



# **Вставка ремонтная оптическая ВРО**

инструкция по монтажу  
(редакция 2022/08)

**ГК-У334.00.000 ИМ**

Настоящая инструкция устанавливает порядок монтажа вставки ремонтной оптической ВРО (далее – ВРО), предназначенной для временного восстановления работоспособности поврежденного диэлектрического оптического кабеля ВОЛП.

Соединение ОВ кабеля ВРО с ОВ кабеля, используемого в составе ВОЛП, осуществляется в муфте для монтажа ОК при помощи механических оптических соединителей Fibriok II.

Количество ОВ в составе ОК ВРО (от 8 до 24 ОВ) согласовывается заказчиком и изготовителем.

ВРО предназначена для наружной прокладки и эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С и при относительной влажности воздуха до 100 % при 25 °С.

ВРО соответствует техническим требованиям Мининформсвязи России и используется в качестве ВОКВО.

При необходимости организации ВОКВО протяженностью более 300 м следует применять временную вставку оптическую кабельную временную многоэлементную производства АО «ССД» типа ВОКВМ-АТКК.

При возникновении вопросов, связанных с общими положениями организации строительно-монтажных работ, не нашедших отражения в инструкции, следует обращаться к РД 45.180-2001 Минсвязи России «Руководство по проведению планово-профилактических и аварийно-восстановительных работ на линейно-кабельных сооружениях связи волоконно-оптических линий передачи».

К работе по монтажу ВРО допускаются монтажники связи, имеющие опыт работы на волоконно-оптических линиях передачи и прошедшие обучение по монтажу муфт, инструктаж по особенностям работы с временными оптическими кабельными вставками в аккредитованных учебных центрах.

В настоящей инструкции приняты следующие сокращения:

ВОКВ – вставка оптическая кабельная временная одноэлементная;

ВОЛП – волоконно-оптическая линия передачи;

ВРО – вставка ремонтная оптическая;

ОВ – оптическое волокно;

ОК – оптический кабель;

ОМ – оптический модуль;

ПОКВ – постоянная оптическая кабельная вставка.

## 1 Общие указания

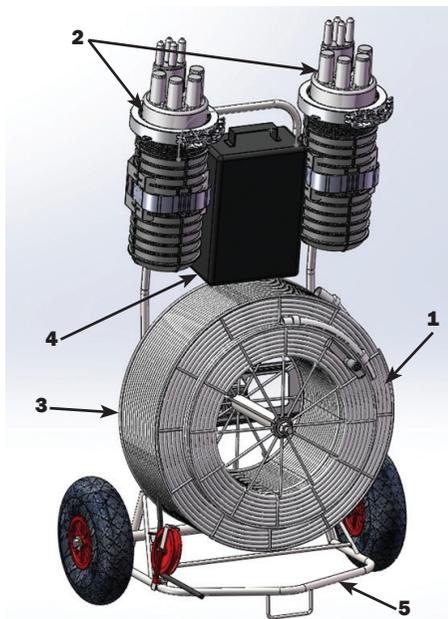
**1.1** Конструкция и технические характеристики ВРО

**1.1.1** ВРО представляет собой размещенный на переносной катушке мерный отрезок ОК. Каждый конец ОК на длине 1,7 м разделан и подготовлен для ввода в муфту МТОК-ВЗ/128 для монтажа ОК (далее – муфту), в которой осуществляется подключение ОВ вставки ремонтной оптической с ОВ восстанавливаемого ОК.

**1.1.2** Общий вид ВРО показан на рисунке 1.1.

**1.1.3** Каждый конец ОК в транспортном положении введен в трубу гофрированную длиной 2 м (обеспечивающую пыле- и брызгозащиту разделанного участка ОК), на торце которой установлена заглушка.

**1.1.4** ОК мерной длины намотан на катушку, закрепленную на металлической раме, которая снабжена ремнями и ручками для переноски ВРО.



**1 – ОК; 2 – муфта; 3 – катушка;  
4 – сумка инструментальная; 5 – рама**  
**Рисунок 1.1 – Общий вид ВРО**

- 1.1.5** Соединение ОВ кабеля ВРО с ОВ кабеля ВОЛП предусмотрено механическими оптическими соединителями Fibriok II.
- 1.1.6** Расходные материалы (см. ярлык ГК-УЗ34.09.001) размещены в сумке инструментальной.
- 1.1.7** Крепление механических оптических соединителей и размещение запаса ОВ обеспечивается на кассете КУ-8ФЛ/16-6030.
- 1.1.8** Муфта обеспечивает установку в ней максимально 6 шт. кассет КУ-8ФЛ/16-6030 (далее – кассета). Муфта в составе ВРО комплектуется от 1 до 3 кассет.
- 1.1.9** Кассета обеспечивает установку на ней двух съемных ложементов:

- для фиксации в них термоусаживаемых защитных гильз сварных соединений ОВ;
- для фиксации механических оптических соединителей. В каждом ложементе для фиксации механических оптических соединителей обеспечивается размещение 5 шт. соединителей Fibriok II.

Условная нумерация кассет в муфте: № 1 – нижняя; № 2 – средняя; № 3 – верхняя. На кассетах № 1 и 2 должны быть установлены ложементы для фиксации механических оптических соединителей, на кассете № 3 - ложементы для фиксации термоусаживаемых защитных гильз сварных соединений ОВ.

- 1.2** Основные технические характеристики ВРО приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

| Параметр  | Значение     |
|---|--------------|
| Тип ОК  | *            |
| Тип муфты   | МТОК-ВЗ/128  |
| Тип механических оптических соединителей  | Fibriok II   |
| Характеристики механических оптических соединителей:<br>вносимое затухание, дБ, не более<br>затухание отражения, дБ, не менее | 0,3<br>50    |
| Длина ОК, м   | 100-300**    |
| Габаритные размеры, мм  | 470x740x1240 |
| Масса, кг, не более   | 40           |

\* Основные технические характеристики ОК, используемого в составе ВРО, приведены в таблице 1.2.

\*\* Иная длина согласовывается заказчиком и изготовителем.

Таблица 1.2 - Основные технические характеристики ОК, используемого в составе ВРО

| Параметр  | Значение  |
|---|---|
| Допустимое усилие растяжения, кН  | 1,5   |
| Допустимое раздавливающее усилие, кН/100 мм   | 3   |
| Допустимый механический удар одиночного действия, Дж  | 5   |
| Стойкость к осевому кручению на угол $\pm 360^\circ$ на длине 4 м, циклов                                       | 10  |
| Количество допустимых перемоток с радиусом, равным 20 диаметров ОК, при температуре не ниже минус 30 °С, циклов | 20  |
| Стойкость к воздействию вибрационных нагрузок в диапазоне от 10 до 200 Гц, с амплитудой ускорения, g            | 4   |
| Радиус статического изгиба, не менее, мм  | 200   |
| Диапазон эксплуатационных температур, °С  | от минус 40 до 70                                     |
| Диаметр ОК не более, мм   | 9,4   |
| Масса ОК не более, кг/км  | 25  |
| Длина ОК, м   | от 100 до 300   |
| Количество ОВ (с диаметром покрытия 250 мкм) в ОК, шт.  | от 8 до 24*   |
| Тип ОВ  | одношовное, соответствующее Рекомендации G. 652DITU-T |

\* Количество ОВ в составе ОК определяется заказом.

### 1.3 Комплектность ВРО

**1.3.1** ВРО поставляется в виде составных частей в собранном виде:

- отрезок ОК намотан на катушку;
- муфты закреплены на раме;
- сумка инструментальная закреплена на раме.

**1.3.2** Комплект поставки ВРО указан в приложении А.

## 2 Меры безопасности

**2.1** При монтаже ВРО 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., Минсвязи, 2003).

## 3 Подготовительные работы

### 3.1 Работы, производимые потребителем при получении ВРО

**3.1.1** Вскрыть упаковку ВРО. Убедившись в отсутствии механических повреждений ВРО, проверить наличие составных частей, деталей и материалов согласно разделу «Комплектность» этикетки ВРО.

**3.1.2** Провести контроль целостности ОВ оптическим тестером или оптическим рефлектометром.

**3.1.3** Произвести сопоставление конструкции ОК ВОЛП (количество ОМ, количество ОВ в ОМ, цветовая маркировка ОМ и ОВ) с конструкцией ОК ВРО и составить схему соединения ОК ВОЛП с ОК ВРО, исходя из соединения максимально 24 ОВ.

В схеме монтажа указать нумерацию и цветовую окраску ОМ кабеля ВОЛП и ОК ВРО, заводимых на кассеты, а также выполнение соединений ОВ с учетом цветовой маркировки ОВ кабеля ВОЛП и ОК ВРО.

*Примечание – Если количество ОВ в составе ОК ВОЛП превышает 16 шт.:*

- оговорить в составляемой схеме монтажа нумерацию и цветовую маркировку того ОМ и ОВ, которые не подлежат сращиванию с ОК ВРО;

– ОМ и ОВ, которые не подлежат сращиванию с ОК ВРО, размещать на верхней каскаде (№ 3).

**3.1.4** Произвести монтаж конца ОК, намотанного в основной секции катушки, в муфте:

- прорезать отверстие в патрубке оголовника муфты, соответствующее наружному диаметру резьбовой части ввода кабельного, на которую наворачивается втулка металлическая;
- снять с конца ОК трубу гофрированную;
- надвинуть ввод кабельный на оболочку ОК, предварительно вывернув хвостовик ввода на  $1/2$  длины резьбы из корпуса ввода (ослабив цанговый зажим сальника ввода кабельного);
- осторожно, во избежание повреждения разделанных ОВ и ОМ, ввести конец ОК вставки в муфту через патрубок с прорезанным в нем отверстием;
- надвинув втулку металлическую (резьбовой частью вперед) на введенный через патрубок ОК, ввести ее в отверстие патрубка;
- ввернуть в резьбовую часть втулки металлической корпус ввода кабельного до упора, обеспечив уплотнение стыка корпуса ввода и торца патрубка резиновой прокладкой;
- продвинуть (вперед или назад) кабель ВРО таким образом, чтобы срез оболочки кабеля располагался в 20 мм снаружи от торца втулки металлической;
- наверхнуть хвостовик на корпус ввода кабельного до упора;
- закрепить стеклопластиковый центральный силовой элемент кабеля (ЦСЭ) в узле крепления силовых элементов на кронштейне;
- ввести ОМ в кассеты муфты и уложить запас длин ОВ в направляющие кассет в соответствии с установленной согласно 3.1.3 схемой монтажа и инструкцией по монтажу муфты.

### 3.2 Работы по подготовке к монтажу ВРО

**3.2.1** Работы по подготовке и монтажу ВРО производить с учетом положений нормативного документа Минсвязи России

РД 45.180-2001 «Руководство по проведению планово-профилактических и аварийно-восстановительных работ на линейно-кабельных сооружениях связи волоконно-оптических линий передачи» и рекомендаций действующих ведомственных документов.

**3.2.2** До выезда на место монтажа вставки необходимо проверить:

- наличие всех составных частей, деталей и материалов ВРО;
- наличие дополнительных деталей и материалов к комплекту поставки ВРО;
- наличие и работоспособность оборудования, инструментов, приспособлений, необходимых для разделки ОК, сборки и герметизации муфты, контрольных измерений в процессе монтажа;
- возможность обеспечения устойчивой связи между измерителем и монтажной бригадой.
- наличие схемы монтажа ОК ВОЛП с ОК ВРО.

**3.2.3** Прорезать отверстие в патрубке оголовника другой муфты, соответствующее наружному диаметру резьбовой части ввода кабельного, на которую наворачивается втулка металлическая.

**3.2.4** Вырезать поврежденный участок ОК ВОЛП, отступив от мест повреждений ОК не менее, чем на 10 м соответственно в сторону «А» и сторону «Б» ВОЛП.

**3.2.5** Размотать ОК ВРО на участке, перекрывающем участок повреждения ОК ВОЛП. Произвести ввод конца ОК, намотанного в дополнительной секции катушки, в муфту на стыке с другим концом линейного ОК в соответствии с 3.1.4.

**Первой монтировать муфту, ближайшую по отношению к месту расположения измерителя с рефлектометром, для обеспечения контроля качества монтажа ОВ.**

**3.2.6** Перечень инструментов, приспособлений, устройств и дополнительных материалов, применяемых при монтаже ВРО, приведен в приложении Б.

**3.2.7** Протереть концы ОК ВОЛП на длине 3 м.

**3.2.8** Монтаж муфт производить в специально оборудованной монтажной машине или в палатке с монтажным столом.

## **4 Монтаж ВРО**

**4.1** Монтаж конца ОК (намотанного в основной секции катушки), введенного в муфту, с ОК ВОЛП.

**4.1.1** Произвести разделку ОК ВОЛП специальными инструментами и выполнить ввод его в муфту в соответствии с принятой технологией и инструкцией по монтажу муфты (входит в состав комплекта изделия).

**4.1.2** Произвести монтаж ОМ и ОВ кабеля ВОЛП и ОК ВРО в соответствии со схемой монтажа, определенной согласно 3.1.3.

*Примечания:*

1 При монтаже муфты ввод в цилиндрический патрубок ОК с силовыми элементами из арамидных прядей производить с использованием комплекта № 3 для ввода ОК (входит в комплект поставки ВРО), в соответствии с инструкцией по монтажу, вкладываемой в упаковку комплекта № 3.

2 Если количество ОВ в составе ОК ВОЛП превышает 16 шт.:

- отделить в соответствии с установленной схемой монтажа те ОМ (ОВ), которые не подлежат сращиванию с ОВ кабеля ВРО;
- ОМ (с разделанными ОВ) завести на кассету № 3 (входит в комплект поставки ВРО);
- ОВ уложить в кассете № 3, для последующего монтажа с ОК постоянной оптической кабельной вставки.

3 При выполнении разделки сердечника многомодульной конструкции ОК рекомендуется осторожно прогреть промышленным феном ОМ для выпрямления их оболочек, деформированных в результате скрутки в сердечник.

4 При монтаже в муфте ОК, имеющего одномодульную конструкцию сердечника (типа «центральная трубка»), установить на центральную трубку ОК адаптер типа АОВ-4, предназначенный для распределения и укладки технологического запаса ОВ в муфте, в соответствии с инструкцией по монтажу адаптера типа АОВ-4, вкладываемой в упаковку адаптера типа АОВ-4 (адаптер заказывается отдельно).

**4.1.2.1** Монтаж ОМ и ОВ в муфте:

- уложив ОМ кабеля ВОЛП поверх кассеты, отметить маркером темного цвета места обреза и крепления на кассете ОМ;

- сделать кольцевой надрез ОМ на отмеченной длине и удалить их, освобождая ОВ. Протереть каждое ОВ безворсовой салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом, затем протереть салфеткой насухо;
- при необходимости произвести временную маркировку пучков ОВ на их концах самоклеющимися маркерами;
- собрать в пучок заводимые на кассету ОМ и обмотать их 2-3 слоями лентой виниловой (изоляционной) ЛВ1(ЛВ2) (далее - лента виниловая) по местам крепления на кассете, отмеченным на ОМ маркером;
- закрепить (без натяжения) пучок ОМ на вводе в кассету в месте намотки ленты виниловой двумя стяжками нейлоновыми;
- выложить ОВ в кассете и наметить места их соединения.

**4.1.2.2** Отделить из состава ОМ кабеля ВОЛП те ОВ, которые не подлежат сращиванию с ОВ кабеля ВРО, и уложить их в кассеты.

**4.1.2.3** Подготовить ОВ для соединения с помощью соединителей Fibrlok II:

- выбрать первую пару монтируемых ОВ;
- удалить защитное покрытие ОВ, используя стриппер FO-103S или аналогичный ему, выполнить скол торца ОВ с применением скалывателя ОВ.

**4.1.2.4** Выполнить соединение подготовленных ОВ кабеля ВРО и ОК ВОЛП соединителем Fibrlok II в соответствии с инструкцией по его монтажу. Полученное подтверждение от измерителя, оснащенного рефлектометром, о наличии соединения ОВ.

**4.1.2.5** Установить смонтированный соединитель Fibrlok II в гнездо сменного элемента для механического оптического соединителя в кассете муфты. Уложить в направляющие кассеты запас ОВ.

**4.1.3** Повторить операции 4.1.2.4-4.1.2.5 для всех пар ОВ с последовательной укладкой соединителей Fibrlok II в кассету, с учетом нумерации ОВ кабеля ВОЛП. По окончании сращивания ОВ установить поверх блока кассет крышку и закрепить ее.

**4.1.4** Произвести герметизацию муфты в соответствии с инструкцией по ее монтажу.

**4.2** Монтаж ОК ВРО (конец ОК, намотанный на малую секцию катушки ВРО и введенный в трубу гофрированную), с ОК ВОЛП.

**4.2.1** Ввести ОК в муфту – выполнить операции в соответствии с 3.1.4, кроме вскрытия патрубка под втулку.

**4.2.2** Выполнить операции в соответствии с 4.1.1-4.1.4.

**4.3** После монтажа ОК ВРО произвести контрольные измерения и последующее подключение оборудования линейного тракта для работы по временной схеме организации связи.

ОК ВРО, подключенный к ОК ВОЛП, функционально представляет собой ВОКВО.

**4.4** Разместить ВОКВО, смонтированные муфты и ОК ВОЛП с учетом условий местности таким образом, чтобы предотвратить их случайное повреждение; организовать охрану ВОКВО.

**5** Переключение ОК ВОЛП на ПОКВ и демонтаж ВРО.

**5.1** Переключение ОК ВОЛП на ПОКВ и демонтаж ВРО, используемой в качестве ВОКВО, производят при переходе от временной к постоянной схеме организации связи.

**5.2** Переключение ОК ВОЛП на ПОКВ рекомендуется осуществлять двумя бригадами монтажников параллельно.

**5.3** Перед началом работ по монтажу ПОКВ необходимо:

- подготовить и произвести входной контроль ОК ПОКВ, конструкция которого, количество ОМ и их расцветка, тип, количество и расцветка ОВ должны быть такими же, как и у ОК ВОЛП;
- выполнить прокладку ОК ПОКВ и проверить его характеристики после прокладки.

**5.4** Вскрыть (в соответствии с инструкцией по монтажу муфты) смонтированную на одном конце стыка ОК ВОЛП и ОК ВОКВО муфту, ближайшую по отношению к месту расположения измерителя с рефлектометром.

**5.5** Произвести разделку ОК ПОКВ специальными инструментами в соответствии с принятой технологией и инструкцией по монтажу муфты.

**5.6** Вскрыть заглушенный кабельный ввод муфты и ввести ОК ПОКВ в муфту в соответствии с инструкцией по монтажу муфты.

*Примечание – При монтаже муфты ввод в цилиндрический патрубок ОК с силовыми элементами из арамидных пряжей производится с использованием комплекта № 3 (входит в комплект поставки ВРО), в соответствии с инструкцией по монтажу, вкладываемой в упаковку комплекта № 3.*

**5.7** Произвести монтаж ОВ кабеля ПОКВ с ОВ кабеля ВОЛП (с учетом оговоренного схемой монтажа варианта распределения ОМ по кассетам).

**5.7.1** Извлечь из гнезд ложементов соединители Fibrlok II вместе с запасами длин ОВ и расположить их в удобном месте, в непосредственной близости от кассеты.

**5.7.2** При необходимости извлечь из кассеты муфты ложементы для механических оптических соединителей и установить вместо них ложементы для термоусаживаемых защитных гильз сварных соединений ОВ.

**5.7.3** Извлечь из кассеты ОВ кабеля ВОЛП, не задействованные при монтаже с ОК ВОКВО (при наличии таковых).

**5.7.4** В соответствии с принятой технологией приступить к сварке ОВ кабеля ВОЛП, которые не смонтированы с ОВ ВОКВО, и ОВ кабеля ПОКВ:

- выбрать первую пару монтируемых ОВ;
- надвинуть термоусаживаемую защитную гильзу сростка ОВ на одно из монтируемых ОВ;
- подготовить монтируемое ОВ к сварке в соответствии с инструкцией, прилагаемой к сварочному аппарату. Для удаления защитного покрытия ОВ использовать стриппер FO-103S или аналогичный, для подготовки торца ОВ – прецизионный скалыватель ОВ;
- при помощи сварочного аппарата произвести сварку монтируемых ОВ. При работе использовать инструкцию по эксплуатации сварочного аппарата.

**При усадке КДЗС ориентироваться на стандартные режимы работы сварочного аппарата с учетом типоразмера используемых КДЗС, либо на режим, указанный на упаковке КДЗС. Вытекание клея-расплава по торцам КДЗС не допускается.**

- защитить место сварного соединения ОВ при помощи термоусаживаемой защитной гильзы сростка ОВ.
- установить термоусаживаемую защитную гильзу сростка ОВ смонтированного ОВ в гнездо ложементов кассеты/лотка;
- получить подтверждение от измерителя, оснащенного рефлектометром, о соответствии параметров сварного соединения требованиям документа «Нормы приёмо-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).

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМОУСАЖИВАЕМОЙ ЗАЩИТНОЙ ГИЛЬЗЫ СРОСТКА ОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНОГО СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ!**

*Примечание – 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 КУ.*

**5.7.5** Повторить операции 5.7.1-5.7.4 для других не задействованных ОВ кабеля ВОЛП и кабеля ПОКВ, с последовательной укладкой термоусаживаемых защитных гильз сростков ОВ смонтированных ОВ в гнезда ложементов кассеты. Операции выполнить в обеих муфтах на границах поврежденного участка ОК ВОЛП.

**5.8** Получить информацию от оператора объекта связи о том, какие ОВ кабеля ВОЛП, смонтированные с ОВ кабеля ВКВО, освобождены от работы по ним систем передачи.

**5.9** В соответствии с указаниями оператора объекта связи отключить указанные им номера ОВ кабеля ВОЛП, соединенные с помощью соединителей Fibrlok II, от ОВ кабеля ВОКВО.

**ВНИМАНИЕ! ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ТЕХ ОВ, НОМЕРА КОТОРЫХ ОПРЕДЕЛЕНЫ ОПЕРАТОРОМ ОБЪЕКТА СВЯЗИ.**

**5.10** Повторить операции по 5.7.4 для соединения ОВ кабеля ВОЛП, отключенных от ОВ кабеля ВОКВО, с ОВ кабеля ПОКВ. Операции выполнить в обеих муфтах на границах поврежденного участка ОК ВОЛП.

**5.11** Повторить 5.8-5.10, следуя указаниям оператора объекта связи, для всех ОВ кабеля ВОЛП, которые соединены с ОВ кабеля ВОКВО.

**5.12** Демонтировать вводы в муфты ОК ВРО.

**5.13** Произвести герметизацию:

- патрубков муфт, в которые ранее осуществлялся ввод ОК ВРО, термоусаживаемыми колпачками;
- кожухов и оголовников муфт в соответствии с инструкцией по монтажу муфты.

**5.14** Установив на концы ОК ВРО трубы гофрированные, намотать ОК ВРО на секции катушки.

**5.15** После доставки кабеля использованной ВРО на место ее дислокации провести проверку кабеля ВРО (выполнить визуальный осмотр, провести измерение оптических параметров) и устранить обнаруженные повреждения ОК.

Для обеспечения возможности повторного использования ВРО для ремонта ОК ВОЛП доукомплектовать ее муфтами и необходимыми материалами и изделиями: кассетами; ложементами для установки механических оптических соединителей Fibrok II, соединителями Fibrok II и т.д.



СВЯЗЬСТРОЙИЗЕТСИЛЬ

**Приложение А**

Таблица А.1 – Комплект поставки ВРО

| <b>Наименование</b>  | <b>ВРО-II</b> |
|--|---------------|
| Вставка ремонтная оптическая, шт.                                  | 1             |
| 1.1 Рама, шт.  | 1             |
| 1.2 Катушка, шт.   | 1             |
| 1.3 Ремень заплочный, шт.  | 2             |
| 1.4 Ремень поясной, шт.  | 1             |
| 1.5 Прокладка поясная, шт.   | 1             |
| 1.6 Ремень крепления муфты, шт.                                    | 2             |
| 1.7 Муфта МТОК-ВЗ/128 ,шт.   | 2             |
| 1.7.1 Кассета КУ-8ФЛ/16-6030                                       | от 2 до 6*    |
| 1.7.2 Ложемент Л-10РС  | от 2 до 6*    |
| 1.7.3 Ложемент Л16-4525  | от 2 до 6*    |
| 1.8 Сумка инструментальная, шт.                                    | 1             |
| 1.8.1 Сумка, шт.   | 1             |
| 1.8.2 Комплект кассеты КУ-8ФЛ/16-6030, шт.:                        | от 2 до 6*    |
| 1.8.3 Комплект монтажный, шт.                                      | 1             |
| – втулка, шт.  | 2             |
| – ввод кабельный MGB-16-P-10В, шт.                                 | 2             |
| – колпачок 102L, шт.   | 2             |
| – комплект ввода ОК № 1, шт.                                       | 4             |
| 1.9 Труба гофрированная 12,7х16мм д/ВКР ДКС арт.40913В; L=2 м, шт. | 2             |
| 1.10 Кабель ДПО-П-8У/16У/24У -1,5кН; L=100-300 м, шт.              | 1             |
| 1.11 Стяжка нейлоновая неоткрывающаяся СССРV-200, шт.              | 8             |

\* Состав комплекта приведен в таблице А.2

Таблица А.2 – Состав комплекта кассеты КУ-8ФЛ/16-6030

| <b>Наименование</b>                                  | <b>Комплект кассеты</b> |
|--|-------------------------|
| Соединитель механический Fibrok II                   | 8                       |
| Маркер для модулей                                   | 1                       |
| Силикагель   | 1                       |
| Стяжка нейлоновая неоткрывающаяся СССРV-075; L=75 мм | 12                      |

**Приложение Б**

Таблица Б.1 – Инструменты, приспособления и устройства, применяемые при монтаже ВРО

| <b>Наименование*</b>   | <b>Единица измерения</b> | <b>Кол.</b> |
|--|--------------------------|-------------|
| Рулетка измерительная, 3 м (фирма Stayer)  | шт.                      | 1           |
| Газовая горелка БУР-1006, с заправленным баллоном                                    | шт.                      | 1           |
| Нож монтерский НМ-3  | шт.                      | 1           |
| Рамка ножовочная ручная ГОСТ 17270-71с полотнами ножовочными по металлу ГОСТ 6645-86 | шт.                      | 1           |
| Ножницы для резки синтетических нитей (фирма Miller)                                 | шт.                      | 1           |
| Карандаш для разметки (грифель белого цвета) (фирма Staedtler)                       | шт.                      | 1           |
| Маркер черного цвета (для письма на любых поверхностях)                              | шт.                      | 1           |
| Кусачки боковые  | шт.                      | 1           |
| Кабельный нож (стриппер) FK28 (фирма Kabifix)  | шт.                      | 1           |
| Нож универсальный (плужковый) KMS-K  | шт.                      | 1           |
| Пресс-клещи ХД-005   | шт.                      | 1           |
| Приспособление для резки центральной трубки ОК (ТО-П26.00.000)                       | шт.                      | 1           |
| Устройство для скалывания OB CT-30 (фирма Fujikura)                                  | шт.                      | 1           |
| Стриппер T-type (фирма Miller)   | шт.                      | 1           |
| Стриппер-прищепка IDEAL  | шт.                      | 1           |
| Стриппер FO 103-S (фирма Miller)   | шт.                      | 1           |
| Инструмент для монтажа. Fibrlok 2501   | шт.                      | 1           |
| Комплект радиостанций  | шт.                      | 3           |
| Кронштейн универсальный для монтажа муфты МТОК                                       | комплект                 | 1           |

\* Указанные инструменты, приспособления и устройства могут быть заменены аналогичными по назначению и параметрам.

Таблица Б.2 – Дополнительные материалы, применяемые при монтаже ВРО

| <b>Наименование*</b>                               | <b>Ед. изм.</b> | <b>Кол.</b>                   | <b>Наименование</b>  |
|--|-----------------|-------------------------------|--|
| Ветошь протирочная                                 | г               | 300                           | Протирка ОК  |
| Спирт изопропиловый<br>(2-Пропанол) (на 8 волокон) | г               | 30                            | Протирка ОМ, ОВ  |
| Салфетки безворсовые Kim-Wipe                      | упаковка        | 1**                           |  |
| Салфетки со спиртовой пропиткой                    | то же           | 1**                           | Протирка ОВ  |
| Адаптер для оптического<br>волокна типа АОВ-4      | то же           | ***                           | Распределение и выкладка техно-<br>логического запаса ОВ в муфте |
| Кассета КУ-8ФЛ/16-6030                             | шт.             | 2                             | Выкладка запасов длин ОВ и<br>фиксация КДЗС в муфте              |
| Гильзы ССД КДЗС 4525                               | шт.             | Опреде-<br>ляется<br>проектом | Защита<br>сварного соединения ОВ                                 |
| Мыло хозяйственное                                 | шт.             | 1**                           | Средства ухода<br>за кожей рук и лица                            |
| Сода питьевая                                      | пачка           | 1**                           |  |
| Салфетки бумажные                                  | упаковка        | 1**                           |  |

\* Указанные материалы могут быть заменены аналогичными по назначению и характеристикам.

\*\* Количество материала соответствует минимальной расфасовке.

\*\*\* Поставляется отдельно по мере необходимости.