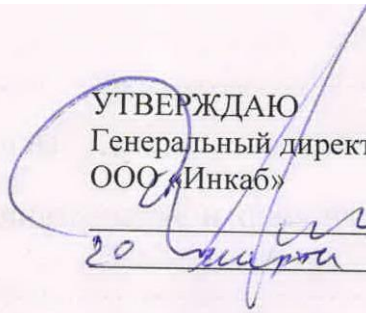



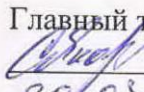
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Инкаб»

А.В. Смильгевич
20 марта 209 г.

ИНСТРУКЦИЯ
ПО МОНТАЖУ, ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОПТИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ МАРКИ ДПТ
ПО ТУ 3587-001-88083123-2009
ПРОИЗВОДСТВА ООО «ИНКАБ»

Разработал:

Руководитель отдела качества
 Д.П. Гиберт
20.03. 2009 г.

Согласовано:

Главный технолог
 С.В. Яковлев
20.03. 2009 г.

Содержание

	Стр.
1. Общие положения.....	3
2. Основные нормативные документы.....	3
3. Основные требования при транспортировке и хранении.....	4
4. Монтаж кабеля.....	4
5. Разделка кабеля.....	8
6. Ввод в эксплуатацию.....	8
7. Эксплуатация оптического кабеля.....	9
8. Требования техники безопасности..	9

1. Общие положения.

1.1. Данная инструкция предназначена для обеспечения качественного выполнения процессов монтажа и ввода в эксплуатацию, а также самой эксплуатации оптических кабелей марки ДПТ производства ООО «Инкаб» (далее ОК ДПТ)

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

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

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

1.5. При подвеске ОК ДПТ необходимо уделять особое внимание тому, чтобы не выйти за пределы максимально допустимого усилия натяжения, минимального радиуса изгиба и максимального сопротивления раздавливанию 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.

2. Основные нормативные документы

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

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

2.1.2. Инструкция по проведению работ в охранных зонах магистральных и внутризоновых 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 внутризоновых первичных сетях ВСС России. Техническая эксплуатация.

2.1.8. Правила подвески и монтажа самонесущего волоконно-оптического кабеля на опорах контактной сети и высоковольтных линий автоблокировки (Утв. МПС РФ 16.08.1999 №ЦЭ/ЦИС-6777).

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

2.1.10. Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ.

2.1.11. Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше.

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

3. Основные требования при транспортировке и хранении.

3.1. 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.

3.2. При погрузке (разгрузке) барабанов необходимо пользоваться специальным оборудованием, исключающим механическое повреждение барабанов. Запрещается скидывать барабаны с транспортного средства.

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

3.4. При хранении барабаны не должны лежать на щеке.

3.5. Температура хранения: от минус 50°С до 50°С.

4. Монтаж кабеля.

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

4. 2. В процессе монтажа не допускается изгибать кабель на радиус изгиба меньше, чем 20 внешних диаметров кабеля.

4. 3. Не допускается осевое закручивание кабеля больше, чем на 360 градусов на длине 4 м.

4. 4. Запрещается проводить монтаж кабеля при температуре окружающей среды ниже минус 10 градусов по Цельсию.

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

4.6. 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.

4.7. Монтажное оборудование.

4.7.1. 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.

4.7.2 Монтажные ролики.

Монтажные ролики должны иметь пластмассовые вкладыши, которые не позволяют кабелю соприкасаться 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.

4.7.3 Натяжное устройство.

Для монтажа 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.

4.8. Список рекомендуемых комплектующих изделий и поставщиков может быть предоставлен производителем кабеля по запросу. Кабельная арматура предназначена для кабелей конкретной конструкции. Необходимо использовать только арматуру, рекомендованную для данного кабеля, и никогда не использовать 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 подвески плоских оптических кабелей включает в себя: хомуты для крепления подвески на столбе, карабины, талрепы, натяжные зажимы конусного типа.

4.8.1. Порядок монтажа поддерживающего зажима:

Отметить фломастером (краской) на ОК центр установки зажима.

Наложить одну половину подушки на кабель сверху, другую - снизу, обеспечивая совпадение отметок, указывающих центр подушек, с отметкой на кабеле. Для удержания половин подушек вместе намотать вокруг них несколько витков липкой ленты (изолянты). Лента удерживает половину подушек от смещения, пока спиральная обмотка из проволок алюминиевого сплава устанавливается на свое место.

Установить первую проволоку из комплекта обмотки так, чтобы отметки середины на проволоке и подушке совпали. Поддержать проволоку параллельно образующей подушки и закрутить по 2-3 витка вокруг провода с обеих сторон подушки.

Уложить вторую проволоку напротив первой (на 180 град.) и закрутить 2-3 витка вокруг провода. Остальные проволоки из комплекта защитной об-

мотки с равными промежутками монтируются вокруг подушек и закручиваются 2-3 витками вокруг кабеля. Затем все проволоки закручиваются до их конца, пока они не защелкнутся.

Раскрыть половинки корпуса и установить их серединой в центре защитной обмотки.

Половины корпуса стянуть друг с другом болтами. Установить скобу для подвески зажима, зафиксировать ее болтами, закрутить гайку и поставить шплинт.

4.8.2. Монтаж натяжного зажима.

Отметить на кабеле фломастером (краской) место установки зажима по его цветной метке. Совместить цветные метки на кабеле и проволоках протектора, навить протектор пучками, состоящими из 3-4 проволок. Все проволоки пучка должны встать на свое место.

На протектор навить натяжную спираль, совмещая цветные метки протектора и спирали. При этом наложить одну ветвь спирали на протектор и сделать один-два витка вокруг провода; затем так же навивать другую ветвь спирали.

Скрутить обе ветви спирали до конца. Концы проволок спирали сами устанавливаются в правильном положении. Если этого сделать не удастся, то с помощью отвертки концы проволок по одной устанавливаются на свое место.

Установить в изогнутую часть натяжной спирали коуш и соединить его со сцепной арматурой натяжной подвески.

4.9. Монтаж ОК должен проводиться в соответствии с проектной документацией, представляемой проектной организацией, проектом производства работ и настоящей инструкцией.

4.10. Места монтажа оборудования.

Важно правильно выбрать расположение оборудования для разматывания и натягивания. Подающий барабан кабеля должен быть расположен непосредственно на одной линии с первым монтажным роликом и должен отстоять от опоры на расстояние, равное четырехкратной высоте расположения ролика (4:1 соотношение расстояния к высоте).

4.11. Установка монтажных роликов.

Каждая опора на участке протягивания кабеля должна быть оборудована монтажным роликом и через него должен быть проведен лидер-трос. Каждый ролик должен быть сбалансирован таким образом, чтобы трос, а затем и кабель, проходили по дну паза. Важно зафиксировать ролик на каждом повороте, чтобы лидер-трос и кабель входили в блок и выходили из блока плавно. Если кабель входит под углом, велика вероятность его выскакивания из паза ролика в пространство между роликом и удерживающей ролик на столбе вилкой, что может привести к сильному повреждению кабеля.

4.12. Раскатка и подвес ОК ДПТ должны проводиться под тяжением с предварительной протяжкой «троса-лидера» по раскаточным роликам. Очень важно, чтобы лидер-трос и кабель имели одинаковый диаметр и примерно одинаковый вес. Это позволит роликам сместиться с лидер-тросом на тот же

уровень, что и при прохождении по ним кабеля. Во избежание повреждения кабеля при контакте с краями ролика важно, чтобы кабель и блок находились в одной плоскости.

Не следует позволять лидер-тросу касаться или опираться на электрический провод или провисать между креплениями на опорах. Он должен иметь постоянное натяжение на всем участке протяжки кабеля.

4.13. При протяжке кабеля не допускается его осевого вращения в пролёте. Натяжение при протяжке кабеля не должно превышать максимальное монтажное натяжение. Особое внимание следует уделить поддержанию равномерного натяжения, скорости и величины провисания кабеля.

4.14. С целью предотвращения перекручивания кабеля при монтаже необходимо использовать компенсатор вращения («вертлюг»).

4.15. При протяжке необходимо обеспечивать заданное усилие с целью обеспечения стрелы провиса, которая должны быть не меньше проектной.

4.16. При длительных перерывах в работах по раскатке кабеля, необходимо закреплять кабель с целью ограничения его движения на роликах.

4.17. После раскатки, для кабеля задается стрела провиса в пролетах, которая должна отличаться не более чем на 5% от проектной.

4.18. После приложения к кабелю растягивающего усилия необходимо выждать примерно 24 часа, чтобы прошла вытяжка кабеля, после чего необходимо выполнить окончательные измерения стрелы провиса. С помощью метода визирования можно проверить один или несколько пролетов между натяжными зажимами.

Провисание кабеля сразу после протягивания должно быть больше требуемого, зафиксированного провисания.

4.19. При подвеске и монтаже кабеля работы должны быть максимально механизированы.

4.20. При использовании механизмов и приспособлений должны использоваться соответствующие инструкции и руководства по применению.

4.21. Монтаж кабеля должен производиться способами и инструментами, исключающими его повреждение.

4.22. Применяемые при монтаже кабеля муфты, зажимы и другие приспособления должны быть зарегистрированы соответствующим образом в Минкомсвязи России.

4.23. Расстояние между зажимами при спуске кабеля по опорам должно исключать возможность его раскачивания и не должно превышать 2 м.

4.24. Сращивание оптических волокон выполняется на земле. Места сварок помещаются в муфту, которая может храниться на опоре, на уровне земли на плите, в шкафу, либо под землей в яме или кабельном колодце. Достаточная длина концов кабеля должна давать возможность спускать кабель с опоры и подавать его в транспортное средство для сварки волокон. Каждое место сращивания должно иметь хотя бы небольшую петлю хранения, чтобы иметь возможность сместить место сращивания от основания опоры к оборудованию для сращивания, если его нельзя расположить поблизости.

4.25. Оптические кабели следует монтировать в универсальных оптичес-

ских муфтах типа МТОК.

5. Разделка кабеля.

5.1. Разделку кабеля должен проводить обученный и аттестованный персонал.

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

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

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

5.4.1. С помощью роликового ножа выполнить поперечное вскрытие оболочки кабеля, не разрезая силовые элементы из арамидных нитей.

5.4.2. От места поперечного вскрытия к концу кабеля с помощью плужкового ножа выполнить продольных разрез оболочки (желательно два противоположно расположенных).

5.4.3. Снять наружную оболочку кабеля.

5.4.4. Удалить упрочняющие нити с помощью ножниц для резки арамидных нитей.

5.4.5. Аккуратно, с помощью роликового ножа, выполнить поперечное и кольцевым ножом продольное вскрытие внутренней оболочки кабеля, не повреждая сердечника кабеля.

5.4.6. Снять внутреннюю оболочку кабеля (допускается снимать в несколько приемов небольшими отрезками).

5.4.7. Размотать и удалить скрепляющую нить сердечника кабеля. С помощью специальной жидкости (D-Gel) или бензина удалить гидрофобный наполнитель.

5.4.8. Раскрутить оптические модули.

5.4.9. На необходимой длине перекусить центральный силовой элемент.

5.4.10. Вскрытие оптических модулей с целью извлечения оптических волокон проводить только с применением прецизионного инструмента, исключающего механическое повреждение оптических волокон.

6. Ввод в эксплуатацию

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

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

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

7. Эксплуатация оптического кабеля.

7.1. Эксплуатация оптического кабеля, подвешенного на опорах, заключается в проведении технического обслуживания и ремонта, направленных на обеспечение его надежной работы.

7.2. При техническом обслуживании выполняются следующие виды работ:

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

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

7.2.3. Внеочередной осмотр после образования гололеда на оптическом кабеле.

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

7.2.5. Проверка стрел провиса оптического кабеля после образования гололеда.

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

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

7.4. В случае несоответствия стрел провиса допустимым значениям, необходимо провести перетяжку кабеля.

7.5. Определение места повреждения оптического кабеля осуществляется путем измерения затухания с измерением расстояния до повреждения.

7.6. Повреждения оптического кабеля устраняются с помощью монтажа временной вставки.

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

8. Требования техники безопасности.

8.1. 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.

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

8.3. К монтажу и эксплуатации оптического кабеля допускается персо-

нал, прошедший курс обучения технологическим правилам и приемам работ.

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

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

8.6. 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.

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

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