41, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-42, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-43 (ТУ 3449-023-27560230-10).

2. Назначение, маркировка

Зажимы предназначены для подвески самонесущего оптического кабеля или молниезащитного троса с встроенным оптическим кабелем на воздушных линиях электропередачи с длинами пролётов свыше 450 м и углами поворота трассы до 15°.

Буквенно-цифровые группы маркировки зажима означают: ПСО – зажим поддерживающий спирального типа для подвески оптического кабеля; $D_{\min}/D_{\max}$ – минимальный / максимальный диаметр кабеля (троса), в мм; П – наличие протектора в составе зажима; две последние цифры – модификация конструкции и материал протектора: (41) – основной протектор выполнен из стальной оцинкованной проволоки; (42) – из стальной алюминированной проволоки; (43) – из алюминиевого сплава АВЕ.

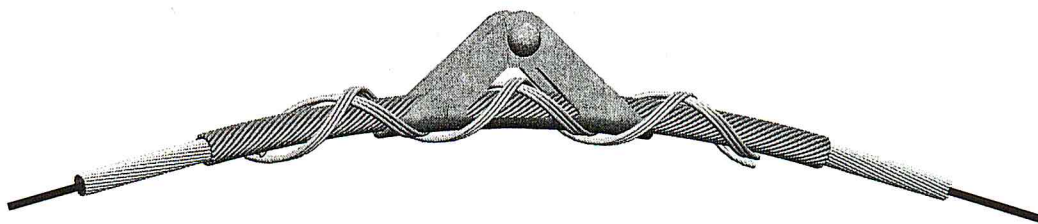
***Зажим может быть смонтирован на кабеле (тросе)
только указанного в маркировке диаметра!***

Перемонтаж зажима запрещен !

3. Конструкция

В состав зажима входят:

- основной спиральный протектор, выполненный из отдельных спиралей или прядей с левой навивкой;
- дополнительный спиральный протектор, выполненный из отдельных спиралей или прядей с правой навивкой;
- силовая часть, состоящая из двух прядей проклеенных спиралей с левой и правой навивкой, с нанесенным на внутреннюю поверхность абразивом;



Поддерживающий зажим ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-41
(ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-42, ПСО- $D_{\min}/D_{\max}$ П-43) на сердечнике

- штампованная стальная лодочка Л (для зажимов, монтируемых на самонесущий оптический кабель) или ЛТ (для зажимов, монтируемых на молниезащитный трос с встроенным оптическим кабелем; лодочка ЛТ имеет проушину для крепления заземлителя) с цинковым антикоррозионным покрытием;
- элементы крепления лодочки к подвесу: палец, гайка, шплинт.

Основной протектор имеет большую длину и навивается непосредственно на кабель (трос). Поверх основного протектора навивается дополнительный протектор.

Поверх дополнительного протектора навиваются силовые пряди для фиксации положения лодочки относительно троса. Спирали силовых прядей выполняются из стальной проволоки с антикоррозионным покрытием из цинка. Нижняя и верхняя силовые пряди имеют разные направления навивки: нижняя – левое, верхняя – правое (верхняя силовая прядь имеет больший наружный диаметр, чем нижняя).

4. Последовательность монтажа зажима

4.1. Монтаж основного протектора

- Навить на кабель (трос) одну из прядей (спиралей) протектора, начиная от середины, отмеченной цветовой меткой, таким образом, чтобы ее середина совпадала с вертикальной линией крепления зажима к опоре (*последние шаги пряди могут монтироваться с применением отвертки*);

- Остальные пряди (спирали) монтировать, начиная от одного края, таким образом, чтобы каждая последующая при монтаже прижималась к предыдущей.

4.2. Монтаж дополнительного протектора

- Навить на кабель (трос) одну из прядей (спиралей) протектора, начиная от середины, отмеченной цветовой меткой, таким образом, чтобы ее середина совпадала с серединой основного протектора;

- Остальные пряди (спирали) монтировать, начиная от одного края, таким образом, чтобы каждая последующая при монтаже прижималась к предыдущей.

4.3. Монтаж лодочки

- Лодочку надеть на кабель (трос) у конца основного протектора;

- Надвинуть лодочку на смонтированные протекторы так, чтобы ее середина совпала с меткой, указывающей середину дополнительного протектора.

4.4. Монтаж силовых прядей

- Нижнюю силовую прядь вставить в окно лодочки так, чтобы покрытая абразивом поверхность пряди была обращена к протектору, и, вращая (как бы ввинчивая ее в окно лодочки), продвинуть до совмещения отмеченной краской середины пряди с серединой протектора;

- Придерживая рукой одну сторону лодочки с выходящей из нее силовой прядью, другой рукой завести выходящую из лодочки с противоположной стороны прядь за край лодочки;

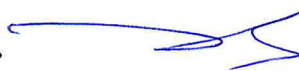
- Придерживая сторону лодочки с заведенной за ее край силовой прядью, завести за край лодочки другую сторону силовой пряди;

- Навить на протектор последовательно по одному ближайшему к лодочке шагу силовой пряди с одной и с другой стороны от нее, при необходимости помогая себе отверткой;

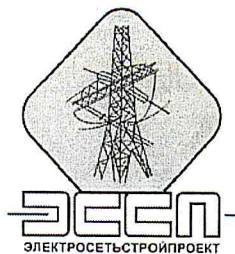
- Навить на протектор, начиная от лодочки, свободные концы силовой пряди (*последние шаги пряди могут монтироваться с применением отвертки*);

- Прodelать те же операции с верхней силовой прядью.

Главный инженер ИЛ ЗАО «НТЦ «Электросети»
(495) 727-43-49



А.И. Жуков



Зажимы ремонтные спиральные РС-D-11-Инкаб (Инструкция по монтажу)

1. Введение

Зажимы разработаны и изготовлены ЗАО «Электросетьстройпроект» (ЗАО ЭССП). Адрес предприятия: 127566, г. Москва, Высоковольтный проезд, д.1, строение 36, тел.: (495) 234 -71-20 факс: (495) 234 -71- 08.

Настоящая инструкция содержит правила монтажа ремонтного спирального зажима типа РС-D-11-Инкаб (ТУ 3449-031-27560230-10).

2. Назначение, маркировка

Ремонтные спиральные зажимы предназначены для восстановления несущей способности грозозащитных тросов в результате частичного повреждения (до 17 %) верхнего повива, изготовленного из стальных алюминированных проволок.

Марка зажима состоит из буквенно-цифровых групп. Первые буквы маркировки обозначают тип зажима (РС) – ремонтный спиральный. Цифры (D) обозначают диаметр грозозащитного троса, с которым зажим применяется, в мм. Две последние цифры (11) указывают модификацию зажима: для ремонта грозозащитного троса, далее приводится тип троса, для которого предназначен зажим. В скобках может указываться тип поддерживающего крепления, если зажим предназначен для ремонта грозозащитного троса в районе поддерживающего крепления (например, ПГУ).

3. Конструкция

В конструкцию зажима входит комплект отдельных спиралей или прядей спиралей из стальной алюминированной проволоки. Спирали (пряди) имеют цветные метки середины.

В случае необходимости на зажим может быть установлен гаситель вибрации.

***Зажим может быть смонтирован только на указанную
марку грозозащитного троса и в указанном поддерживающем креплении!***

Перемонтаж зажима запрещен!

4. Монтаж зажима

- очистить от грязи трос в месте установки зажима;
- оборванные или изогнутые проволоки выправить и уложить в повив троса, при необходимости поставить бандажи из тонкой вязальной проволоки (не более 2 витков);
- при повреждении грозотроса в пролете первую спираль (прядь) приложить к тросу таким образом, чтобы ее середина (метка, нанесенная краской) совпала с серединой места повреждения, и навить её поочередно в одну и другую стороны на трос; при ремонте троса в районе поддерживающего крепления середину спирали (пряди) совместить с вертикальной линией подвеса;
- остальные спирали (пряди) монтировать, начиная от одного края, таким образом, чтобы каждая последующая спираль при монтаже прижималась к предыдущей; после монтажа 3...4 спиралей (1...2 прядей) снять установленные бандажи; спирали должны укладываться равномерно, не должно возникать утолщений и перехлестов. *При укладке последнего витка спирали (пряди) нагрузка возрастает, допускается применение монтажного инструмента (например, отвертки).*

Главный инженер ИЛ ЗАО «НТЦ «Электросети»
(495) 727-43-49

А.И. Жуков



Муфта
МОПГ-М(П)-1

инструкция по монтажу
(редакция 02/2012)

ГК-У289.00.000 ИМ

Москва
2012

Муфта **МОПГ-М(П)-1** (далее муфта) предназначена для применения в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже стыков строительных длин оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос (ОКГТ), а также при монтаже ОКГТ с оптическим кабелем самонесущим (ОКСН).

Муфта имеет тупиковую конструкцию и обеспечивает ввод в нее до четырех ОК: типа ОКГТ наружным диаметром от 9 до 20 мм, типа ОКШН наружным диаметром от 6 до 22 мм.

Размещение муфты предусмотрено на “Кронштейне для крепления к опорам”, закрепленном на опоре ЛЭП.

Исполнение муфты “МОПГ-МП-1” обеспечивает электрическую изоляцию вводов ОКГТ от корпуса муфты и предназначено для применения в случае, если предусматривается плавка гололеда на ОКГТ электрическим током (обозначение муфты содержит дополнительный индекс “П”).

Ввод ОК в муфту **МОПГ-М-1** осуществляется с применением комплектов вводов следующих типов:

- **КВГ** для ввода ОКГТ (конкретная марка комплекта определяется маркоразмером ОКГТ);
- **КВСм** для ввода ОКСН многомодульной конструкции;
- **КВСц** для ввода ОКСН одномодульной конструкции (типа “центральная трубка”).

Ввод ОК в муфту **МОПГ-МП-1** осуществляется с применением комплектов вводов следующих типов:

- **КВГП** для ввода ОКГТ (конкретная марка комплекта определяется маркоразмером ОКГТ);
- **КВСмП** для ввода ОКСН многомодульной конструкции;
- **КВСцП** для ввода ОКСН одномодульной конструкции (типа "центральная трубка").

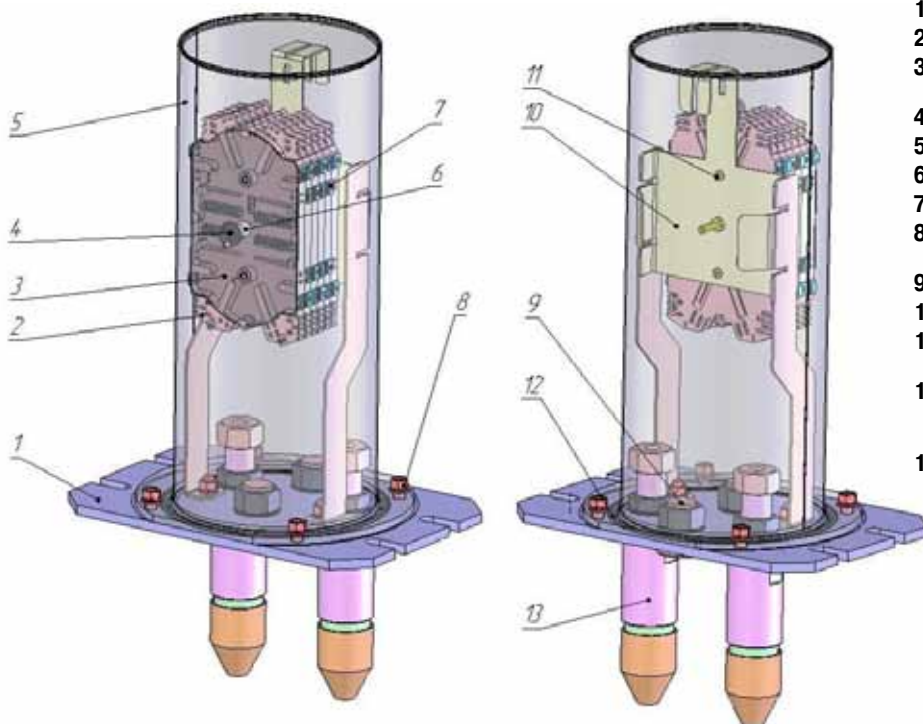
Комплекты ввода в состав муфт не входят (заказываются дополнительно). Количество и исполнение комплектов вводов определяется Заказчиком.

В зависимости от маркоразмера муфты в ней размещены:

Муфта **МОПГ-М(П)-1/128**: 4 шт. кассет КУ-3260, максимальное суммарное количество размещаемых в кассетах муфты сварных соединений оптических волокон (ОВ), защищенных КДЗС-6030 (длина 60 мм, диаметр после усадки 3,0 мм): 128 шт.

Муфта **МОПГ-М(П)-1/216**: 6 шт. кассет КТ-3645, максимальное суммарное количество размещаемых в кассетах муфты сварных соединений ОВ, защищенных КДЗС-4525 (длина 45 мм, диаметр после усадки 2,5 мм): 216 шт.

Общий вид муфты МОПГ-М-1/216 в сборе, укомплектованной двумя вводами для ОКГТ



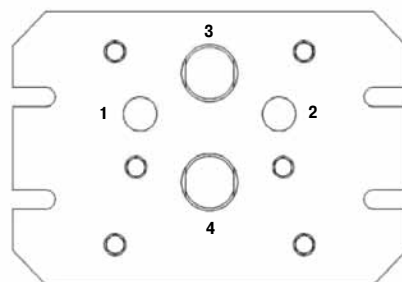
- 1 - основание;
- 2 - кассета КТ-3645 (6 шт.);
- 3 - крышка, установленная на блок кассет КТ-3645;
- 4 - винт крепления блока кассет;
- 5 - кожух;
- 6 - втулка (2 шт.);
- 7 - петли крепления кассет КТ-3645;
- 8 - болт М8 (установлен в основание), шайба 8 и гайка М8;
- 9 - заглушка (2 шт.);
- 10 - кронштейн;
- 11 - винт крепления нижней кассеты (2 шт.);
- 12 - кольцо уплотнительное (размещается в кольцевой канавке основания);
- 13 - узел для ввода ОК (макс. 4 шт., в состав базового комплекта муфты не входит)

Основание муфты имеет четыре отверстия для установки узлов ввода ОК, имеющие маркировку: "1", "2", "3" и "4".

Рекомендуемая последовательность задействия отверстий основания для установки узлов ввода ОК:

- основной кабель (направления “А” и “Б”): отверстия “1” и “2”;
- кабели ответвления (направления “В” и “Г”): отверстия “3” и “4”.

Муфта поставляется с установленными в отверстия основания муфты, имеющие маркировку "3" и "4", съемными заглушками, снабженными уплотнительными кольцами.

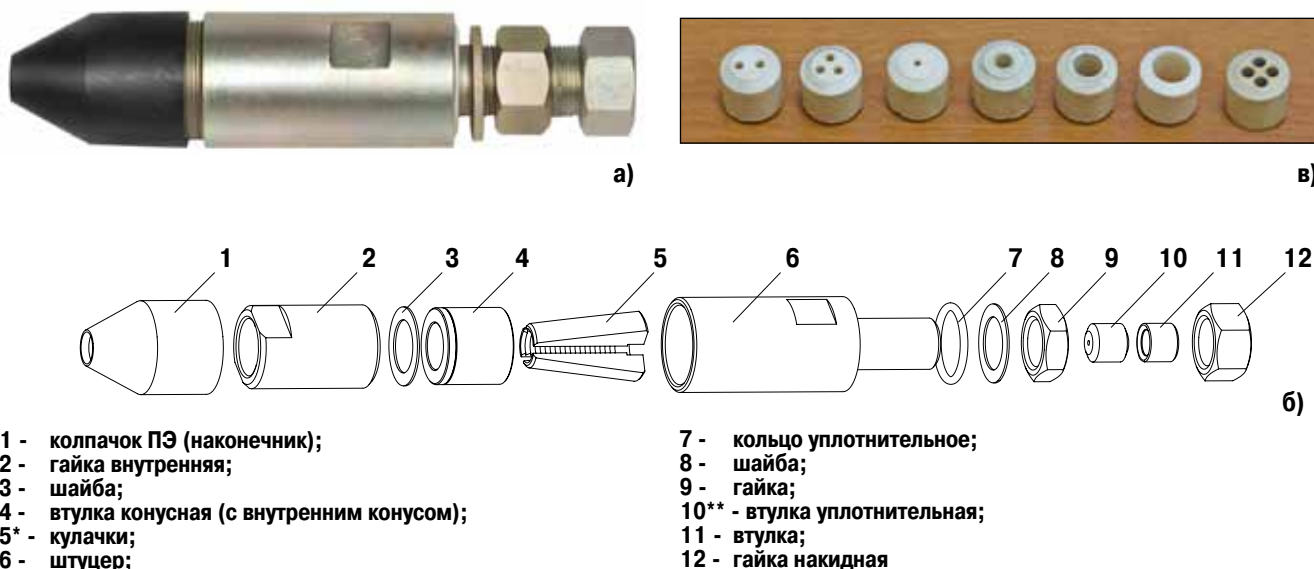


Конструкция муфты МОПГ-МП-1 идентична конструкции МОПГ-М-1, за исключением следующего:

- отверстия основания муфты имеют больший диаметр;
- комплекты для ввода ОКГТ для ввода ОК оснащены составными изоляционными переходными втулками, снабженными уплотнительными кольцами;
- заглушки (2 шт.) установлены с применением центрирующей металлической втулки;
- муфта снабжена изоляционной полимерной пластиной, прилегающей к внутренней поверхности кожуха.

Комплект ввода типа КВГ

На иллюстрациях показан общий вид (рисунк «а») и состав комплекта ввода типа КВГ (рисунк «б») для ОКГТ.



* Количество кулачков в узле — три или четыре (3 шт. в составе комплектов вводов типа КВГ, предназначенных для ОКГТ Ø 9÷17 мм; 4 шт. - в составе комплектов вводов типа КВГ, предназначенных для ОКГТ Ø 17÷20 мм).

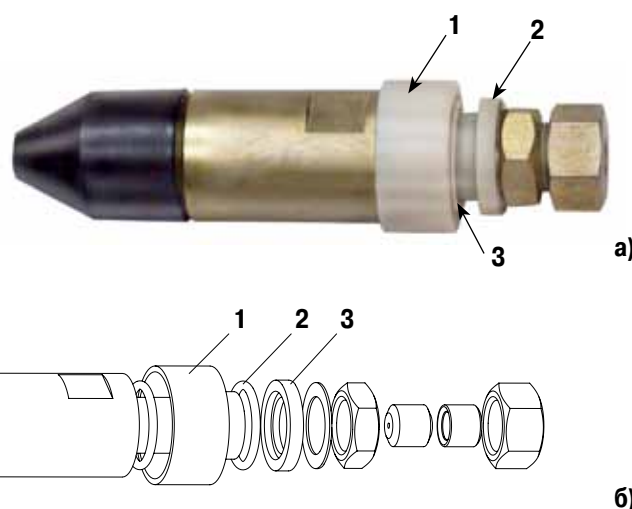
**** Втулка имеет одно, два, три или четыре отверстия (рисунок “в”) и предназначена соответственно для уплотнения по оболочке:**

- одного центрального ОМ Ø 2-3,6 мм, Ø 3,6-5 мм, Ø 5-8 мм, Ø 8-11 мм (4 исполнения втулки);
- двух находящихся в повиве ОМ Ø 2-3,6 мм;
- трех находящихся в повиве ОМ Ø 2-3,6 мм;
- четырех находящихся в повиве ОМ Ø 2-3,6 мм.

Комплект ввода типа КВГП

На иллюстрациях показан общий вид (рисунок “а”) и состав узла ввода КВГП (рисунок “б”).

Комплект ввода типа КВГП для ввода ОКГТ в муфту МОПГ-МП-1 состоит из комплекта ввода КВГ, который дополнительно оснащен составной изоляционной переходной втулкой, снабженной уплотнительной прокладкой.



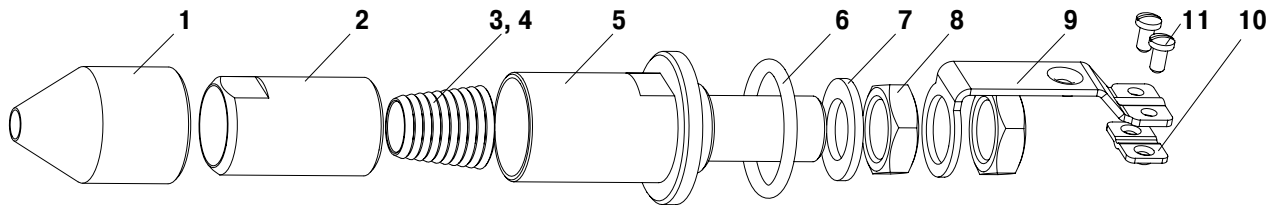
- 1 - втулка изоляционная;
2 - шайба изоляционная;
3 - кольцо уплотнительное.

Комплекты ввода типа КВСм и КВСц

На иллюстрациях показаны общий вид (рисунок “а”) и состав узла ввода КВСм или КВСц (рисунок “б”).

Конструкция узлов ввода КВСм и КВСц идентична.

Примечание - Комплект поставки ввода КВСц отличается от комплекта поставки КВСм наличием адаптера оптического волокна, типа АОВ-4.



- 1 - наконечник ПЭ;
- 2 - гайка внутренняя;
- 3* - конус внутренний (со ступенчатой формой наружной поверхности);
- 4* - конус внутренний (гладкостенный);
- 5 - штуцер;

- 6 - кольцо уплотнительное;
- 7 - шайба 18;
- 8 - гайка;
- 9 - кронштейн для крепления ЦСЭ;
- 10 - пластина;
- 11 - винт М4х8

* Конус внутренний со ступенчатой формой наружной поверхности используется при монтаже ОКШН с силовыми элементами в виде повива стеклопластиковых прутков; конус внутренний гладкостенный – при монтаже ОКШН с силовыми элементами в виде повива из пряжей арамидных нитей.

Состав комплектов ввода КВСмП и КВСцП

Комплект ввода **КВСмП** представляет собой комплект ввода КВСм, который дополнительно оснащен центрирующей втулкой.

Комплект ввода **КВСцП** представляет собой комплект ввода КВСц, который дополнительно оснащен центрирующей втулкой.

Меры безопасности

1. К работе по монтажу муфты допускаются монтажники, имеющие опыт работы по монтажу ОК на ЛЭП, прошедшие обучение монтажу муфт типа МОПГ-М(П) и имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей.

2. При монтаже муфты необходимо руководствоваться “Правилами проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше” (М., «РАО ЕЭС России», 1999), “Паспортом на устройство для сварки оптических волокон” и указаниями действующих ведомственных документов.

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ по монтажу муфты наложить на монтируемые ОКГТ временные защитные заземления в соответствии с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей” (М., Издательство НЦ ЭНАС, 2003) и указаниями действующих ведомственных документов.

3. При монтаже муфты следует руководствоваться указаниями разделов IX “Требования к технологическим процессам” и XI “Требования безопасности при выполнении монтажных работ на оптических линиях передачи” документа “Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи” ПОТ РО-45-009-2003 (М., Мининформсвязи, 2003).

Монтаж муфты

В инструкции рассмотрен монтаж муфты **МОПГ-М-1/216**.

А. Подготовительные работы

Подготовительные работы должны быть выполнены перед монтажом муфты в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации.

1. Проверить комплектность поставки муфты в соответствии с эксплуатационными документами.

2. Проверить наличие инструментов, приспособлений и устройств, применяемых при разделке и монтаже кабеля ОКГТ, ОКШН.

3. Перед монтажом кабеля ОКШН убедиться в заделке его концов колпачками. Снимать колпачки только непосредственно при монтаже.

Б. Монтаж кабеля ОКГТ с применением комплекта ввода КВГ

В инструкции рассмотрен монтаж муфты на кабеле ОКГТ диаметром 20 мм, имеющем центральный оптический модуль из нержавеющей стали (далее ОМ) и расположенные поверх него два повива проволоки.

1. Очистить концы ОК от загрязнений на длине 3 м.
2. Разобрать комплект ввода на составные части.
3. Обрезать ножовкой по металлу конусную часть ПЭ наколенника в соответствии с диаметром ОКГТ.
4. Надвинуть на ОК:
 - наконечник;
 - гайку внутренней;
 - шайбу;
 - втулку конусную (располагая ее меньшим внутренним диаметром в сторону кабеля).

Временно зафиксировать составные части ввода на ОКГТ во избежание их смещения по кабелю.



5. Нанести маркером метку на ОКГТ на расстоянии 2400 мм от конца кабеля.

Установить временный бандаж из проволоки $\varnothing 1,2$ мм (ленты ПВХ, нейлоновой стяжки) на расстоянии 30 мм от метки в сторону кабеля.



6. Надпилить по окружности проволоки наружного повива ОКГТ многофункциональным инструментом Dremel с отрезным диском $\varnothing 38$ мм (или ножовкой по металлу) на 3/4 диаметра проволоки.

Примечание – Надпил проволоки выполнять осторожно, избегая повреждения ОМ, если таковые расположены во внутреннем повиве.



7. Установить постоянный бандаж из 3-4 витков проволоки медной луженой или мягкой стальной оцинкованной $\varnothing 1,2$ мм на расстоянии 5 мм от места надпила в сторону кабеля (рисунок "а").

Снять установленный ранее временный бандаж из проволоки (рисунок "б").



8. Выгнать одну из проволок, выкусывая ее частями длиной около 70 см (рисунок "а") болторезом (кусачками боковыми рычажными).

Отломить проволоку в месте надпила (рисунок "б").

Примечание – Рекомендуется применять болторез модели "CoBolt" производства компании "Кпирех", ФРГ (предназначен для перерезания, в зависимости от твердости, проволоки диаметром до 3,6...6,0 мм).



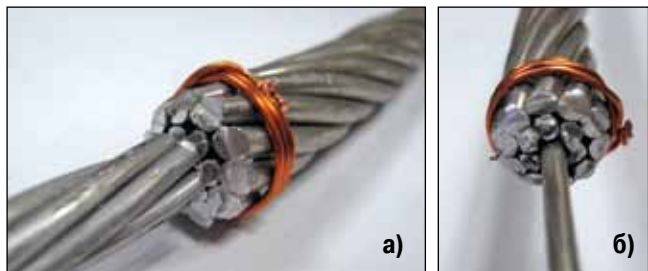
9. Повторить операции 7 раздела Б для всех проволок наружного повива ОКГТ.

наружный повив проволоки



10. Надпилить проволоки внутреннего повива многофункциональным инструментом Dremel с отрезным диском $\varnothing 38$ мм (или ножовкой) в соответствии с 8 и 9 раздела Б.

Если во внутреннем повиве проволоки ОКГТ содержатся ОМ, пометить их у места среза, для предотвращения повреждения ОМ при разделке.



Примечание – Надпил проволоку выполнять осторожно, избегая повреждения ОМ, расположенного под повивом.

11. Протереть поверхность ОМ салфеткой с жидкостью для удаления гидрофобного заполнения ("D-Gel"), не подвергая ОМ изгибу.

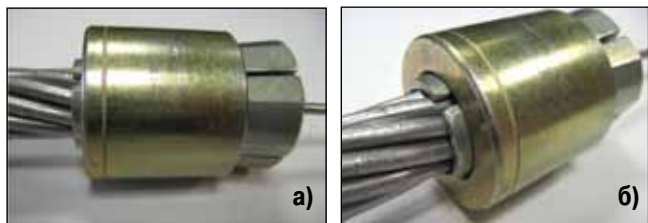
12. Снять элементы фиксации составных частей комплекта ввода на ОКГТ. Сдвинуть втулку конусную к месту среза проволоки.

Установить кулачки во втулку конусную (рисунки "а" и "б"), равномерно располагая их по окружности ОКГТ.



Примечание – Комплект ввода для монтажа ОКГТ наружным диаметром 17х20 мм содержит 4 кулачка.

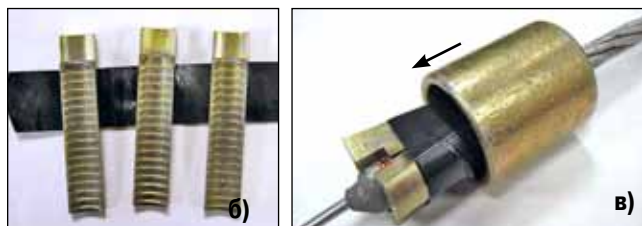
13. Надвинуть втулку конусную на кулачки до упора, таким образом, чтобы торцы кулачков располагались в одной плоскости (рисунки "а" и "б") у среза проволоки, для обеспечения равномерности их затягивания на ОКГТ.



14. На рисунке "а" показана втулка комплекта ввода, содержащего три кулачка (комплект ввода применяется для ОКГТ наружным диаметром от 9 до 17 мм).



Примечание – Для равномерной фиксации кулачков при их сборке на ОКГТ и вводе во втулку рекомендуется скрепить их лентой изоляционной ПВХ (рисунки "б" и "в").



15. Нанести мастику Scotch 2900R (мастика 2900R; или ее аналог) на торцы проволоки ОКГТ для защиты их от коррозии.



16. Сдвинуть к кулачкам шайбу и гайку внутреннюю. Надвинуть на ОМ штуцер и продвинуть его к втулке конусной.



17. Свинтить друг с другом штуцер и гайку внутреннюю, используя ключи гаечные S=32 мм и S=40 мм. Этим обеспечивается закрепление ОКГТ в кулачках ввода.



18. Надвинуть на гайку внутреннюю наконечник ПЭ.

19. Временно снять с основания муфты кронштейн, отвернув гайки М8 крепления кронштейна ключом гаечным S=13 мм.



20. Извлечь кольцо уплотнительное из посадочного места на штуцере, протереть его и посадочное место салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом.

Установить кольцо уплотнительное в посадочное место на штуцере.



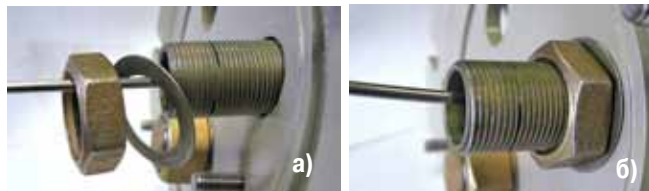
кольцо уплотнительное

21. Протереть наружную поверхность основания муфты у отверстий для ввода ОК салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом.

Ввести штуцер, смонтированный на ОКГТ:

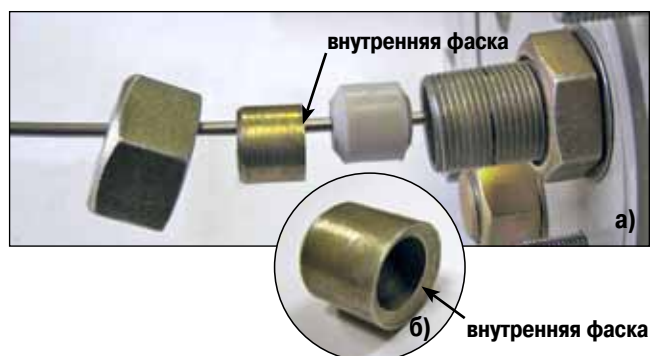
- направления **“А”** (на регенерационный пункт высшего уровня) в отверстие с маркировкой **“1”** основания муфты;
- направления **“Б”** (на регенерационный пункт низшего уровня) в отверстие с маркировкой **“2”** основания муфты.

Надвинуть на ОМ шайбу и гайку, закрепить штуцер гайкой, применяя ключи гаечные S=32 мм и S=40 мм (рисунки **“а”** и **“б”**).



22. Надвинуть на ОМ (рисунок **“а”**):

- втулку уплотнительную;
- втулку металлическую рисунок **“б”** (ориентируя ее торцом со скошенной внутренней фаской к втулке уплотнительной);
- гайку накидную.



23. Ввести втулку уплотнительную внутрь штуцера до упора.



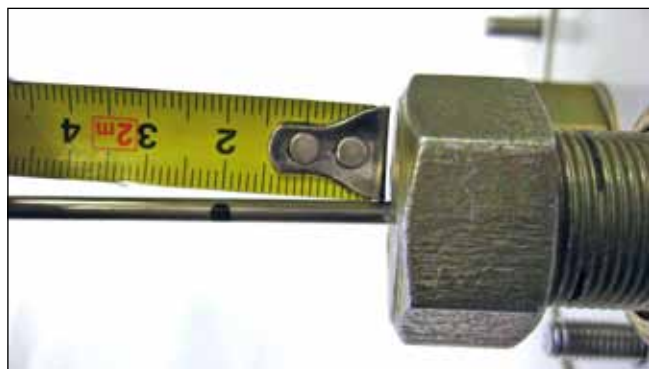
24. Ввести втулку металлическую внутрь штуцера, до упора во втулку уплотнительную.

Навернуть на штуцер гайку накидную от руки **до упора** (рисунок **“а”**), после чего довернуть гайку **на один оборот**, применяя ключ гаечный S=32 мм (рисунок **“б”**).



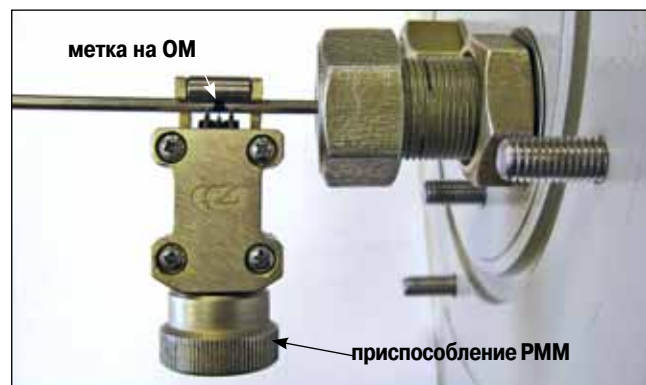
В. Монтаж ОМ

1. Нанести маркером метку на ОМ, на расстоянии 20 мм от торца гайки накидной.



2. Удалить трубку ОМ до нанесенной метки на ОМ отрезками длиной около 500 мм, применяя приспособление РММ для резки металлического модуля с ОВ (рисунки **“а”** и **“б”**), в соответствии с руководством ГК-У350.01.000 РЭ по эксплуатации РММ.

Примечание – Применение РММ предотвращает возможность повреждения ОВ о торец среза металлического модуля.



3. Удалить гидрофобный наполнитель с пучка ОВ. Протереть каждое ОВ безворсовой салфеткой

(Kim-Wipes), смоченной изопропиловым спиртом, затем протереть ОВ безворсовой салфеткой насухо.

4 Выполнить монтаж адаптера оптического волокна АОВ-4 на ОМ в соответствии с инструкцией по монтажу (ГК-У304.00.000 ИМ).



Примечания:

1. Адаптер АОВ-4 используется для распределения максимально 48 шт. ОВ технологического запаса длины ОВ на группы до 12 шт. ОВ, размещаемые в четырех транспортных полимерных трубках.

2. Монтаж АОВ-4/96 (используется для распределения максимально 96 ОВ технологического запаса длины ОВ на группы до 24 ОВ) выполняется аналогично монтажу АОВ-4

5. В соответствии с инструкцией по монтажу АОВ-4 (пункт 10):

- удалить излишек длины каждой транспортной трубки, вводимой на соответствующую кассету;
- выполнить ввод групп ОВ в трубки транспортные;
- произвести маркировку трубок транспортных и кассет с учетом нумерации вводимых в них транспортных трубок и групп ОВ.

Рекомендуемая система маркировки

Кабель направления “А” вводить в отверстие основания с маркировкой “1”.

Кабель направления “Б” вводить в отверстие основания с маркировкой “2”.

Кабель направления “В” вводить в отверстие основания с маркировкой “3”.

Кабель направления “Г” вводить в отверстие основания с маркировкой “4”.

Трубку транспортную маркировать, нанося на нее маркеры, обозначающие:

1) номер ввода кабельного (номер отверстия основания, в которое установлен данный ввод кабельный);

2) номер ОМ;

3) номер той группы ОВ, которая вводится в данную трубку транспортную

Маркеры (3 шт. одиночного маркера, рисунок “а”) наклеивать на трубку транспортную на расстоянии 30 мм от ее конца, слева направо.

Обозначение маркировки “134” (рисунок “б”):

“1” - ввод кабеля “1” (направление кабеля “А”);

“3” - номер ОМ кабеля, к которому подключена трубка транспортная;

“4” - номер группы ОМ, введенного в трубку транспортную

Примечание - Нумерация ОМ, нумерация (расцветка) пучков ОВ и расцветка ОВ в пучках приведены в паспорте на ОК.



Пример маркировки трубок транспортных ОКГТ (прямое соединение) приведен в таблице.

№ трубки АОВ-4	Количество и номера ОМ в составе ОКГТ, шт.									
	один	два		три			четыре			
	№ 1	№ 1	№ 2	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Ввод кабельный “1” (направление “А”)										
1	11	111	121	111	121	131	111	121	131	141
2	12	112	122	112	122	132	112	122	132	142
3	13	113	123	113	123	133	113	123	133	143
4	14	114	124	114	124	134	114	124	134	144
Ввод кабельный “2” (направление “Б”)										
1	21	211	221	211	221	231	211	221	231	241
2	22	212	222	212	222	232	212	222	232	242
3	23	213	223	213	223	233	213	223	233	243
4	24	214	224	214	224	234	214	224	234	244
Ввод кабельный “3” (направление “В”)										
1	31	311	321	311	321	331	311	321	331	341
2	32	312	322	312	322	332	312	322	332	342
3	33	313	323	313	323	333	313	323	333	343
4	34	314	324	314	324	334	314	324	334	344
Ввод кабельный “4” (направление “Г”)										
1	41	411	421	411	421	431	411	421	431	441
2	42	412	422	412	422	432	412	422	432	442
3	43	413	423	413	423	433	413	423	433	443
4	44	414	424	414	424	434	414	424	434	444

6. Пронумеровать кассеты одиночными маркерами: “1”, “2”, “3”, “4”, “5” и “6”, размещая маркеры на лицевой стороне кассеты (см. рисунок 12 раздела В).

7. Распределить в соответствии с проектом трубки транспортные с пучками ОВ по кассетам №№ 1...6.

8. Закрепить кронштейн с кассетами на основании муфты. Выполнить ввод трубок транспортных, содержащих ОВ, со стороны, противоположной основанию муфты, на кассету № 1 (нижнюю):

- уложить запас длин трубок транспортных с ОВ с тыльной стороны кронштейна, располагая трубки между упорами (направляющими), соблюдая радиус изгиба трубок не менее 60 мм;
- временно скрепить трубки транспортные с кронштейном (например, отрезком изолированной проволоки диаметром 0,4÷0,5 мм);
- обмотать трубки транспортные на вводе в кассету 2-3 слоями ленты ПВХ;
- закрепить (без натяжения) трубки транспортные на вводе в кассету поверх обмотки лентой ПВХ двумя стяжками нейлоновыми (далее – стяжки);
- обрезать концы стяжек.



Примечания:

1. При прямом соединении ОКГТ, содержащего один ОМ, рекомендуется каждую транспортную трубку АОВ-4 вводить на отдельную кассету: транспортную трубку 1 - на кассету № 1, трубку 2 - на кассету № 2 и т.д.

2. Рисунки в инструкции приведены для полностью собранной муфты.

9. Завести в кассету № 1 (нижнюю) и предварительно уложить запасы длин (два-три витка) первой монтируемой группы ОВ кабеля направления “А” (входящего ОК) в соответствии с “Инструкцией по монтажу ОМ и ОВ на кассете КТ-3645” (приложение А).

Примечание – Монтаж кассеты КУ-3260 выполнять в соответствии с “Инструкцией по монтажу ОМ и ОВ на кассете КУ” (приложение Б).

10. Предварительно уложить в кассете запасы длин первой монтируемой группы ОВ кабеля направления “Б” аналогично укладке ОВ направления “А”, во встречном направлении.

11. Извлечь предварительно уложенные первые монтируемые группы ОВ направлений “А” и “Б” из кассеты № 1.

12. Снять временную маркировку с групп ОВ.

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;
- защитить сварное соединение ОВ при помощи КДЗС;
- установить КДЗС в соответствующие гнезда ложементов кассеты, уложить в кассете запасы длины ОВ;
- убедиться при помощи рефлектометра в соответствии па-

раметров сварных соединений ОВ 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).

Запрещается использование КДЗС для защиты более чем одного сварного соединения ОВ!

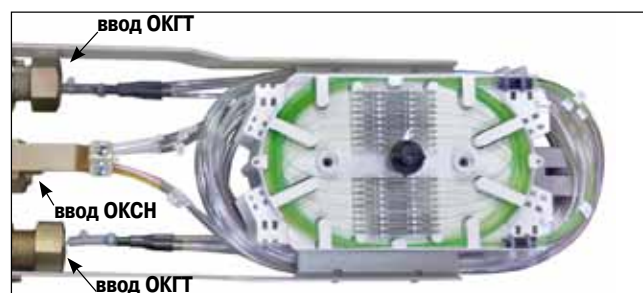
13. Произвести сварку и защиту сварных соединений всех ОВ из состава первой монтируемой группы ОВ направлений “А” и “Б” в соответствии с 12 раздела В. Уложить поочередно в гнезда ложементов защищенные КДЗС сварные соединения ОВ, запасы длин ОВ уложить в кассету.

Установку КДЗС смонтированных сварных соединений ОВ, защищенных КДЗС-4525, в гнезда ложементов производить последовательно, учитывая нумерацию ОВ и условную нумерацию гнезд ложементов в соответствии с инструкцией по монтажу кассеты КТ-3645 (приложение А).

14. Выполнить операции 8-13 раздела В для других транспортных трубок с ОВ, последовательно монтируя их на кассетах № 2... № 6.

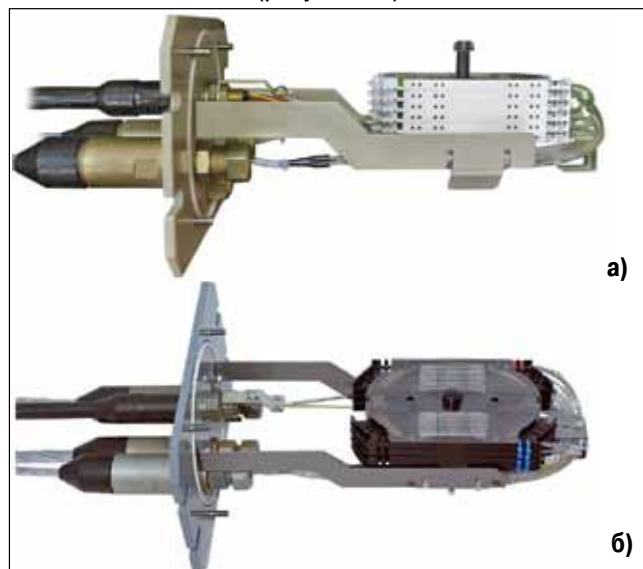
15. Установить смонтированные кассеты на кронштейн муфты. Соединить кассеты попарно петлями с обеих их сторон. Установить на блок кассет крышку, закрепить блок кассет на кронштейне винтом.

Скрепить запасы длин трубок транспортных с кронштейном стяжками нейлоновыми.



16. На рисунках показаны смонтированные муфты МПГ-М (монтаж ОКГТ + ОКГТ + ОКСН):

- с кассетами типа КТ-3645 (рисунок “а”);
- с кассетами типа КУ (рисунок “б”).



Примечание – На рисунке “а” петли, скрепляющие кассеты КТ-3645, условно не показаны.

Г. Монтаж кабеля ОКСН

Комплект ввода типа КВСМ (КВСц) предназначен для ввода в муфту кабеля ОКСН (диэлектрического оптического кабеля самонесущего с силовыми элементами в виде повива из прядей арамидных нитей или повива стеклопластиковых прутков). В инструкции рассмотрен монтаж ОКСН многомодульной конструкции в муфте МОПГ-М-1.

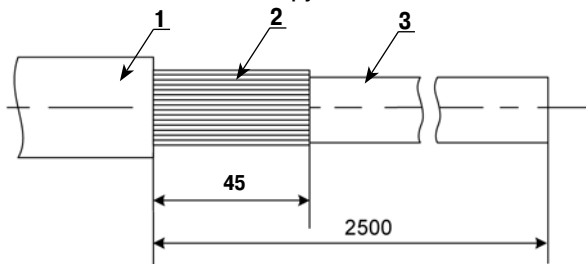
1. Очистить концы ОК от загрязнений на длине 3 м.
2. Разобрать узел ввода на составные части.
3. Выполнить операции в соответствии с 3 раздела Б.
4. Надвинуть на ОК:
 - отрезок ТУТ 40/12;
 - наконечник ПЭ;
 - внутреннюю гайку штуцера.

Примечание – При диаметре ОКСН от 11 до 13 мм одновременно с отрезком ТУТ 40/12 надвинуть отрезок ТУТ 19/6; при диаметре ОКСН от 6 до 11 мм надвинуть два отрезка ТУТ 19/6 (используются для увеличения диаметра ОК на участке усадки на оболочку кабеля отрезка ТУТ 40/12).

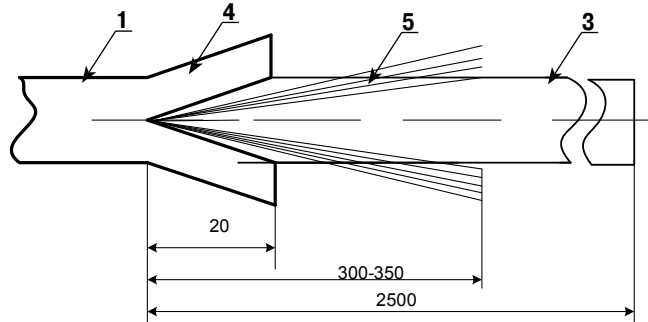


5. Выполнить разделку ОК в соответствии с приведенными схемами "а" и "б". Разделку ОК производить после ввода ОК в муфту.

а) Схема разделки ОК с силовыми элементами в виде повива стеклопластиковых прутков



б) Схема разделки ОК с силовыми элементами в виде повива из прядей арамидных нитей



- 1 - наружная полиэтиленовая оболочка;
- 2 - броня из стеклопластиковых прутков;
- 3 - внутренняя оболочка;
- 4 - участок оболочки, симметрично разрезанный на 4 лепестка;
- 5 - пряди арамидных нитей

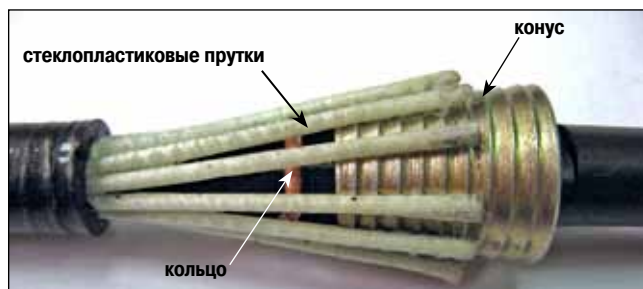
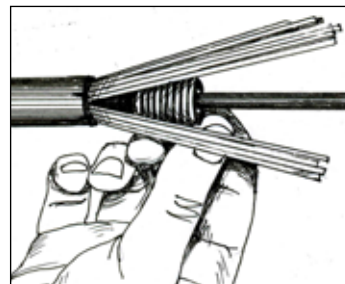
Примечания:

1. При большом объеме арамидных нитей в составе ОК равномерно (через одну) обрезать 50 % прядей арамидных нитей.
2. При монтаже подвесного ОК с вынесенным силовым элементом (ОК сечением 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.

6. Установка штуцера на ОК с силовыми элементами в виде повива стеклопластиковых прутков

- 6.1. Надвинуть конус внутренней на внутреннюю оболочку ОК до упора.



Примечание - Для удобства установки конуса рекомендуется:

- согнуть кольцо из мягкой стальной проволоки (диаметром около 2 мм) по диаметру внутренней оболочки ОК;
- надвинуть кольцо на внутреннюю оболочку ОК, ввести его под повив из стеклопластиковых прутков, тем самым приподняв концы прутков над внутренней оболочкой;
- ввести конус под стеклопластиковые прутки не менее, чем на 1/2 его длины.

- 6.2. Обрезать стеклопластиковые прутки по окружности на расстоянии 2/3 длины конуса.



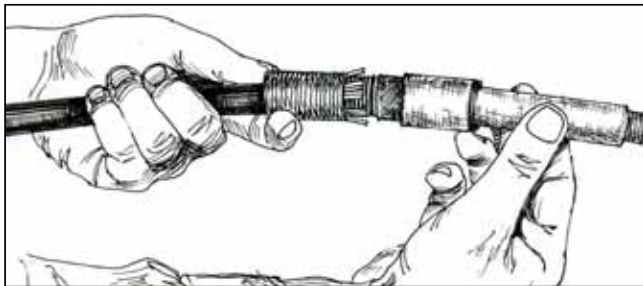
- 6.3. Разрезать пластину мастики 2900R (или ее аналога) вдоль на две части и поочередно намотать ее на внутреннюю оболочку ОК возле конуса, заводя витки ленты под конус.

Примечание - Предварительно участок оболочки ОК, на который будет



производиться намотка мастики 2900R (на длине около 50 мм от торца конуса), обезжирить и зачистить шкуркой шлифовальной, полиэтиленовую крошку удалить.

6.4. Надвинуть гайку внутреннюю на стеклопластиковые прутки, надвинуть на ОК штуцер и продвинуть его к гайке.



7. Установка штуцера на ОКСН с силовыми элементами в виде повива из прядей арамидных нитей

7.1. Распрямить пряди арамидных нитей (далее нити) и собрать их в 4 пучка, концы пучков закрепить лентой ПВХ. Надвинуть конус на внутреннюю оболочку ОК и ввести пучки нитей в конус.



7.2. Надвинуть конус на внутреннюю оболочку ОК до упора в лепестки разреза наружной оболочки. Для плотной



фиксации конуса на ОК при необходимости намотать поверх нитей (на участке под лепестками) ленту ПВХ.

7.3. Обернуть с натяжением пучки нитей вокруг конуса, укладывая их продольно на наружную оболочку, наложить поверх нитей 2-3 слоя ленты ПВХ. Завязать поочередно два противоположно расположенных пучка нитей на несколько узлов, излишки длин нитей обрезать на расстоянии 30 мм от узлов.



7.4. Зафиксировать узлы нитей, наложив поверх них ленту ПВХ. Ленту мастики 2900R разрезать вдоль на две части и поочередно намотать на внутреннюю оболочку возле конуса, заводя ленту под конус.

Примечание – Предварительно участок намотки ленты мастики 2900R обезжирить и зачистить шкуркой шлифовальной, полиэтиленовую крошку удалить.

7.5. Надвинуть гайку внутреннюю на арамидные нити, надвинуть на ОК штуцер и продвинуть его к гайке.



8. Удерживая гайку внутреннюю ключом $S=24$ мм, накрутить штуцер до упора на гайку внутреннюю, после чего затянуть штуцер ключом гаечным $S=40$ мм. Надвинуть на гайку внутреннюю наконечник.

9. Обрезать внутреннюю оболочку ОК на расстоянии 10 мм от торца штуцера и удалить ее до конца ОК.

Обрезать скрепляющие ленты (нити) сердечника на расстоянии 10 мм от торца внутренней оболочки ОК.

10. Выполнить разделку сердечника ОК:

- обрезать ЦСЭ на длине 300 мм от торца штуцера;
- обрезать кордели сердечника ОК (при их наличии) кусачками боковыми на расстоянии 10 мм от торца внутренней оболочки ОК;
- удалить гидрофобный наполнитель с ОМ и ЦСЭ. Выполнить маркировку ОМ самоклеющимися маркерами на расстоянии 50 мм от торца внутренней оболочки ОК.

11. Снять заглушку ввода (имеющего маркировку "3") с основания муфты.

Протереть основание муфты у вводного отверстия, а также посадочное место штуцера под кольцо уплотнительное и кольцо уплотнительное салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом. Надвинуть на собранный узел ввода ОК кольцо уплотнительное.

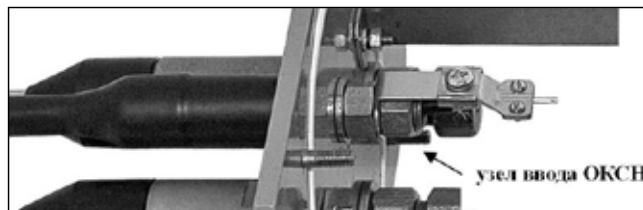
Ввести штуцер со смонтированным в нем ОК в отверстие основания муфты.

12. Надвинуть на сердечник ОК шайбу и гайку, закрепить гайку ключом гаечным $S=24$ мм.

Надвинуть на штуцер кронштейн, накрутить вторую гайку и закрепить ее ключом $S=24$ мм.

13. Закрепить ЦСЭ на кронштейне, обрезать ЦСЭ на расстоянии 10 мм от края кронштейна.

Примечание – На рисунке ОМ условно не показаны.



14. Монтаж ОМ и ОВ

14.1. Уложить запас ОМ с тыльной стороны кронштейна между упорами, завести на кассеты (со стороны, противоположной основанию муфты), отметить на ОМ маркером темного цвета места обреза и крепления на кассете с учетом запаса длины ОВ в кассете, равного 1200 мм.

Примечание - Рекомендуются перед работой с ОМ выравнивать их, осторожно прогрев теплым воздухом промышленного электрофена.

14.2. 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.

14.3. Распределить ОМ по кассетам № 1...6 (в соответствии с проектной документацией).

14.4. Обмотать пучок ОМ на вводе в кассету 2-3 слоями изоляционной ленты ПВХ. Закрепить (без натяжения) пучок ОМ на вводе в кассету двумя стяжками.

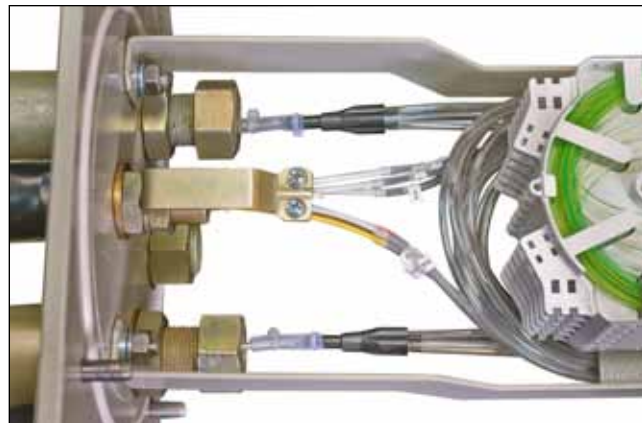
14.5. Завести в кассету и предварительно уложить запасы длин (два-три витка) ОВ, входящие в состав ОМ с маркировкой "1" кабеля направления "В" (кабеля ответвления)

аналогично укладке ОВ направления "А" (входящий кабель), во встречном направлении в соответствии с 9 раздела В.

14.6. Извлечь выложенные ОВ кабелей направлений "А" и "В" и выполнить операции в соответствии с 12 раздела В.

14.7. Выполнить операции 9-13 раздела В для других ОМ кабеля ответвления, последовательно монтируя их на кассетах (в соответствии с проектом).

Примечание - На рисунке показан вариант монтажа ОКШ, при котором выполнен переход с жестких ОМ на транспортные полимерные трубки.



Д. Особенности монтажа муфты МОПГ-МП

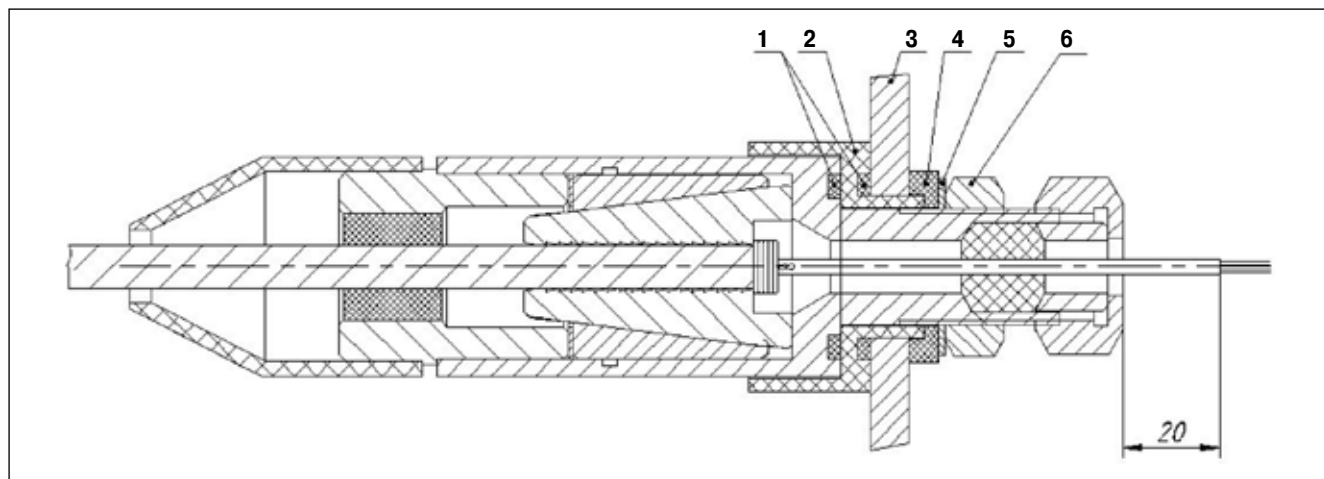
1. Муфта МОПГ-МП предназначена для применения на тех ЛЭП, где предусматривается плавка током гололеда, образующегося на ОКГТ. По вопросам особенностей проектирования таких линий следует обращаться в ООО «ОПТЭН», г. Москва (www.opten.ru).

Для обеспечения плавки гололеда на ОКГТ током в этом случае предусматриваются, в частности, следующие меры: крепление пролетов ОКГТ к опоре ЛЭП и спуск ОКГТ по опоре к муфте производится с применением изоляторов (которые соответствуют напряжению плавки); при креплении пролетов ОКГТ к опоре через изоляторы устанавливается шунтирующая перемычка; для выполнения ОКГТ функций грозозащитного троса предусматривается установка разрядников.

Схема установки муфты должна соответствовать проектной документации (рекомендуется установка муфты на штатном кронштейне, закрепленном на опоре ЛЭП, с обеспечением вертикального расположения муфты).

Примечание - Муфта МОПГ-МП выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия напряжение переменного тока 1 кВ между корпусами вводов ОКГТ, корпусами вводов ОКГТ и корпусом муфты.

2. Монтаж ввода типа КВГП в муфте МОПГ-МП выполнять аналогично монтажу ввода типа КВГ в муфте МОПГ-М, устанавливая кольца уплотнительные (поз. 1) и втулку составную изоляционную (поз.2 и поз. 4) относительно основания муфты (поз. 3) в соответствии с рисунком.



1 - кольца уплотнительные;
2 - втулка изоляционная;
3 - основание муфты;

4 - шайба изоляционная;
5 - шайба;
6 - гайка

Е. Герметизация муфты и ее крепление

1. Прикрепить лентой ПВХ к кронштейну муфты 2 пакета силикагеля, извлеченные из транспортной упаковки силикагеля.
2. Выполнить герметизацию ОКШН с штуцером/штуцерами узла ввода в соответствии с «Правилами применения термостойких материалов (ТУТ, ТУМ)».
3. При монтаже муфты МОПГ-МП-1 убедиться в наличии внутри кожуха **изоляционной полимерной пластины**.
4. Протереть салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом, паз основания, кольцо уплотнительное и поверхность фланца кожуха. Установить кольцо уплотнительное в паз основания, надвинуть на болты основания кожух муфты, установить шайбы и гайки М8. Закрепить кожух гайками, используя ключ гаечный S=13 мм.



5. Закрепить муфту болтами и гайками на кронштейне для крепления к опорам, установленный в соответствии с проектной документацией на опоре ЛЭП.

Ж. Перечень инструментов, приспособлений, устройств и дополнительных материалов, применяемых при монтаже муфты

1. Перечень инструментов и приборов, применяемых при монтаже муфты

Наименование	ГОСТ, ТУ	Кол., шт.
Углошлифовальная машина (Ø круга 115...125 мм) (перерезание ОКГТ)	—	1
Многофункциональный инструмент Dremel с отрезным диском Ø 38 мм (перерезание проволок ОКГТ)	Компания «Bosch»	1
Маркер черного цвета	—	1
Полотно ножовочное по металлу	ГОСТ 6645	1
Рамка ножовочная ручная	ГОСТ 17270	1
Рулетка измерительная (L=5м)	ГОСТ 11900	1
Горелка газовая с заправленным газом баллоном*	ТУ 45-76 сб. 2.977 СОСТУ	1*
Плоскогубцы	ГОСТ 7236	1
Отвертка	ГОСТ 10754	1
Кусачки боковые	ТУ 45-346-72	1
Ключ гаечный S=13 мм; S=24 мм; S=32 мм; S=40 мм	ГОСТ 2839	1
Устройство для сварки оптических волокон	—	1
Нож кабельный «Kabefix» (для резки ПЭ оболочки)	—	1
Стриппер «T-type Miller» (для разделки модулей ОК)	Компания «Miller», США	1
Стриппер «S-103 Miller» для подготовки ОВ к сварке	Компания «Miller», США	1
Ножницы «Miller» для резки арамидных нитей	Компания «Miller», США	1
Болторез «CoBolt» для резки проволок оболочки ОКГТ	Компания «Knipex», ФРГ	1
Приспособление РММ для резки металлического модуля	ЗАО «Связьстройдеталь»	1
Кронштейн крепления муфты МОПГ-М к опоре	—	1
Комплект крепежа для кронштейна крепления муфты к опоре	—	1

Указанные инструмент и приборы могут быть заменены аналогичными по назначению и параметрам.

* Допускается использовать промышленный электрофен.

2. Перечень дополнительных материалов, применяемых при монтаже муфты

Наименование	Назначение	ГОСТ, ТУ	Количество
Жидкость «D-Gel» (для удаления гидрофобного заполнителя)	Протирка ОМ*	—	0,2 л
Спирт изопропиловый (на 8 ОВ)	Протирка ОВ*	—	30 г
Салфетки одноразовые «Kim-Wipes»	Протирка ОК и ОВ*	—	1 шт/сварка
Ветошь протирочная	Протирка ОК; протирка рук	ГОСТ 5354	0,6 г
Тампон бязевый	то же	—	—
Лента изоляционная ПВХ	—	ГОСТ 16214	1 рул.
Адаптер для оптического волокна АОВ-4 или АОВ-4/96	Распределение ОВ	—	—
Тальк медицинский	Для ввода оптических волокон в транспортные трубки адаптера АОВ	—	20 г
Комплект деталей для защиты мест сварных соединений оптических волокон КДЗС-4525	Для защиты сварных соединений ОВ	—	Из расчета 10 шт. КДЗС на 8 ОВ (в упаковке 10 шт. КДЗС)

* Указанные материалы могут быть заменены аналогичными по назначению.

Инструкция по монтажу ОМ и ОВ на кассете КТ-3645

(редакция 01/2012)

Кассета КТ-3645, оснащенная несъемными ложементами, обеспечивает размещение **36** сварных соединений ОВ, защищенных КДЗС. Гнезда ложементов кассеты предназначены для размещения в них КДЗС-4525, с размерами после усадки: $L = 45 \text{ мм}$, $\varnothing 2,5 \text{ мм}$.

Внешний вид кассеты и ее основные элементы показаны на рисунке 1.

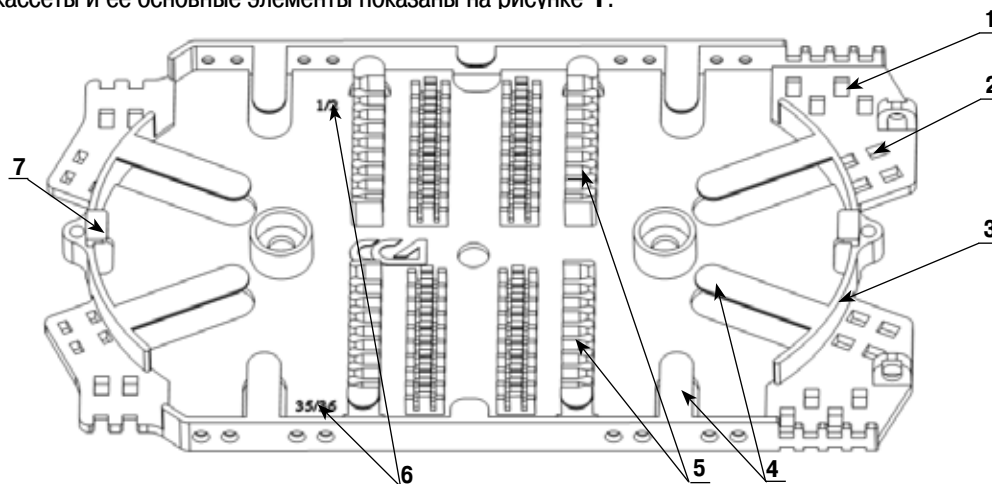


Рисунок 1

- 1 - отверстия для установки стяжек крепления ОМ при прямом вводе ОМ;
- 2 - отверстия для установки стяжек крепления ОМ при угловом вводе ОМ;
- 3 - ограничитель размера петель укладки запаса длин ОВ;

- 4 - ограничители высоты укладки запаса длин ОВ;
- 5 - ложементы для размещения КДЗС-4525;
- 6 - маркировка номеров гнезд ложементов;
- 7 - фиксатор крышки кассеты.

Ввод ОМ на кассету КТ-3645 может быть осуществлен (рисунок 2):

- с одной стороны кассеты ("прямой односторонний"), схема "а";
- под углом ("угловой разносторонний"), схема "б";
- комбинированный ("прямой и угловой разносторонний"), схема "в";
- с противоположных сторон кассеты ("прямой разносторонний"), схема "г".



Схема "а": прямой односторонний ввод

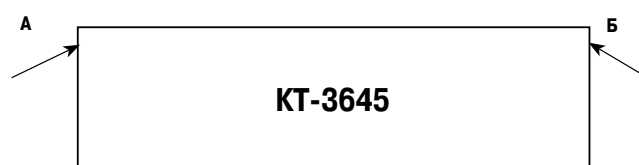


Схема "б": угловой разносторонний ввод



Схема "в": комбинированный (прямой и угловой) разносторонний ввод



Схема "г": прямой разносторонний ввод

Рисунок 2

Реализуемая схема ввода ОМ на кассету должна соответствовать инструкции по монтажу изделия, в котором размещается кассета (муфта тупиковой конструкции, муфта проходной конструкции, кроссовое оборудование).

1. Ввод ОМ и ОВ на кассету КТ-3645

1.1. Завести (в соответствии со схемой ввода ОМ, предусмотренной инструкцией по монтажу изделия, в котором размещается кассета) ОМ на кассету и отметить на оболочках ОМ маркером места обреза и места крепления ОМ, заведенных на кассету. Рекомендуемый цвет маркера: контрастный цвету оболочек ОМ.

1.2. Сделать кольцевые надрезы оболочек ОМ по нанесенным меткам обреза, надломить оболочки по местам надреза и удалить отрезанные участки оболочек.

1.3. Удалить гидрофобный наполнитель ОМ. Протереть каждое ОВ разделанных ОМ безворсовыми салфетками (Kim-Wipes), смоченными изопропиловым спиртом, затем протереть ОВ безворсовыми салфетками насухо.

1.4. Произвести временную маркировку каждого пучка ОВ (у конца пучка), входящего в состав ОМ, самоклеющимся маркером в соответствии с маркировкой ОМ, в состав которого входит пучок.

1.5. Обмотать пучок ОМ на каждом вводе в кассету 2-3 слоями изоляционной ленты ПВХ по нанесенным меткам крепления ОМ. Закрепить (без натяжения) пучок ОМ на каждом вводе в кассету двумя стяжками нейлоновыми.

2. Укладка ОВ в кассете и их монтаж

Укладку в кассете первой группы ОВ направлений "А" и "Б" производят на ложемент № 1, схема укладки показана на рисунке 3. При укладке ОВ обеспечивать радиус их изгиба не менее 30 мм.

Укладку второй группы ОВ направлений "А" и "Б" в кассете производят на ложемент № 2. Отличие схемы укладки от предыдущей в том, что ввод направлений "А" и "Б" второй группы ОВ на ложемент № 2 осуществляется с противоположных сторон, нежели чем при вводе направлений "А" и "Б" первой группы ОВ на ложемент № 1.

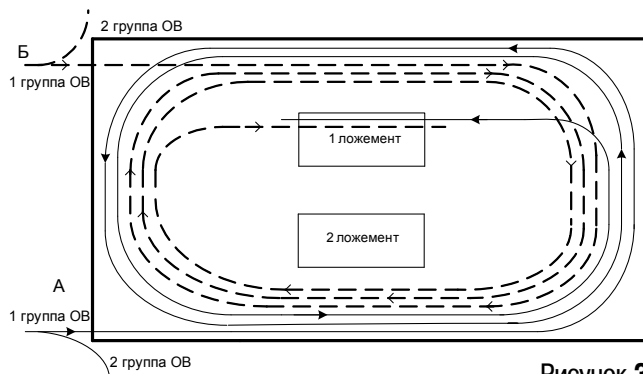


Рисунок 3

2.1. Завести в кассету первую группу ОВ (максимально до 18 ОВ) направления "А" и предварительно уложить ОВ:

- уложить в кассете два-три витка группы ОВ, располагая ОВ вдоль боковых сторон кассеты, между ограничителями поз. 3 (рисунок 1);
- завести группу ОВ в одно из гнезд, расположенных в средней части ложемента № 1;
- обрезать концы ОВ на их выходе из ложемента.

Примечания:

1. Если маркер пучка ОВ попадает на обрезаемый участок ОВ, перед обрезкой конца пучка ОВ сместить этот маркер, расположив его перед ложементами.

2 Длины ОВ первой и второй групп после заведения их на ложемента и обрезки концов будут отличаться на $\pm 1/2$ длины витка укладки ОВ в кассету.

2.2. Предварительно уложить в кассете первую группу ОВ направления "Б" аналогично укладке первой группы ОВ направления "А", во встречном направлении, провести с ней операции согласно 2.1.

2.3. Извлечь первую группу ОВ направлений "А" и "Б" из кассеты и распределить ее на входящие в состав группы маркированные пучки ОВ. Произвести сварку и защиту сварных соединений ОВ первого маркированного пучка ОВ, сняв его временную маркировку.

Сварку ОВ производить в соответствии с действующей технологией, перед сваркой надвинуть по КДЗС-4525 на каждое ОВ направления "А" или "Б".

Режим работы "печки" для термоусадки КДЗС-4525: температура 100...110 °С; продолжительность нагрева 60-70 °С (для предотвращения излишнего вытекания клея из КДЗС при его усадке и избегания связанных с этим

1.6. Распределить пучки ОВ на каждом вводе в кассету на две группы, максимально до 18 ОВ в группе. В случае, если пучок ОВ одного ОМ распределяется на две разные группы, произвести временную маркировку самоклеющимся маркером каждой из них (у конца пучка) в соответствии с маркировкой этого ОМ.

трудностей последующей установки КДЗС в ложемента) или же использовать стандартный режим, предусмотренный программой "печки" для термоусадки КДЗС длиной 40 мм.

ВНИМАНИЕ! Запрещается использовать режим термоусадки, предусмотренный для КДЗС длиной 60 мм.

2.4. Уложить поочередно в гнезда ложемента защищенные КДЗС сварные соединения ОВ первого маркированного пучка, а их запасы длин - в кассету. Укладку ОВ производить в соответствии со схемой их предварительной укладки согласно рисунку 3, укладку в гнезда ложемента сростков ОВ, защищенных КДЗС-4525, производить в соответствии с предусмотренной проектной документацией нумерацией ОВ и схемой укладки в гнезда ложемента, с учетом рисунка 4.

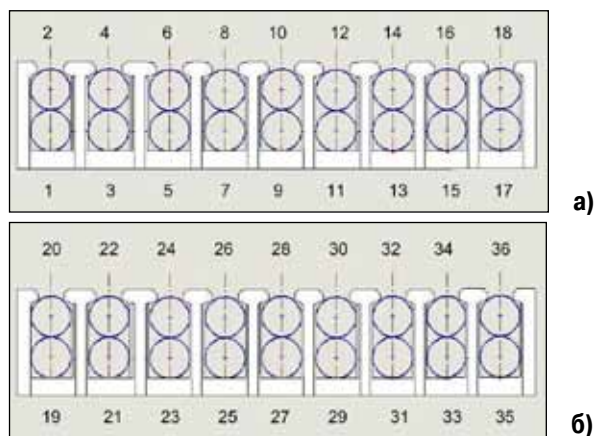


Рисунок 4

Примечания:

1. В каждое гнездо ложемента устанавливать не менее двух КДЗС-4525.

2. Схема размещения КДЗС в ложементах кассеты показана на рисунке 4а (ложемент № 1) и 4б (ложемент № 2).

2.5. Поочередно с учетом 2.3-2.4 произвести монтаж других пучков ОВ, входящих в состав первой группы ОВ, укладку КДЗС сварных соединений их ОВ в гнезда ложемента № 1 и укладку запасов длин ОВ в кассету.

2.6. Монтаж второй группы ОВ (максимально до 18 ОВ) направлений "А" и "Б", укладку ОВ в кассету и размещение смонтированных ОВ в гнездах ложемента № 2 производить с учетом 2.1...2.5.

ВНИМАНИЕ! В кассетах КУ, которыми комплектуется муфта МОПГ-М(П)-1, установлены ложементы Л16-6030.

Инструкция по монтажу ОМ и ОВ на кассете КУ (редакция 01/2012)

Кассета КУ оснащается двумя съемными ложементами одного из следующих типов:

- Л16-6030 (обеспечивает размещение 16 сварных соединений ОВ, защищенных КДЗС-6030, с размерами после усадки: $L = 60$ мм, $\varnothing 3,0$ мм);
- Л18-4525 (обеспечивает размещение 18 сварных соединений ОВ, защищенных КДЗС-4525, с размерами после усадки: $L = 45$ мм, $\varnothing 2,5$ мм);
- Л8-ФЛ (обеспечивает размещение 8 механических оптических соединителей Fibrlok);
- Л8-КЛ (обеспечивает размещение 8 механических оптических соединителей Corelink).

Внешний вид кассеты типа КУ и ее основные элементы показаны на рисунке 1.

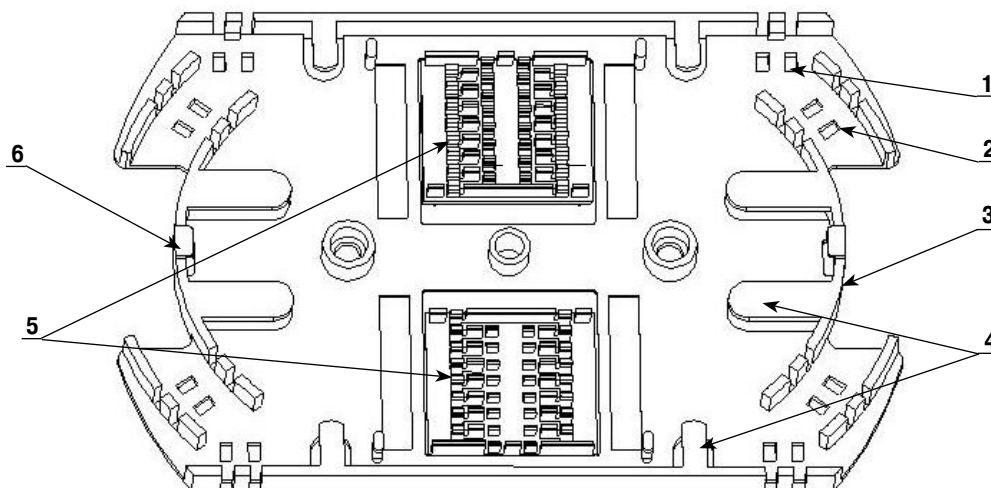


Рисунок 1

- | | |
|--|---|
| <p>1 - отверстия для установки стяжек крепления ОМ при прямом вводе ОМ;</p> <p>2 - отверстия для установки стяжек крепления ОМ при угловом вводе ОМ;</p> <p>3 - ограничитель размера петель укладки запаса длин ОВ;</p> <p>4 - ограничитель высоты укладки запаса длин ОВ;</p> | <p>5 - съемные ложементы для размещения КДЗС или ложементы для размещения механических оптических соединителей (показаны ложементы для КДЗС-6030);</p> <p>6 - фиксатор крышки кассеты</p> |
|--|---|

Ввод ОМ на кассету типа КУ может быть осуществлен:

- с одной стороны кассеты ("прямой односторонний"), схема "а";
- под углом ("угловой разносторонний"), схема "б";
- комбинированный ("прямой и угловой разносторонний"), схема "в";
- с противоположных сторон кассеты ("прямой разносторонний"), схема "г".

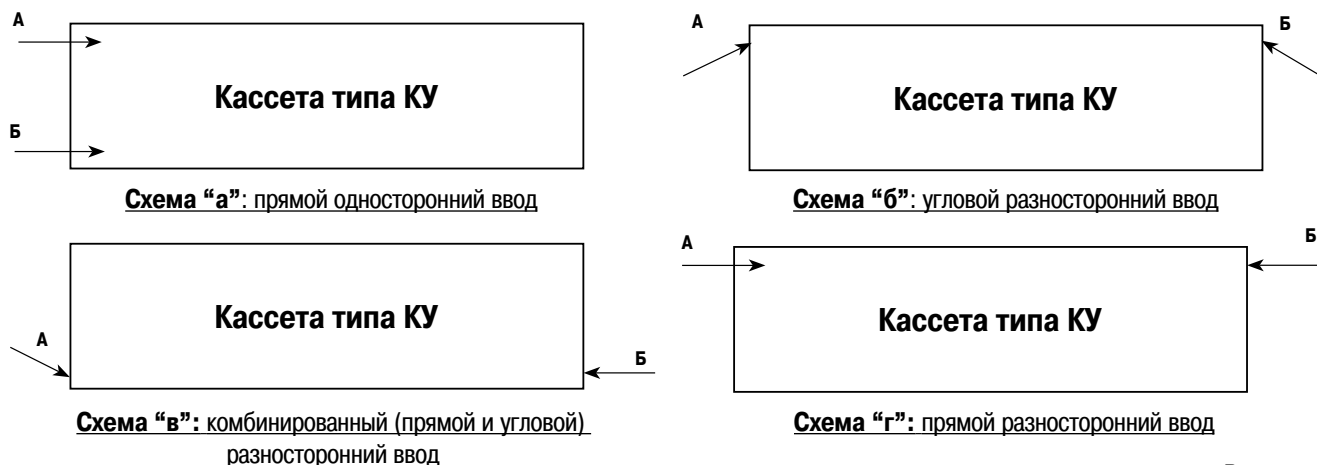


Рисунок 2

Реализуемая схема ввода ОМ на кассету должна соответствовать инструкции по монтажу изделия, в котором размещается кассета (муфта тупиковой конструкции, муфта проходной конструкции, кроссовое оборудование).

1. Ввод ОМ и ОВ на кассету типа КУ

1.1. Завести (в соответствии со схемой ввода ОМ, предусмотренной инструкцией по монтажу изделия, в котором размещается кассета) ОМ на кассету и отметить на оболочках ОМ маркером места обреза и места крепления ОМ, заведенных на кассету. Рекомендуемый цвет маркера: контрастный цвет оболочек ОМ.

1.2. Сделать кольцевые надрезы оболочек ОМ по нанесенным меткам обреза, надломить оболочки по местам надреза и удалить отрезанные участки оболочек.

1.3. Удалить гидрофобный наполнитель ОМ. Протереть каждое ОВ разделанных ОМ безворсовыми салфетками (Kim-Wipes), смоченными изопропиловым спиртом, затем протереть ОВ безворсовыми салфетками насухо.

1.4. Произвести временную маркировку каждого пучка ОВ (у конца пучка), входящего в состав ОМ, самоклеющимся маркером в соответствии с маркировкой ОМ, в состав которого входит пучок.

1.5. Обмотать пучок ОМ на каждом вводе в кассету 2-3 слоями изоляционной ленты ПВХ по нанесенным меткам крепления ОМ. Закрепить (без натяжения) пучок ОМ на каждом вводе в кассету двумя стяжками нейлоновыми.

1.6. Распределить пучки ОВ на каждом вводе в кассету на две группы, количество ОВ в каждой из которых соответствует емкости ложементов. В случае, если пучок ОВ одного ОМ распределяется на две разные группы, произвести временную маркировку самоклеющимся маркером каждой из них (у конца пучка) в соответствии с маркировкой этого ОМ.

2. Укладка ОВ в кассете и их монтаж

Укладку в кассете первой группы ОВ направлений "А" и "Б" производят на ложемент № 1, схема укладки показана на рисунке 3. При укладке ОВ обеспечивать радиус их изгиба не менее 30 мм.

Укладку второй группы ОВ направлений "А" и "Б" в кассете производят на ложемент № 2. Отличие схемы укладки от предыдущей в том, что ввод направлений "А" и "Б" второй группы ОВ на ложемент № 2 осуществляется с противоположных сторон, нежели чем при вводе направлений "А" и "Б" первой группы ОВ на ложемент № 1.

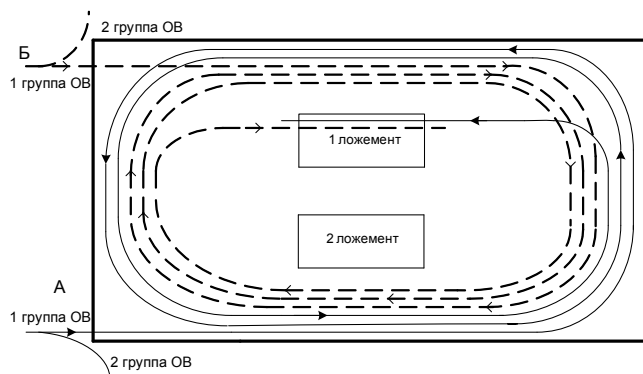


Рисунок 3

2.1. Завести в кассету первую группу ОВ (количество ОВ в группе не должно превышать емкость ложементов) направления "А" и предварительно уложить ОВ:

- уложить в кассете два-три витка группы ОВ, располагая ОВ вдоль боковых сторон кассеты, между ограничителями поз. 3 (рисунок 1);
- завести группу ОВ в одно из гнезд, расположенных в средней части ложементов № 1;
- обрезать концы ОВ на их выходе из ложементов.

Примечания:

1. Если маркер пучка ОВ попадает на обрезаемый участок ОВ, перед обрезкой конца пучка ОВ сместить этот маркер, расположив его перед ложементом.

2. Длины ОВ первой и второй групп после заведения их на ложемента и обрезки концов будут отличаться на $\pm 1/2$ длины витка укладки ОВ в кассету.

2.2. Предварительно уложить в кассете первую группу ОВ направления "Б" аналогично укладке первой группы ОВ направления "А", во встречном направлении, провести с ней операции согласно 2.1.

2.3. Извлечь первую группу ОВ направлений "А" и "Б" из кассеты и распределить ее на входящие в состав группы

маркированные пучки ОВ. Произвести соединение ОВ **первого маркированного пучка** ОВ (сварку и защиту сварных соединений или же монтаж механических оптических соединителей, с учетом типа соединения ОВ и типа применяемого ложементов), сняв его временную маркировку. Сварку ОВ производить в соответствии с действующей технологией, перед сваркой надвинуть по КДЗС на каждое ОВ направления "А" или "Б".

При применении КДЗС-4525 установить режим работы "печки" для термоусадки: температура 100...110 °С; продолжительность нагрева 60-70 с (для предотвращения излишнего вытекания клея из КДЗС при его усадке и избегания связанных с этим трудностей последующей установки КДЗС в ложемента) или же использовать стандартный режим, предусмотренный программой "печки" для термоусадки КДЗС длиной 40 мм.

ВНИМАНИЕ! Для термоусадки КДЗС-4525 запрещается использовать режим термоусадки, предусмотренный для КДЗС-6030 (длиной 60 мм).

Монтаж механических оптических соединителей производить в соответствии с инструкцией по монтажу изготовителя этих соединителей.

2.4. Уложить поочередно в гнезда ложементов защищенные КДЗС сварные соединения ОВ /механические оптические соединители первого маркированного пучка, а их запасы длин - в кассету. Укладку ОВ производить в соответствии со схемой их предварительной укладки согласно рисунку 3, укладку в гнезда ложементов сращков ОВ производить в соответствии с предусмотренной проектной документацией нумерацией ОВ и схемой укладки в гнезда ложементов, с учетом рисунка 4 для укладки сращков ОВ, защищенных КДЗС.

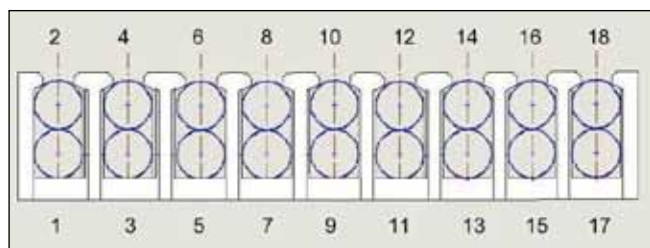
Примечания:

1. В каждое гнездо ложементов устанавливать не менее двух КДЗС.

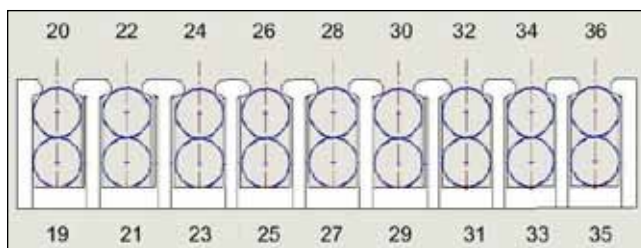
2. Схема размещения КДЗС-4525 в ложементах кассеты показана на рисунке 4а (ложемент № 1) и 4б (ложемент № 2).

2.5. Поочередно с учетом 2.3-2.4 произвести монтаж других пучков ОВ, входящих в состав первой группы ОВ, укладку КДЗС сварных соединений их ОВ в гнезда ложемента № 1 и укладку запасов длин ОВ в кассету.

2.6. Монтаж второй группы ОВ (максимальной емкостью, соответствующей емкости ложемента) направлений "А" и "Б", укладку ОВ в кассету и размещение смонтированных ОВ в гнездах ложемента № 2 производить с учетом 2.1...2.5.



а)



б)

Рисунок 4

Примечание – Маркировка, нанесенная на ложементах, является технологической.



СВЯЗЬСТРОЙДЕТСИЛЬ

115088, Москва, ул. Южнопортовая, 7а ● Тел.: (095) 786-34-34 ● Факс: (095) 786-34-32 ● mail@ssd.ru ● www.ssd.ru