

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Инкаб»

А.В. Смильгевич
16.07.2013 г.



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ №32-102
ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ТИПА **ТПОд2**
ПО ТУ 3587-001-88083123-2010,
ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ТИПОВ **ОМП, ОВП**
ПО ТУ 3587-001-88083123-2011
ПРОИЗВОДСТВА ООО «ИНКАБ»

Разработал:

Руководитель отдела качества
Д.П. Гиберт
16.07. 2013 г.

Согласовано:

Главный технолог
С.В. Яковлев
16.07. 2013 г.

Содержание

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Требования техники безопасности	3
3. Область применения, назначение и конструкции кабелей	4
4. Область применения, назначение и конструкции кабелей.	4
5. Монтажное оборудование и кабельная арматура.	5
6. Монтаж кабеля.	6

1. Общие положения.

1.1. Данная инструкция предназначена для обеспечения качественного выполнения процессов монтажа оптических кабелей типов ТПОд2, ОМП, ОВП производства ООО «Инкаб».

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

1.3. Инструкция обязательна для исполнения всем организациям, осуществляющим монтаж и эксплуатацию ОК.

1.4. В настоящей инструкции содержатся рекомендации по выбору методов, оборудования и инструмента для подвески ОК.

1.5. При подвеске ОК необходимо уделять особое внимание тому, чтобы не выйти за пределы максимально допустимого усилия натяжения, минимального радиуса изгиба и максимального сопротивления раздавливанию, допустимому кручению или ударным нагрузкам. Очень важно также избегать любых повреждений оболочки, так как это может значительно снизить надежность кабеля. Более подробное пояснение указанных мер предосторожности приводится в настоящей инструкции.

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

1.7. Соединение строительных длин кабелей производится с использованием универсальных муфт типа МТОК производства ЗАО "Связьстройдеталь" или их эквивалентов.

Монтаж кабелей на опорах рекомендуется производить в комплекте с натяжными зажимами типа ODWAC производства фирмы Telenco (Франция) или их аналогами.

2. Требования техники безопасности.

2.1. 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 ОК 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 кабели на находящихся под напряжением опорах линий электропередач в условиях сырой погоды.

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

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

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

2.5. 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.

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

2.7. Все виды работ на высоковольтной линии с оптическим кабелем должны выполняться только по нарядам или распоряжениям.

2.8. Добавление любого кабеля к существующей конструкции опоры увеличивает нагрузку на нее. Прежде чем монтировать кабель, необходимо проверить соблюдение требований к прочности опор или столбов и креплению их растяжками.

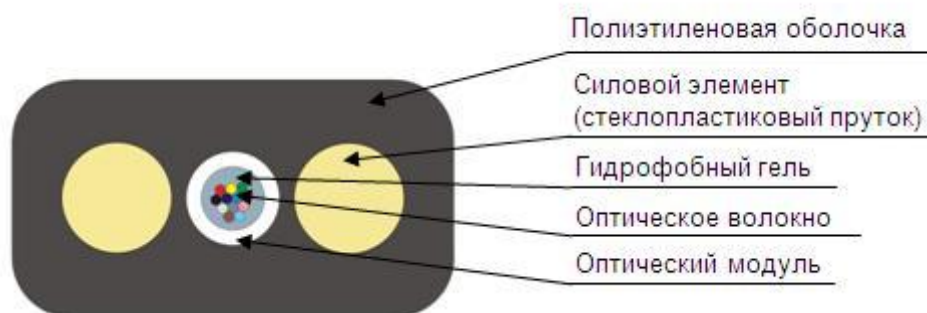
3. Область применения, назначение и конструкции кабелей.

3.1. Оптические кабели типов ТПОд2, ОМП, ОВП применяются для подвеса на опорах линий связи, линий электропередач, столбах освещения, между зданиями и сооружениями.

Допускается прокладка внутри зданий, в кабельных лотках, в кабельных каналах, а также прокладка по внешним фасадам зданий.

3.2. Основное назначение: использование кабелей в качестве ответвлений от магистрали, «последней мили» от столбов и опор до отдельных домов с небольшими пролетными расстояниями. Кабель типа ТПОд2 возможно использовать в качестве магистрали между столбами, опорами и домами.

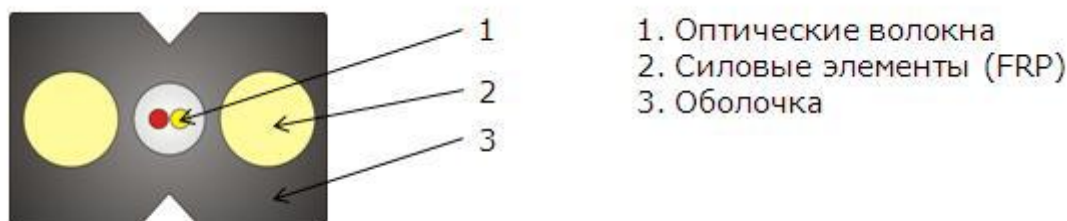
3.3. Конструкция кабеля типа ТПОд2



3.4. Конструкция кабеля типа ОМП



3.5. Конструкция кабеля типа ОВП



4. Основные требования при транспортировке и хранении.

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

4.2. При погрузке (разгрузке) барабанов необходимо пользоваться специальным оборудованием, исключающим механическое повреждение барабанов. Запрещается ски-

дывать барабаны с транспортного средства.

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

4.4. При хранении барабаны не должны лежать на щеке.

4.5. Температура хранения: от минус 50°C до 50°C.

5. Монтажное оборудование и кабельная арматура.

5.1 Лидер-трос.

Лидер-трос должен быть выполнен из диэлектрических материалов, обеспечивать необходимое натяжение при протяжке кабеля, иметь сечение и погонный вес, не превышающие сечение и погонный вес кабеля, и необходимый запас длины. Крепление кабеля к лидер-тросу возможно любым подходящим способом, обеспечивающим необходимое усилие при протяжке кабеля.

Для распределения нагрузки в ходе протягивания кабеля рекомендуется использовать монтажные ролики.

5.2 Монтажные ролики.

Монтажные ролики должны иметь пластмассовые вкладыши, которые не позволяют кабелю соприкоснуться с металлом роликов. Вкладыши должны быть гладкими и не иметь внешних признаков износа. Глубина паза ролика должна быть минимум вдвое больше толщины кабеля.

Правильный диаметр роликов определяется диаметром каждой конкретной конструкции кабеля. На практике радиус роликов должен быть не меньше 20 «диаметров» кабеля.

5.3 Натяжное устройство.

Для монтажа плоского ОК необходимо натяжное устройство и оборудование для контроля величины натяжения.

В качестве натяжного устройства может быть применена ручная лебёдка с динамометром. Можно также использовать блок с набором грузов.

5.4. Кабельная арматура

Список рекомендуемых комплектующих изделий и поставщиков может быть предоставлен производителем кабеля по запросу. Кабельная арматура предназначена для кабелей конкретной конструкции. Используйте только арматуру, рекомендованную для данного кабеля, и никогда не используйте зажимы повторно. Важно осторожно устанавливать крепления, чтобы не повредить оболочку кабеля. О любых повреждениях оболочки кабеля следует немедленно сообщать, и при необходимости заменять кабель. Кабельная арматура для оптических кабелей включает в себя: хомуты для крепления подвески на столбе, карабины, талрепы, натяжные зажимы конусного типа.

5.5. Натяжной зажим.

В качестве натяжного зажима рекомендуется использовать зажимы типа ODWAC производства Telenco (Франция) или их аналоги.



5.6 Хомут.

Хомут для крепления к столбу представляет собой стальную полосу подходящей длины со специальным замком, или без такового. Может быть применена и иная конструкция крепления, обеспечивающая требуемую величину натяжения кабеля.

5.7 Карабин.

Карабин предназначен для крепления подвески к хомуту.

5.8 Талреп.

Талреп может быть применён любой подходящей конструкции с учётом требуемой величины натяжения.

6. Монтаж кабеля.

6.1. Основные требования при монтаже.

6.1.1. Температура монтажа кабеля для кабеля в полиэтиленовой оболочке не ниже минус 30°C; для кабеля в негорючей оболочке не ниже минус 10°C.

6.1.2. Максимально допустимые растягивающие нагрузки и расстояния между опорами:

Тип кабеля	МДРН, Н	МДМРН, Н	Максимальное расстояние		
			2	3	4
ТПОд2	1300	400	100	60	40
ОМП	400	150	50	40	30
ОВП	400	150	50	40	30

Где:

МДРН – максимально допустимая растягивающая нагрузка – нагрузка, возникающая при воздействии гололеда и ветра;

МДМРН – максимально допустимая монтажная растягивающая нагрузка – нагрузка возникающая при монтаже кабеля.

2, 3, 4 – климатические зоны по гололеду и ветру согласно ПУЭ-7 изд.

6.1.3. Радиус изгиба кабеля: не менее 15 габаритных размеров кабеля по узкой части.

6.1.4. Не допускается осевое закручивание кабеля.

6.2. Установка монтажных роликов.

При монтаже кабеля по опорам, монтажные ролики должны располагаться на каждой опоре и через них должен быть проведен лидер-трос. Трос и кабель должны проходить по дну паза ролика. На каждом повороте ролики должны быть зафиксированы, чтобы кабель входил и выходил из ролика плавно. Не допускается выскакивание кабеля из паза ролика, т.к. это может привести к его сильному повреждению.

6.3. Протяжка лидер-троса.

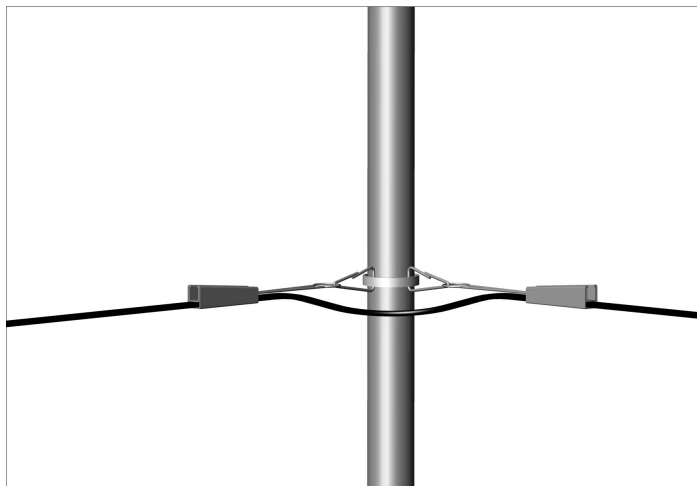
После установки монтажных роликов проводится лидер-трос. Лидер-трос не должен касаться электрических проводов или провисать между креплениями на опоре. Лидер-трос должен иметь постоянное натяжение на всем участке монтажа кабеля.

6.4. Протяжка кабеля.

При протяжке кабеля не допускается его осевого вращения в пролете. Нагрузка при протяжке кабеля не должно превышать максимально допустимую монтажную растягивающую нагрузку (см. п. 6.1.2.). Кабель должен быть равномерно натянут и обеспечивать необходимую величину провисания.

6.5. Закрепление и натяжение.

В пролете кабелю задают необходимые величины стрел провеса (не менее 1% от расстояния между опорами) и натяжения на соответствующих опорах. На опоре между натяжными зажимами должен быть достаточный запас кабеля, чтобы обеспечить свободное движение. Натяжные зажимы крепятся к опоре через карабин или талреп. Провес шлейфа между зажимами должен составлять не менее 30 см.



6.6. Провисание кабеля.

Для каждого пролета определяется величина провисания кабеля. После предварительного натяжения необходимо выждать 24 часа, чтобы прошла вытяжка кабеля, после чего выполняется окончательная натяжка и измерение стрелы провеса. Требуемая величина провисания обеспечивается с помощью талрепов.

6.7. Формирование технологического запаса кабеля.

Места сварок оптических волокон помещаются в муфту, которая может храниться на опоре, на уровне земли на плите, в шкафу, либо под землей в яме или кабельном колодце.

Важно:

6.7.1. Создавать перед муфтой технологический запас оптического кабеля:

- для кабеля типа ТПОд2 длиной не менее 6 метров в виде бухты диаметром 0,2 м;
- для кабеля типа ОМП, ОВП длиной не менее 3 метров в виде бухты диаметром 0,1 м.



6.7.2. Освобождать для разварки в муфте не менее 2 метров волокна;

6.7.3. Технологический запас кабеля должен наматываться с надлежащим натяжением на твердую оправку или с фиксацией, предотвращающей сжатие кабеля при отрицательных температурах (например, с помощью строительного скотча).

Так как кабель сконструирован для работы под механическим натяжением, любой монтаж избыточной длины кабеля без надлежащего натяжения может привести к непредсказуемым изменениям затухания сигнала, особенно при низкой температуре. Длина хранящегося на опоре кабеля, не сформированного в бухту, должна быть сведена к минимуму.

6.8. Разделка кабеля.

6.8.1. Для кабеля ТПОд2, ОМП: Ножом по боковым поверхностям кабеля удаляется часть оболочки, на требуемую длину, до оголения силовых элементов кабеля. Высвобождаются силовые элементы кабеля. Оптические волокна оголяются на требуемую длину круговым надрезом и снятием ставшейся части оболочки кабеля.

6.8.2. Для кабеля ОВП: Ножом делается продольный разрез кабеля по длине между силовыми элементами. Далее оптические волокна освобождаются путем разрывания кабеля руками на две части по перемычке.

6.9. Монтаж муфты.

Кабель монтируется в универсальных оптических муфтах типа МТОК (производство ЗАО «Связьстройдеталь»). Допускается монтировать кабель в другие типы муфт, предназначенных для кабелей типа Drop.

Муфты поставляются в виде базовых комплектов, которые дополняются необходимыми аксессуарами после уточнения варианта монтажа и условий размещения муфт. Для муфты типа МТОК дополнительно заказывается «Комплект для ввода ОК №3». В состав комплекта №3 входят детали для фиксации элементов ОК и отрезки термоусаживаемых трубок (ТУТ). Дополнительно, для увеличения наружного диаметра ОК перед усадкой трубок ТУТ, поставляется герметизирующая мастика. На оболочку ОК, в месте усадки ТУТ, накладывают 2-3 слоя мастики для увеличения наружного диаметра ОК. Мастику следует обжать с помощью антиадгезионной бумаги для придания ей округлой формы.

Внутри муфты стеклопластиковые прутки ОК фиксируются на кронштейне комплекта №3 прижимной планкой. Модуль ОК выводится непосредственно на кассету.

Муфты подвешивают на опорах или крепят к стенам в технических помещениях зданий с помощью кронштейнов.