



И-13033

**Шкаф кроссовый  
оптический настенный “мини”  
ШКОН-МИ**

**инструкция  
по монтажу**

**ГК-ОУ 018.00.000 ИМ**

Москва  
2007 г.

Настоящая инструкция предназначена для проведения работ по монтажу шкафа кроссового оптического настенного «Мини» – **ШКОН-МИ** (далее шкаф) в местах его установки, а также для выполнения монтажных работ по подключению к нему ОК и концевой их заделки ШОС.

При проведении указанных работ следует руководствоваться также следующими документами:

- паспорт на изделие «Шкаф кроссовый оптический настенный» ГК-ОУ 018.00.000 ПС;
- технические условия на изделие «Шкафы кроссовые оптические ШКО» ТУ 5296-032-27564371-05;
- инструкция из состава документации аппарата для сварки ОВ.

К работе допускаются монтажники связи, имеющие опыт работы по монтажу волоконно-оптических линий передач и прошедшие специальное обучение по монтажу оконечного оборудования в учебном центре ЗАО «Связьстройдеталь» или в аккредитованных учебных центрах.

В настоящей инструкции приняты следующие сокращения:

<b>ОК</b>	– оптический кабель
<b>ОМ</b>	– оптический модуль
<b>ОВ</b>	– оптическое волокно
<b>ШОС</b>	– шнур оптический соединительный
<b>КДЗС</b>	– комплект деталей защиты сростка ОВ
<b>ТУТ</b>	– термоусаживаемая трубка
<b>ЦСЭ</b>	– центральный силовой элемент
<b>ЛИ</b>	– лазерное излучение
<b>КЗОК</b>	– комплект заземления оптического кабеля

*Замечания и предложения по краткой инструкции следует направлять по адресу: 115088, г. Москва, ул. Южнопортовая, 7а, ЗАО «Связьстройдеталь».*

## 1 Общие указания

**1.1** Шкаф предназначен для установки внутри помещений и соответствует климатическому исполнению УХЛ 4 по ГОСТ 15150-69.

**1.2** Конструкция узлов ввода базового комплекта шкафа обеспечивает оконечный и транзитный варианты ввода одного или двух ОК любого типа с диаметром наружной оболочки до 16 мм.

При вводе в шкаф ОК с диаметром наружной оболочки более 16 мм ввод производить по внутренней оболочке ОК.

**1.3** Конструкция шкафа в базовой комплектации обеспечивает крепление сменных планок для установки адаптеров оптических соединителей типа FC (SC, ST, LC), емкостью 4 или 8 портов, предназначенных для подключения шнуров ШОС.

**1.4** Состав шкафа представлен на *рисунке 1.1*.

**1.5** Перечень оборудования и инструментов, применяемых при монтаже ОК в шкафу, приведен в *Приложении А*.

**1.6** Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже ОК в шкафу, приведен в *Приложении Б*.

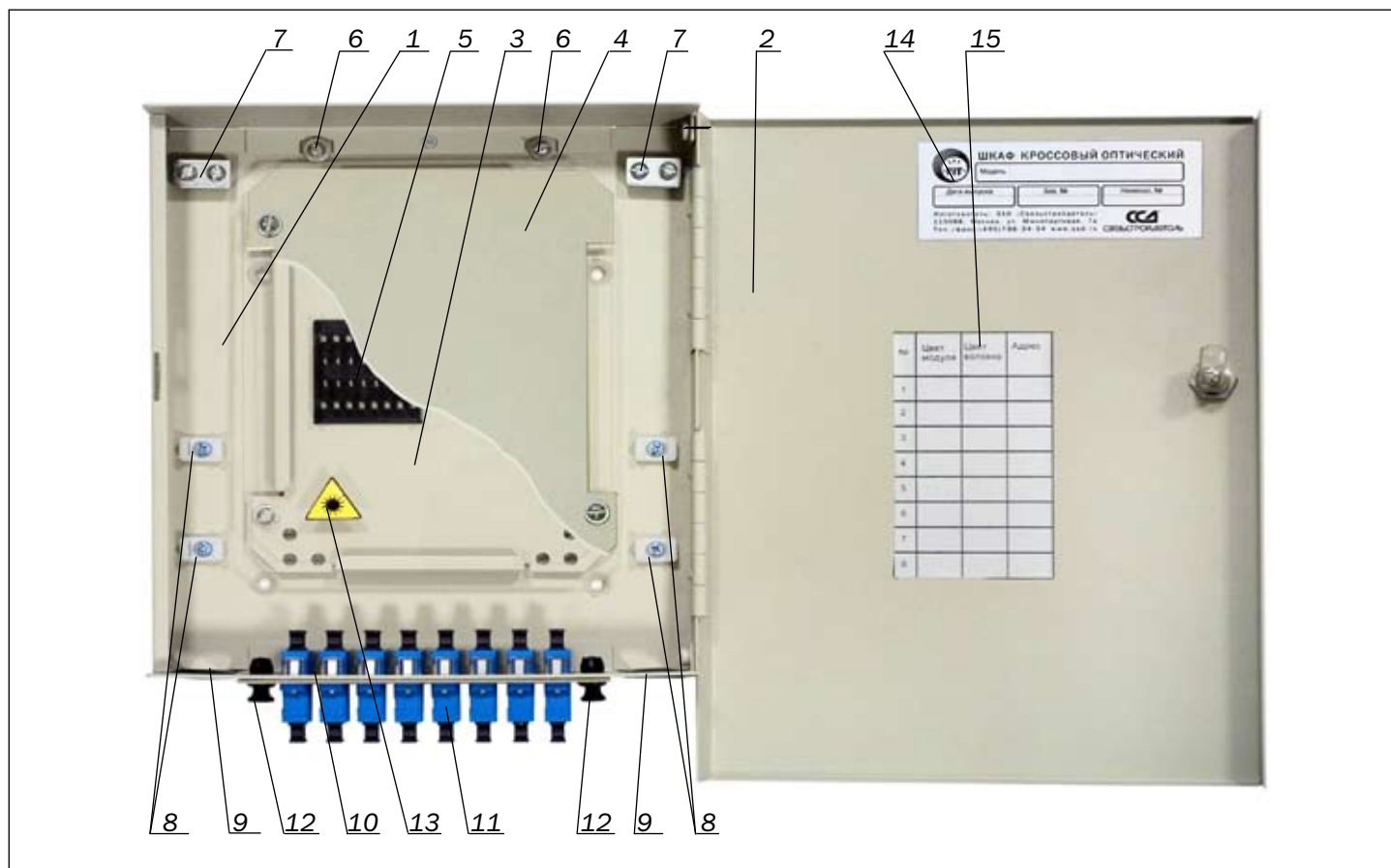


Рисунок 1.1 - Шкаф ШКОН-МИ

### Состав базовый:

- 1 - Корпус
- 2 - Дверца с замком и комплектом ключей
- 3 - Кассета
- 4 - Крышка кассеты
- 5 - Ложемент для установки КДЗС
- 6 - Клемма заземления
- 7 - Планка для крепления ЦСЭ
- 8 - Держатели стяжки АТМ-1
- 9 - Место ввода кабелей в шкаф (отверстие с окантовкой)

- 10 - Панель сменная (на емкость 4 или 8 портов)\*
  - 11 - Адаптеры с заглушками
  - 12 - Ручка-замок цанговая
  - 13 - Эмблема "Опасность ЛИ" (наклеивается на стенке шкафа или на крышке кассеты)
  - 14 - Этикетка паспорта
  - 15 - Бланк адресов
- Комплект деталей для монтажа (стяжки нейлоновые неоткрывающиеся 3-х видов, маркер для модулей, площадки самоклеющиеся)

### Состав дополнительных элементов (определяется при заказе):

- КДЗС
- Шнуры ШОС для монтажа внутри шкафа
- КЗОК-1 или КЗОК-2

\* – емкость и количество портов, а также тип адаптеров определяются заказом

## 2 Меры безопасности

**2.1** При выполнении работ по установке и монтажу шкафа следует руководствоваться требованиями “Правил по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи” ПОТ РО-45-009-2003.

**2.2** При разделке ОК для его отходов следует использовать специальную тару. Не допускается попадания отрезков ОВ на монтажный стол, пол, одежду монтажников, поскольку это может привести к ранению

незащищенных участков кожи во время выполнения работ и при уборке рабочего места.

**2.3** Для предупреждения травматизма монтажники должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты (очками защитными по ГОСТ 12.4.013-85 и спецодеждой).

**2.4** Рядом с рабочим местом должны находиться: мыло хозяйственное, сода питьевая, салфетки бумажные, вода питьевая.

## 3 Подготовка шкафа к монтажу

**3.1** Извлечь шкаф из заводской упаковки.

**3.2** Осмотреть шкаф и убедиться в отсутствии механических повреждений. Если в результате внешнего осмотра выявлены повреждения, которые не могут быть устранены на месте, оформить с участием представителей подрядчика, заказчика и других заинтересованных организаций акт о наличии повреждений.

**3.3** Проверить комплектность поставки шкафа в

соответствии с эксплуатационными документами на него.

**3.4** Определить место установки шкафа с учетом его габаритных и установочных размеров, приведенных на *рисунке 3.1*. Выполнить в стене монтажные отверстия для крепления шкафа, наметить на стене места установки площадок самоклеющихся, предназначенных для крепления к ним ОК с помощью стяжек нейлоновых.

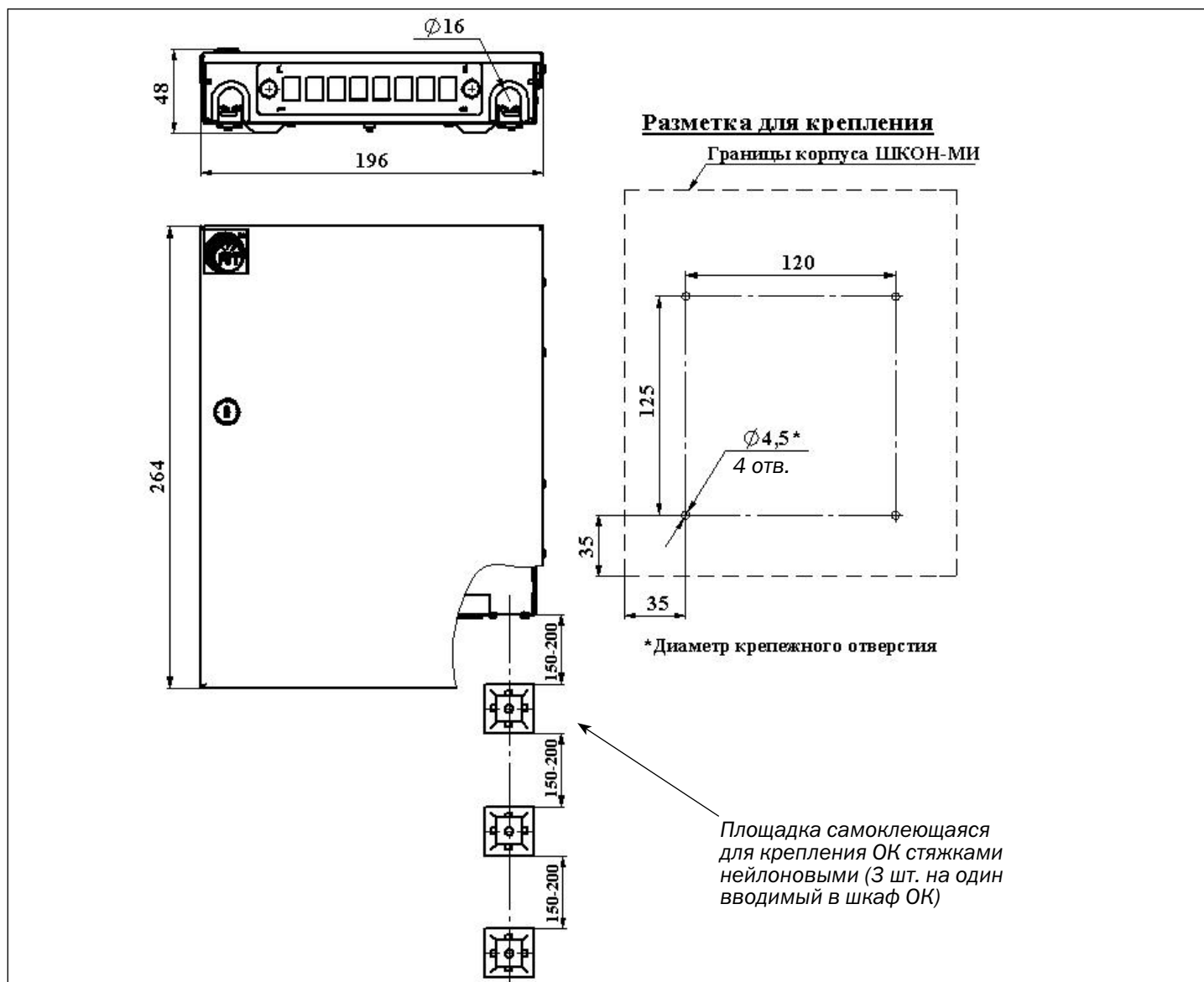


Рисунок 3.1 - Габаритные и установочные размеры шкафа

## 4 Подготовка ОК к монтажу

**4.1** Протереть ветошью наружную оболочку ОК на длине 2 м. Выполнить разделку ОК в соответствии с рисунком 4.1, используя рулетку, маркер (белого цвета) и специальные инструменты.

**4.2** Удалить наружную оболочку ОК с помощью ножа кабельного FK28:

– установив режущую кромку ножа на длине 1,5 м от намеченного места обреза оболочки ОК, отрегулировать выход лезвия ножа на прорезание 1/2 толщины наружной оболочки и прорезать оболочку по окружности, сделав оборот ножом вокруг ОК по часовой стрелке и обратно;

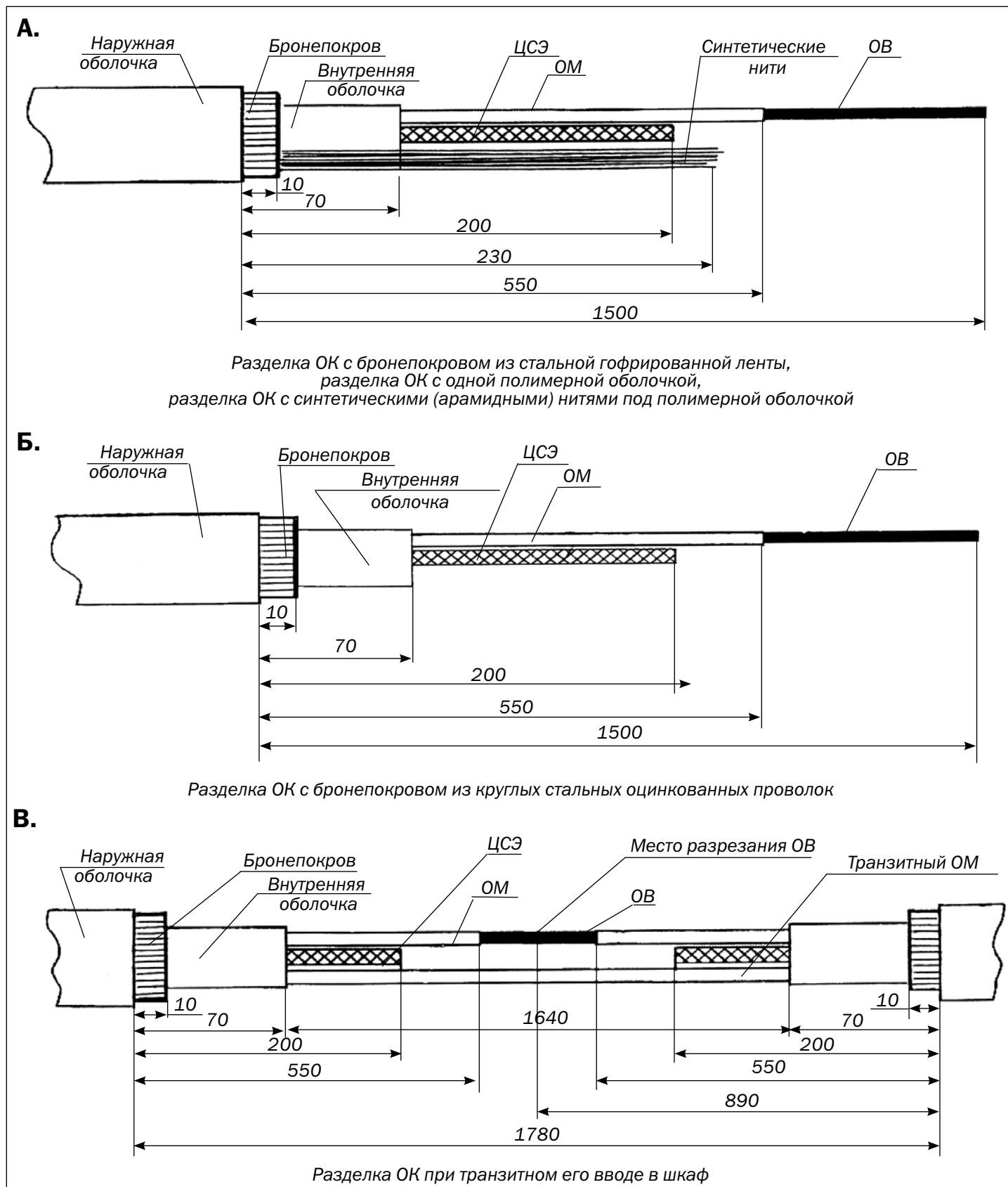


Рисунок 4.1 – Варианты разделки ОК

- определить оставшуюся толщину непрорезанной оболочки, отрегулировать выход лезвия ножа и повторить операцию прорезания оболочки;
- сделать на длине удаляемого участка оболочки несколько поперечных разрезов ножом для удобства снятия оболочки ОК;
- удалить поочередно отрезанные участки оболочки, осторожно изгибая ОК в местах поперечных разрезов оболочки. При плотном наложении оболочки удалить ножом участки оболочки после выполнения продольных разрезов на диаметрально противоположных сторонах ОК.

**4.3** Если ОК имеет бронепокров из стальной гофрированной ленты, на расстоянии 1,5 м от торца ОК сделать кольцевой надрез наружной оболочки ОК в соответствии с *рисунком 4.1 а*.

Удалить бронепокров и наружную оболочку с помощью плужкового ножа KMS-K:

- отрегулировав выход лезвия ножа, вставить его под бронепокров ОК с торца;
- плотно прижимая зубчатый привод ножа к оболочке ОК, при помощи рычага привода продвинуть нож вдоль ОК, выполняя продольный надрез до выполненного ранее кругового надреза оболочки;
- с помощью кусачек боковых удалить отрезанную оболочку вместе с бронепокровом от конца ОК до кольцевого надреза.

**4.4** При наличии в конструкции ОК водоблокирующих лент и нитей удалить их заподлицо с бронепокровом из стальной гофрированной ленты. Удалить гидрофобный наполнитель, используя ветошь и жидкость D-Gel.

**4.5** Если ОК имеет бронепокров из стальных оцинкованных проволок, разделку выполнить в следующей последовательности в соответствии с *рисунком 4.1 б*:

- сделать монтерским ножом круговой надрез наружной оболочки ОК на расстоянии 1,5 м от торца ОК, а затем продольный надрез оболочки ОК от конца ОК до кругового надреза;
- удалить наружную оболочку ОК;
- раскрутить повив стальных проволок;
- обрезать лишнюю длину проволок кусачками боковыми или тросокусами;
- временно закрепить оставшийся участок оцинкованных стальных проволок биндажом из 4-6 витков провода кроссового или обмотать его лентой Scotch 88T (далее лента 88T).

**4.6** Если в конструкции ОК имеются синтетические (aramидные) нити, обрезать их на расстоянии 230 мм от кромки наружной оболочки (*рисунком 4.1 а*) ножницами для резки синтетических нитей, концы нитей скрепить лентой 88T.

**4.7** Отрегулировав выход лезвия кабельного ножа FK28, выполнить разделку внутренней оболочки ОК.

Удалить межмодульный гидрофобный наполнитель с помощью ветоши и жидкости D-Gel, после чего протереть ОМ салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом, а затем насухо.

**4.8** Удалить ЦСЭ на расстоянии 200 мм от обреза

оболочки ОК с помощью кусачек боковых или тросокусов.

**4.9** Удалить кордельные заполнители сердечника ОК (при их наличии) кусачками боковыми.

**4.10** Если в конструкции ОК отсутствует внутренняя оболочка (вместо нее на сердечник ОК наложены скрепляющие ленты), удалить эти ленты в 10 мм от бронепокрова. Наложить на ленты и на ОМ биндаж из ленты 88T на длине 70 мм от среза бронепокрова с 50 % перекрытием (для предотвращения механических повреждений ОМ).

**4.11** При вводе в шкаф ОК с диаметром наружной оболочки более 16 мм необходимо его разделить до внутренней оболочки. Разделку наружной оболочки и бронепокровов ОК производить в соответствии с **4.2-4.6**.

Разделку ОМ, ОВ, ЦСЭ, синтетических нитей выполнить в этом случае в соответствии с *рисунком 4.1 а, б*, однако в качестве базы отсчета использовать не срез наружной оболочки ОК, а срез внутренней оболочки ОК.

Выполнить остальные операции в соответствии с **4.7-4.10**.

**4.12** При необходимости обеспечения транзитного ввода ОК в шкаф выполнить его разделку в соответствии с размерами, указанными на *рисунке 4.1 в*. Разделку выполнять осторожно, во избежание повреждения транзитных ОМ.

**4.13** Если проектной документацией предусмотрено использование КЗОК-1 или КЗОК-2 на вводимых ОК, то размеры разделки ОК в соответствии с *рисунком 4.1 а, б, в* увеличить на 60 мм.

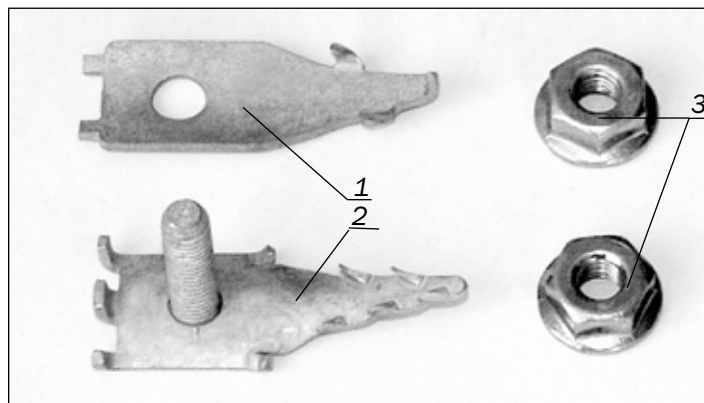
#### **4.14 Установка КЗОК-1**

**4.14.1** Подключение металлических конструктивных элементов ОК выполнить с применением КЗОК-1, состав которого приведен в *Приложении В*.

#### **4.14.2 Установка КЗОК-1 на ОК с бронепокровом из стальной гофрированной ленты**

**4.14.2.1** Ввести основание соединителя Scotchlok 4460-D (далее соединитель) (*рисунком 4.2 а, поз.2*) под

#### **Соединитель 4460-D из состава КЗОК-1**



1 - Верхняя часть

2 - Основание

3 - Гайки со стопорным буртом

*Рисунок 4.2 а.* - Соединитель 4460-D

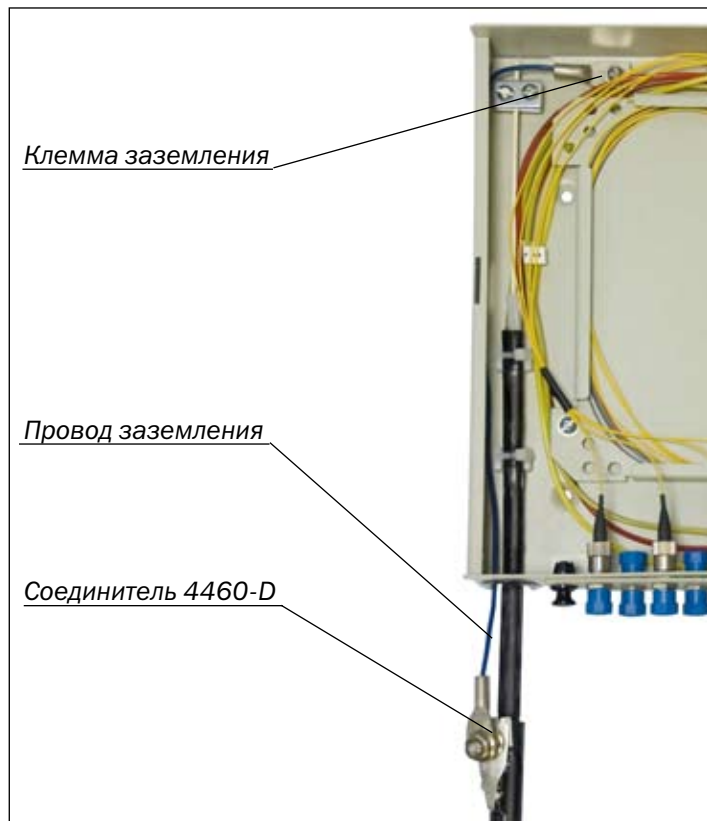


Рисунок 4.2 б – Установка КЗОК-1

стальную ленту. Если основание соединителя ввести не удастся, то с диаметрально противоположной стороны места установки соединителя сделать разрез полиэтиленовой оболочки вместе со стальной гофрированной лентой на длину 20-25 мм.

**4.14.2.2** Установить на основание соединителя верхнюю часть (рисунок 4.2 а, поз.1) и закрепить ее гайкой с помощью гаечного ключа  $S=10$  мм. Установить на шпильку соединителя клемму провода заземления и закрепить ее второй гайкой (рисунок 4.2 б).

## 5 Монтаж шкафа

**5.1** Расположить корпус монтируемого шкафа на ровной, горизонтальной поверхности, желательно столе.

**5.2** Открыть дверцу шкафа и при помощи отвертки удалить винты крепления крышки кассеты (рисунок 1.1, поз. 4).

**5.3** Снять крышку кассеты.

**5.4** Вставить нейлоновые стяжки в прорези держателей стяжек АТМ-1 (рисунок 1.1, поз.8).

**5.5** При помощи штангенциркуля произвести измерение наружного диаметра монтируемого ОК.

**5.6** Ввести кабель в отверстие для ввода ОК корпуса шкафа (рисунок 1.1, поз. 9). Если диаметр наружной оболочки ОК менее 16 мм, произвести намотку нескольких слоев ленты 88Т в месте ввода ОК в шкаф для его плотной фиксации.

**5.7** При помощи отвертки закрепить ЦСЭ кабеля планками (рисунок 1.1, поз.7). Если ОК имеет арамидные нити, закрепить их совместно с ЦСЭ, лишнюю длину удалить.

**4.14.2.3** Обмотать соединитель и место подключения к нему провода 2-3 слоями ленты 88Т с 50 % перекрытием.

**4.14.2.4** Провод заземления, подключенный к соединителю, ввести в шкаф и присоединить к клемме заземления шкафа. К другой клемме шкафа подключить провод заземления, соединенный с шиной (щитком) заземления.

### 4.14.3 Установка КЗОК-1 на ОК с бронепокровом из круглых стальных оцинкованных проволок

**4.14.3.1** Установить основание соединителя на проволочную броню. Закрепить соединитель хомутом металлическим винтовым. Выполнить операции в соответствии с 4.14.2.2-4.14.2.4. Установка КЗОК-1 на ОК показана на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3 – Установленный КЗОК-1

**4.14.4** При вводе в шкаф ОК с бронепокровом из круглых стальных оцинкованных проволок и с внутренней алюмополиэтиленовой оболочкой следует использовать КЗОК-2, с установкой соединителя Scotchlok 4460-D/FO на бронепокрове из круглых стальных оцинкованных проволок и соединителя Scotchlok 4460-D на алюмополиэтиленовой оболочке. Состав КЗОК-2 приведен в Приложении В.

**5.8** Зафиксировать при помощи нейлоновых стяжек внутреннюю оболочку кабеля в держателях АТМ-1. Лишнюю длину стяжек удалить.

**5.9** Определить необходимую длину ОМ до места их фиксации в кассете. Обычно этот размер составляет 550 мм от края оболочки ОК.

**5.10** Произвести при помощи стриппера T-типе надрез ОМ в месте его фиксации в кассете.

**5.11** Удалить лишнюю длину ОМ.

**5.12** При помощи жидкости D-Gel и салфеток удалить гидрофобный наполнитель ОМ. Протереть каждое ОВ безворсовой салфеткой Kim-Wipes, смоченной изопропиловым спиртом, а затем насухо.

**5.13** Произвести маркировку ОМ при помощи самоклеющихся маркеров.

**5.14** В месте ввода ОМ в кассету собрать модули в пучок, скрепив их концы 2-3 витками ленты 88Т и закрепить их стяжкой нейлоновой, лишнюю длину стяжки удалить.



**5.15** Расположить ОВ и ОМ вводимого ОК в корпусе шкафа в соответствии с рисунком 5.1.

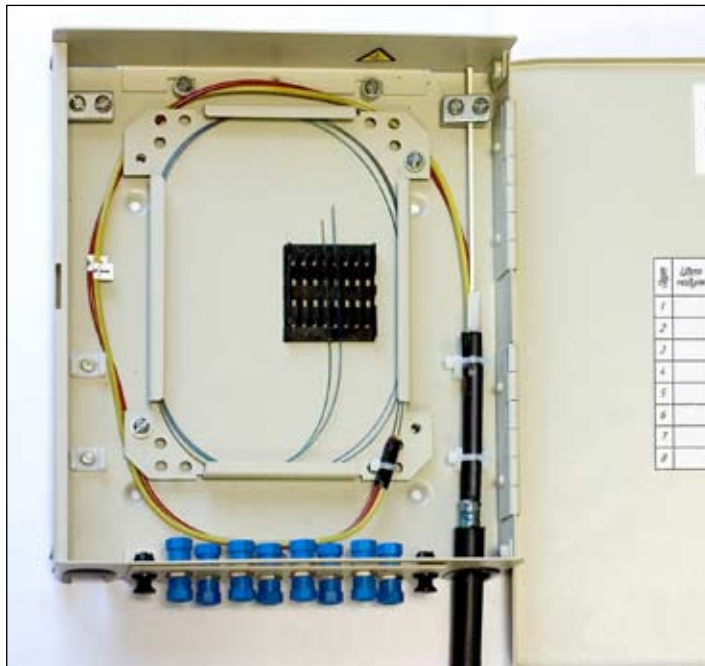


Рисунок 5.1 – Расположение ОК, ОВ и ОМ в корпусе шкафа

**5.16** При помощи оптического тестера произвести входной контроль оптических параметров ШОС (входят в комплект поставки изделия). Убедившись в соответствии их оптических потерь паспортным данным, обрезать необходимое количество ШОС пополам, образуя оптические шнуры типа pigtail (далее pigtail).

**5.17** Снять пылезащитные колпачки с внутренней стороны адаптеров, установленных на съемной планке шкафа, подключить к ним pigtail.

**5.18** Произвести выкладку запаса pigtail до середины ложементов кассеты. Лишнюю длину удалить.

**5.19** Вынуть запас pigtail из кассеты и произвести их маркировку, используя самоклеющиеся маркеры, на расстоянии 30÷50 мм от хвостовика оптической вилки.

**Внимание: подготовительные работы и работы по сварке ОВ выполняются поочередно с каждым pigtail в отдельности, начиная с номера 1, согласно произведенной маркировке!**

**5.20** Удалить защитное буферное покрытие концов pigtail при помощи стрипперов No-Nik или F 103-S на длину, необходимую для монтажа КДЗС.

**5.21** Подключить рефлектометр при помощи ШОС к оптическому адаптеру монтируемого ОВ.

**5.22** При помощи сварочного аппарата произвести соединение pigtail и ОВ монтируемого ОК. При работе необходимо использовать инструкцию по эксплуатации сварочного аппарата.

**5.23** Место сварного соединения защитить при помощи КДЗС.

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

**5.24** При помощи рефлектометра убедиться в целостности сварного соединения, отключить рефлектометр

и ШОС от адаптера оптического соединителя. Установить на наружной стороне адаптера пылезащитный колпачок.

**5.25** Произвести операции 5.21÷5.24 для всех свариваемых ОВ.

**5.26** Установить КДЗС всех сварных соединений в посадочные места ложементов кассеты и уложить запасы длин ОВ и pigtail в кассете (рисунком 5.2).

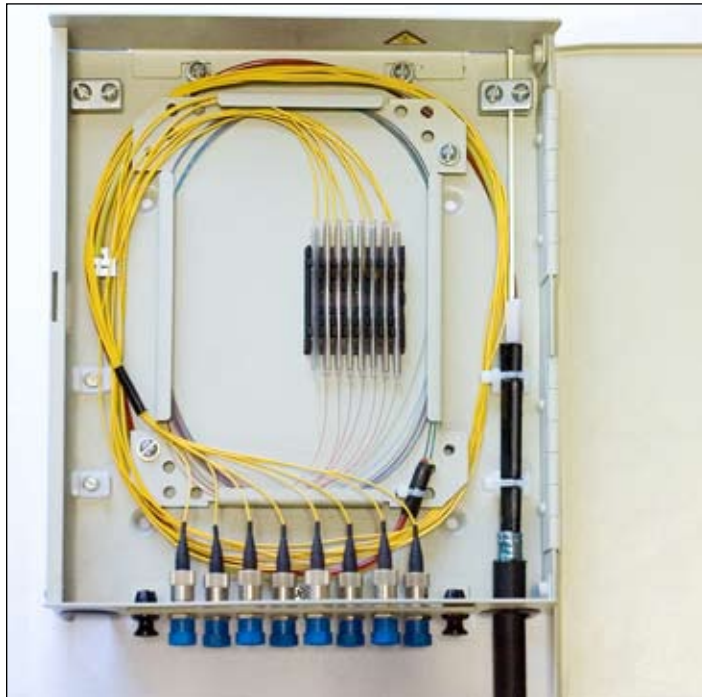


Рисунок 5.2 – Расположение запасов длин запасов ОМ, ОВ и pigtail после монтажа

**5.27** Объединить pigtail на выходе из кассеты в пучок, обмотать 2-3 витками ленты 88Т и зафиксировать на выходе кассеты при помощи нейлоновой стяжки. Лишнюю длину стяжки удалить.

**5.28** Заполнить бланк адресов смонтированного шкафа.

**5.29** Закрепить винтами крышку кассеты (рисунком 5.3).

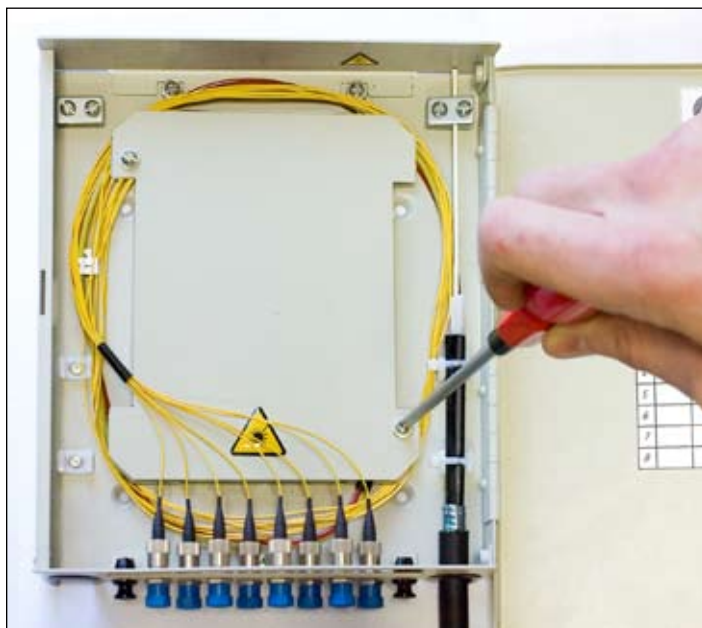


Рисунок 5.3 – Общий вид смонтированного шкафа



**5.30** При монтаже транзитного ОМ в шкафу необходимо произвести следующие операции:

- подготовить ОК в соответствии с рисунком **4.1в**;
- с помощью отвертки открутить крепежные винты передней панели шкафа, снять ее;
- аккуратно уложить транзитную петлю внутри шкафа, вокруг кассеты;
- установить панель на место и закрепить ее винтами;
- выполнить операции по **5.7-5.29**.

**5.31** Общий вид смонтированного шкафа с транзитным ОМ и установленным комплектом заземления представлен на рисунке **5.4**.



Рисунок **5.4** – Смонтированный шкаф с транзитным ОМ и установленным комплектом заземления

## 6 Установка шкафа и крепление ОК

**6.1** Закрепить к стене шкаф на месте его установки шурупами или винтами.

**Внимание!** Крепление производить очень осторожно, не затрагивая уложенные ОМ и *pigtail* внутри шкафа!

**6.2** Выложить по стене и закрепить ОК стяжками ней-

лоновыми к установленным на стене самоклеющимся площадкам (допускается дополнительное механическое крепление к стене самоклеющихся площадок).

Лишнюю длину стяжек нейлоновых удалить.

Запас длины ОК уложить в бухту и закрепить в соответствии с проектной документацией.

### Перечень оборудования и инструментов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МИ

Приложение А  
(справочное)

№	Наименование изделия*	Кол., шт.
1	Аппарат для сварки ОВ	1
2	Прецизионный скалыватель ОВ	1
3	Тестер оптический	1
4	Рефлектометр оптический	1
5	Стриппер F 103-S фирмы Miller	1
6	Стриппер No-Nik фирмы Miller	1
7	Стриппер T-type фирмы Miller	1
8	Нож плужковый KMS-K фирмы Knipex	1
9	Кабельный нож (стриппер) FK28 фирмы Kabifix	1
10	Кусачки (тросокусы) фирмы Knipex	1
11	Кусачки боковые фирмы Knipex	1
12	Ножницы для резки синтетических (aramидных) нитей фирмы Miller	1
13	Ключ гаечный S=10 мм	1
14	Нож монтерский	1
15	Штангенциркуль	1
16	Отвертка прямая 4x100 мм	1
17	Отвертка крестообразная № 0, 75x150 мм	1
18	Рулетка 3 м	1
19	Маркер (белого цвета)	1

\* - указанные изделия могут быть заменены аналогичными по назначению и параметрам

**Перечень расходных материалов,  
применяемых при монтаже ОК в шкафу  
ШКОН-МИ**

№	Наименование материалов
1	Жидкость для удаления гидрофобного заполнения D-Gel
2	Ветошь протирачная
3	Спирт изопропиловый 2-пропанол
4	Салфетки безворсовые Kim-Wipes
5	Лента виниловая 88T Scotch (компания "3M")

Приложение В  
(справочное)**Комплект КЗОК-1**

№	Наименование изделия	Кол., шт.
1	Соединитель Scotchlok 4460-D	1
2	Провод заземления ПКВЗ-2,5 с наконечниками П2,5-5-Х-ЛТ-07, длиной 650 мм	2
3	Провод заземления ПКВЗ-2,5 с наконечником П2,5-5-Х-ЛТ-07, длиной 2500 мм	1
4	Хомут металлический винтовой D 12-22 Norma	1

**Комплект КЗОК-2**

№	Наименование изделия	Кол., шт.
1	Соединитель Scotchlok 4460-D/FO	1
2	Соединитель Scotchlok 4460-D	1
3	Провод заземления ПКВЗ-2,5 с наконечниками П2,5-5-Х-ЛТ-07, длиной 150 мм	1
4	Провод заземления ПКВЗ-2,5 с наконечниками П2,5-5-Х-ЛТ-07, длиной 650 мм	2
5	Провод заземления ПКВЗ-2,5 с наконечником П2,5-5-Х-ЛТ-07, длиной 2500 мм	1
6	Хомут металлический винтовой D 12-22 Norma	1

**Содержание**

Введение .....	2
<b>1.</b> Общие указания .....	3
<b>2.</b> Меры безопасности .....	4
<b>3.</b> Подготовка шкафа к монтажу .....	4
<b>4.</b> Подготовка ОК к монтажу .....	5
<b>5.</b> Монтаж шкафа .....	7
<b>6.</b> Установка шкафа и крепление ОК .....	9
Приложение <b>А.</b> Перечень оборудования и инструментов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МИ .....	9
Приложение <b>Б.</b> Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МИ .....	10
Приложение <b>В</b> Комплект КЗОК-1, КЗОК-2 .....	10



СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ