



**Шкаф кроссовый  
оптический настенный  
ШКОН-МА**

**инструкция  
по монтажу**

**ГК-У346.00.000 ИМ**

Москва  
2008 г.

Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного серии “Макси” – **ШКОН-МА** (далее шкаф) в местах его установки, а также по выполнению монтажных работ при подключении к нему ОК и концевой их заделки ШОС.

В ходе проведения указанных работ следует руководствоваться следующими документами:

- паспорт на изделие “Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-МА-...” ГК-У346.00.000 ПС;
- технические условия на изделие “Шкафы кроссовые оптические ШКО” ТУ 5296-032-27564371-05;
- инструкции из состава документации аппарата для сварки ОВ, оптического тестера и рефлектометра.

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

В настоящей инструкции приняты следующие сокращения:

- АЛПЭТ** – алюмополиэтиленовая оболочка ОК
- ВКУ** – ввод кабельный универсальный
- КДЗС** – комплект деталей защиты сростка ОВ
- КЗОК** – комплект заземления ОК
- ЛИ** – лазерное излучение
- ОВ** – оптическое волокно
- ОК** – оптический кабель
- ОМ** – оптический модуль
- ПЭ** – полиэтиленовая оболочка ОК
- ТУТ** – термоусаживаемая трубка
- ЦСЭ** – центральный силовой элемент
- ШОС** – шнур оптический соединительный

*Замечания и предложения по 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.

**1.2** Конструкция шкафа обеспечивает ввод в него до восьми ОК с диаметром наружной оболочки до 20 мм, в том числе “транзитный” ввод двух ОК.

**1.3** Конструкция шкафа в базовой комплектации обеспечивает крепление 6 сменных планок, комплектуемых адаптерами оптическими типа FC, FC/APC, SC, SC/APC, ST, LC, FC/DD, предназначенных для подключения ШОС. Максимальная емкость шкафа - 48 портов

**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.

**1.7** При необходимости электрического соединения и заземления металлических конструктивных элементов ОК и корпуса шкафа использовать поставляемые отдельно ВКУ или КЗОК, в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями по монтажу.

Рекомендуемые варианты применения ВКУ и КЗОК в зависимости от монтируемой конструкции ОК приведены в Приложении В.

**1.8** Конструкция ВКУ позволяет производить концевую

заделку металлических конструктивных элементов ОК для последующего подключения их к заземлению с возможностью временного (на период проведения измерений) отключения их от заземления.

Общий вид и комплект поставки ВКУ приведен в Приложении Г.

### Примечание:

**1.** При применении ВКУ-1 следует учитывать, что ВКУ-1 соединяется со шкафом гофрированной трубой, внутри которой расположены ОК. Длина гофрированной трубы, входящей в комплект поставки, составляет 3 м.

**2.** Размеры разделки ОК, приведенные на рисунке 4.1, при применении ВКУ-1 следует увеличить с учетом расстояния между ВКУ-1 и шкафом, а также того, что в шкаф вводятся только ОК; крепление гофрированной трубы внутри шкафа производить хомутами металлическими к кронштейну.

**1.9** КЗОК-1 используется для подключения металлических конструктивных элементов станционного участка ОК (с бронепокровом из стальных проволок или с бронепокровом в виде стальной гофрированной ленты или с АЛПЭТ оболочкой) и корпуса шкафа к шине защитного заземления (см. рисунки 5.2, 5.4).

КЗОК-2 используется для подключения металлических конструктивных элементов станционного участка ОК (с бронепокровом из стальных проволок, с АЛПЭТ оболочкой) к шине защитного заземления.

Комплект поставки КЗОК приведен в Приложении Д.

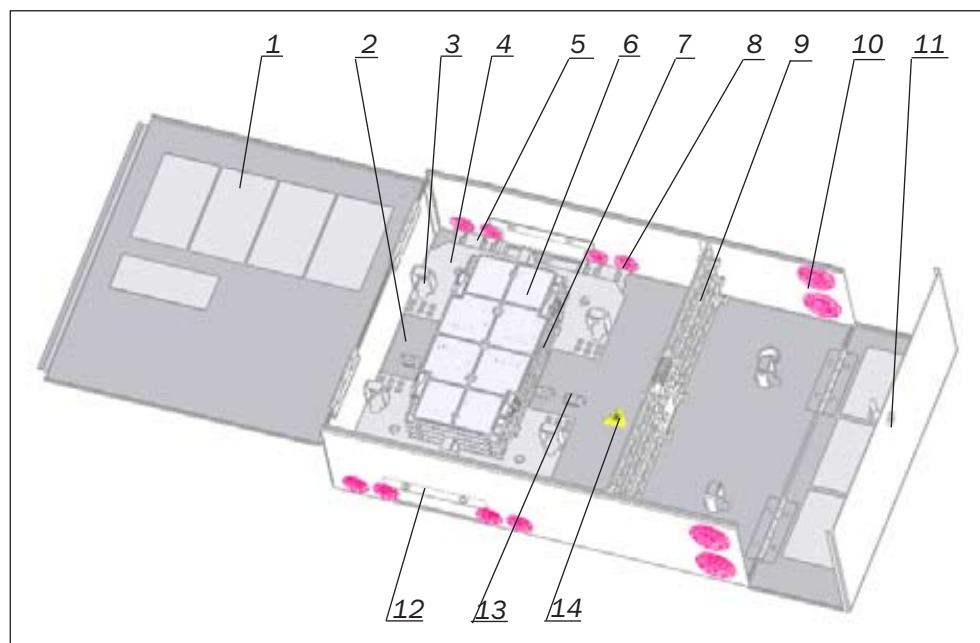


Рисунок 1.1 – Состав шкафа

Состав дополнительных элементов (заказываются отдельно)\*:

– оптические адаптеры типа FC, FC/APC, SC, SC/APC, ST, LC, FC/DD

– КДЗС

– КЗОК-1 или КЗОК-2

– шнуры ШОС длиной 3 м, на основе ОВ с буферным покрытием  $\varnothing$  900 мкм (тип и количество шнуров определяются заказом)

Примечание: Каждый ШОС после выполнения его входного контроля разрезают пополам, образуя из него два шнура типа pigtail (далее pigtail)

\* – на рисунке не показаны

Состав базовый:

1 – Бланки адресов (7 шт. – на дверцах шкафа)

2 – Корпус шкафа с 2-мя дверцами

3 – Органайзеры (8 шт.)

4 – Подставка для кассет

5 – Кронштейн (2 шт.)

6 – Крышка блока кассет

7 – Кассеты КУ-М-01 (4 шт.)

8 – Ввод кабельный 54520 для ОК (8 шт.)

9 – Планка для крепления адаптеров ШОС (6 шт.)

10 – Ввод кабельный 54532 для ШОС (4 шт.)

11 – Замок почтовый MS-202 с комплектом ключей

12 – Заглушка съёмная “окна” ввода транзитного ОК (2 шт.)

13 – Накладка для крепления ЦСЭ (8 шт.)

14 – Эмблема “Опасность ЛИ”

– Комплект деталей для монтажа (стяжки нейлоновые СССР-075 и СССР-250, хомуты металлические для фиксации ОК, маркеры для модулей, площадки крепежные 28x28 мм, дюбели, шурупы)\*

## 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 акт о наличии повреждений с участием представителей подрядчика, заказчика и других заинтересованных организаций.

**3.3** Проверить комплектность поставки шкафа в соответствии с эксплуатационными документами.

**3.4** Определить место установки шкафа с учетом габаритных и установочных размеров, приведенных на рисунке **3.1**. Выполнить в стене монтажные отверстия для крепления шкафа, наметить на стене места установки площадок крепежных 28x28 мм, предназначенных для крепления к ним ОК с помощью стяжек нейлоновых СССРV-250, и места крепления ВКУ (при необходимости).

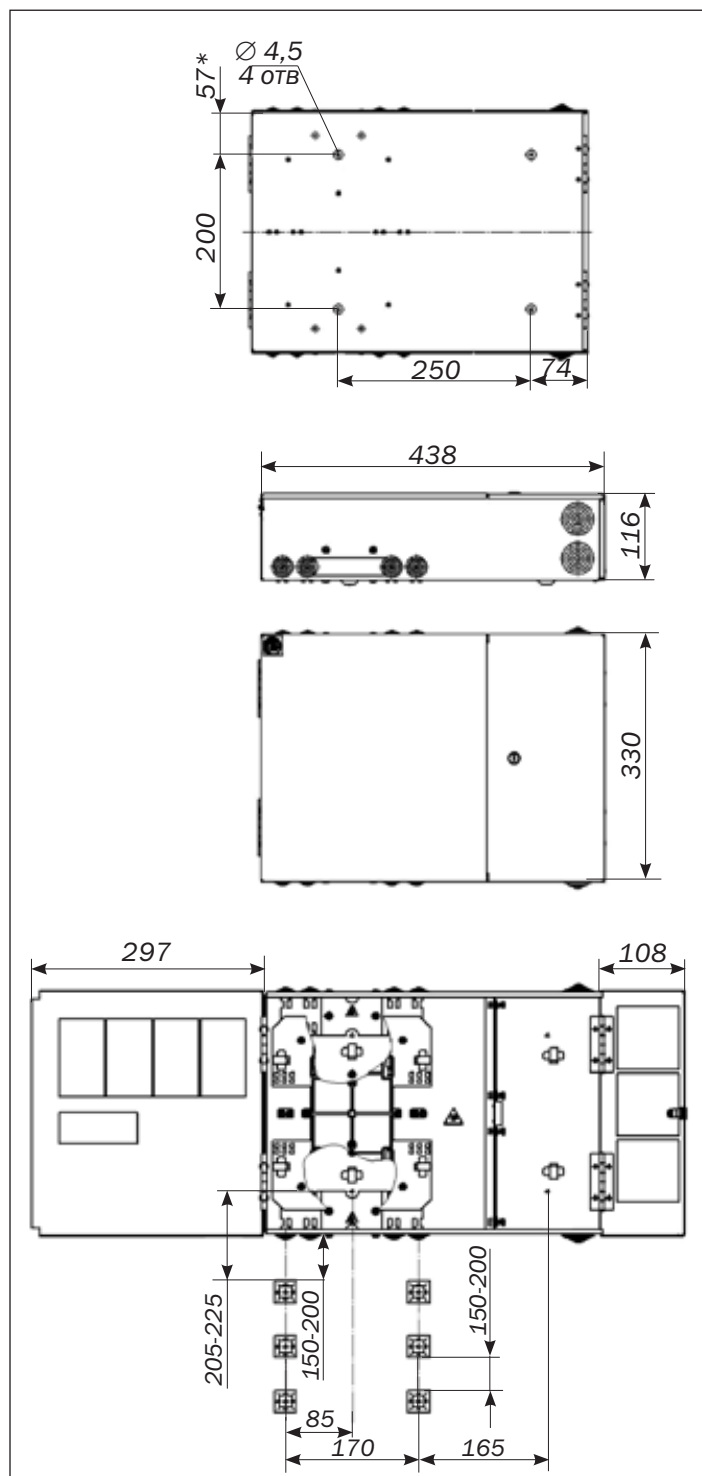


Рисунок 3.1 - Габаритные и установочные размеры шкафа

## 4 Подготовка ОК к монтажу

**4.1** Протереть ветошью наружную оболочку ОК на длине 2 м.

**4.2** Выполнить разделку ОК (в случае использования КЗОК-1 или КЗОК-2 внутри шкафа) в соответствии с рисунком 4.1, используя рулетку, маркер (белого цвета) и специальные инструменты.

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

**4.4** Если ОК имеет только ПЭ или АЛПЭТ оболочку, произвести разделку ОК в соответствии с размерами рисунка 4.1 А:

– удалить ПЭ или АЛПЭТ оболочку с ОК, применяя

стриппер (кабельный нож) FK28;

– отрезать ЦСЭ, применяя кусачки боковые или тросокусы;

– разобрать сердечник ОК на отдельные элементы скрутки, обрезать кордели у среза оболочки с помощью кусачек боковых;

– удалить межмодульный гидрофобный наполнитель с помощью ветоши, смоченной изопропиловым спиртом.

**4.5** Если ОК имеет повив из арамидных нитей, произвести разделку ОК в соответствии с размерами рисунка 4.1 Б:

– удалить наружную оболочку ОК, применяя стриппер (кабельный нож) FK28;

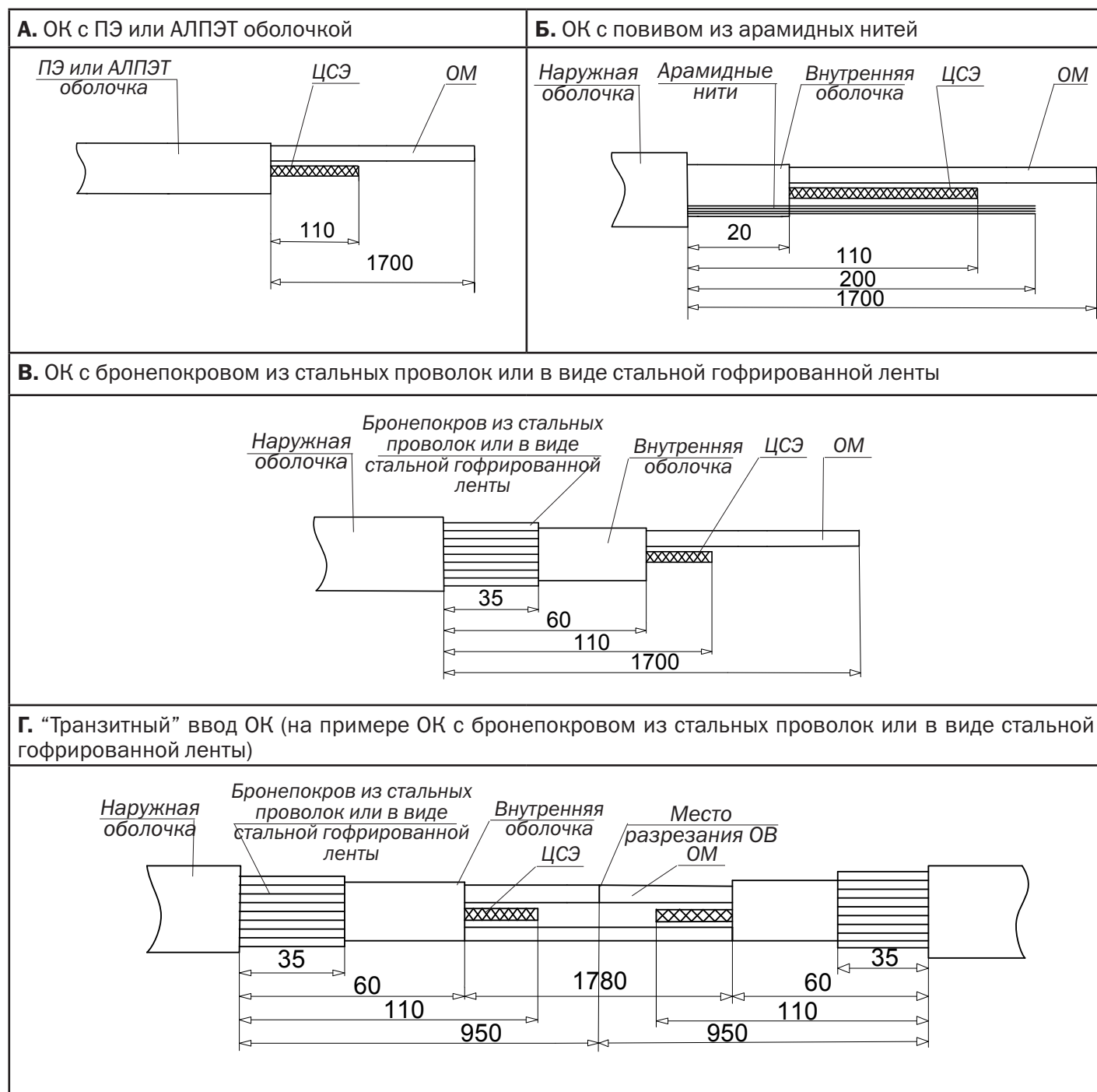


Рисунок 4.1 - Разделка ОК

- протереть внутреннюю оболочку ОК ветошью, смоченной изопропиловым спиртом;
  - разделить на пучки, отрезать ножницами для резки арамидных нитей;
  - удалить 50 % нитей, равномерно отрезая их через одну, конец каждой пучка скрепить лентой виниловой Scotch 88T (далее лентой 88T) или завязать узлом;
  - удалить внутреннюю оболочку ОК, применяя стриппер (кабельный нож) FK28;
  - разобрать сердечник ОК на отдельные элементы скрутки, обрезать кордели у среза оболочки с помощью кусачек боковых;
  - удалить межмодульный гидрофобный наполнитель с помощью ветоши, смоченной изопропиловым спиртом.
- 4.6** Если ОК имеет бронепокров из стальных проволок (далее проволок), произвести разделку ОК в соответствии с размерами *рисунка 4.1 В*:
- удалить наружную оболочку ОК, применяя монтерский нож;
  - раскрутить повив проволок и обрезать лишнюю длину кусачками боковыми или тросокусами;
  - временно закрепить оставшийся участок проволок;
  - удалить внутреннюю оболочку ОК, применяя стриппер (кабельный нож) FK28;
  - протереть внутреннюю оболочку ОК и проволоки ветошью, смоченной изопропиловым спиртом;
  - разобрать сердечник ОК на отдельные элементы скрутки, обрезать кордели у среза оболочки с помощью кусачек боковых;
  - удалить межмодульный гидрофобный наполнитель с помощью ветоши, смоченной изопропиловым спиртом.
- 4.7** Если ОК имеет бронепокров в виде стальной гофрированной ленты (далее ленты), произвести разделку ОК в соответствии с размерами *рисунка 4.1 В*:
- сделать монтерским ножом два кольцевых надреза наружной оболочки: один на расстоянии 1,7 м от конца ОК, второй – на расстоянии 35 мм от первого в сторону конца ОК;
  - прогревая оболочку ОК между двумя надрезами, срезать ее монтерским ножом;
  - сделать на выступе ленты кольцевой надпил надфилем;
  - осторожно изгибая ОК, обломить ленту;
  - стянуть наружную оболочку вместе с лентой с ОК (при затруднениях в стягивании наружной оболочки эту операцию производить участками около 0,5 м, начиная от конца ОК, срезая участок оболочки и выполняя надпил ленты надфилем);
  - обрезать ленту заподлицо с торцом наружной оболочки ОК;
  - удалить внутреннюю оболочку ОК, применяя стриппер (кабельный нож) FK28;
  - разобрать сердечник ОК на отдельные элементы скрутки, обрезать кордели у среза оболочки с помощью кусачек боковых;
  - удалить межмодульный гидрофобный наполнитель с помощью ветоши, смоченной изопропиловым спиртом.
- 4.8** Если необходимо осуществить “транзитный” ввод ОК (например, ОК с бронепокровом из проволок или в виде ленты), то произвести разделку в соответствии с размерами *рисунка 4.1 Г*:
- сделать монтерским ножом кольцевой надрез наружной оболочки ОК на расстоянии 0,95 м в каждую сторону от середины участка ОК;
  - удалить наружную оболочку, прогревая оболочку и применяя монтерский нож;
  - далее повторить операции **4.5** или **4.6** соответственно для каждой стороны ОК;
  - установить на бронепокров соединитель Scotchlok 4460-D и подключить к нему перемычку, оснащенную наконечниками кабельными; другой конец перемычки подключить к шине защитного заземления (см. *рисунок 5.4*).
- 4.9** В случае применения ВКУ разделку ОК выполнить в соответствии со схемой, приведенной в инструкции по монтажу, которая прилагается к устройству.

## 5 Монтаж шкафа

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

**5.2** Открыть дверцы шкафа.

**5.3** Снять подставку для кассет вместе с блоком кассет, открутив 4 крепежные гайки.

**5.4** Измерив штангенциркулем наружный диаметр монтируемого ОК, прорезать во вводе кабельном (*рисунок 1.1, поз.8*) монтерским ножом отверстие, соответствующее диаметру ОК.

**5.5** Ввести ОК в шкаф через кабельный ввод.

**5.6** Закрепить ОК хомутами металлическими к кронштейну (*рисунок 5.1*), применяя отвертку.

**5.7** Пряди (при их наличии) разделить на два пучка, обхватить ими накладку крепления ЦСЭ и, натянув, завязать узлом (*рисунок 5.1*).



**5.8** Закрепить ЦСЭ в накладке крепления ЦСЭ (рисунок 5.1).

**5.9** На рисунке 5.2 показан вариант крепления ОК с бронепокровом из проволоки, с использованием КЗОК-1.

**5.10** Для предохранения ОМ от повреждения при контакте со шпильками надвинуть на шпильки гильзы защитные.

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

**5.12** Пропустить пучок ОМ через органайзеры.

**5.13** Выполнить операции 5.5 – 5.12 для всех вводимых ОК.

**5.14** Установить подставку для кассет вместе с кассетами, закрепив ее гайками.

**5.15** Завести пучок ОМ на подставку для кассет и пропустить через органайзеры.

**5.16** Откинуть на петлях крышку кассет, а также кассеты 2x4.

**5.17** Определить необходимую длину ОМ до места их фиксации в кассете, отметив маркером (темного цвета).

**5.18** Произвести при помощи стриппера T-типе надрез ОМ в месте его фиксации в кассете. Удалить лишнюю длину ОМ.

**5.19** Протереть каждое ОВ салфеткой, смоченной изопропиловым спиртом, а затем вытереть насухо салфетками Kim-Wipes.

**5.20** Закрепить ОМ на вводе в первую (нижнюю) кассету двумя стяжками нейлоновыми СССРV-075, предварительно на пучок ОМ наложить бандаж из 2-3 слоев ленты 88Т в месте его крепления.

На 2÷4 кассетах ввод и крепление ОМ осуществлять у тех боковых гранях кассет, у которых находятся петли кассет.

**5.21** Используя оптический тестер, произвести входной контроль оптических потерь ШОС и, убедившись в их соответствии паспортным данным, разрезать необходимое количество ШОС пополам, образуя из каждого два pigtail.

**5.22** Снять пылезащитные колпачки с внутренних сторон оптических адаптеров, установленных на съёмной планке шкафа, и подключить к ним pigtail.

**5.23** Произвести маркировку pigtail самоклеющимися



КЗОК-1

Рисунок 5.2 - Крепление ОК с бронепокровом из проволоки, с использованием КЗОК-1

маркерами возле хвостовиков вилок оптических соединителей, в соответствии с нумерацией оптических портов.

**5.24** Произвести выкладку запаса pigtail через органайзеры.

**5.25** Нанести отметки маркером (темного цвета) на буферном покрытии pigtail в местах предполагаемой сварки. Лишние длины pigtail удалить.

**ВНИМАНИЕ: подготовительные и сварочные работы выполнять поочередно с каждым pigtail в отдельности, начиная с номера 1, согласно произведенной маркировке!**

**5.26** Подготовить монтируемое ОВ к сварке в соответствии с инструкцией, прилагаемой к сварочному аппарату, предварительно надвинув КДЗС на монтируемое ОВ. Для удаления защитной оболочки ОВ использовать стриппер F-103S или No-Nik. Для подготовки торца – прецизионный скалыватель ОВ.

**5.27** Произвести сварку pigtail и ОВ согласно инструкции по эксплуатации сварочного аппарата. Убедиться в наличии сварного соединения с помощью рефлектометра, подключенного к адаптеру соответствующего pigtail.

**5.28** Защитить место сварного соединения при помощи КДЗС.

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

**5.29** Заполнить бланк адресов смонтированного шкафа с учетом выполненных соединений.

**5.30** Уложить запасы ОМ и pigtail внутри шкафа, как показано на рисунке 5.3.

**5.31** Выполнить операцию 5.19 применительно к pigtail.

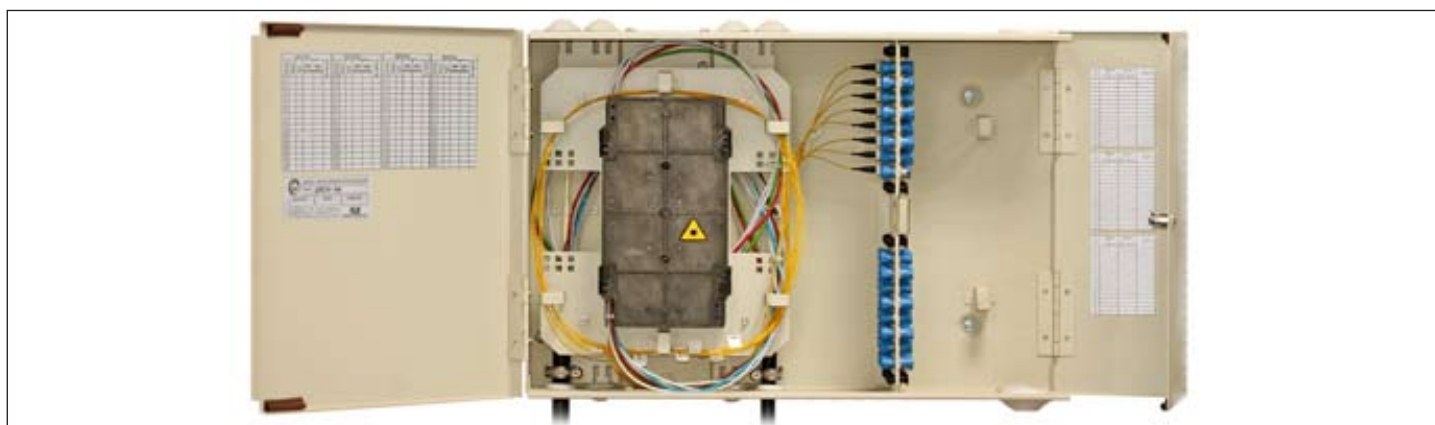


Рисунок 5.3 - Выкладка ОМ и pigtail внутри шкафа

**5.32** При монтаже “транзитного” ОК в шкафу необходимо произвести следующие операции:

- разделить ОК в соответствии с *рисунком 4.1 Г*;
- измерив штангенциркулем наружный диаметр монтируемого ОК, прорезать в используемых вводах кабельных (*рисунк 1.1, поз.8*) монтерским ножом отверстия, соответствующие диаметру ОК, после чего выполнить радиальный разрез этих вводов кабельных;
- с помощью отвертки открутить винты верхней или нижней заглушки съемной шкафа (в зависимости от того, с какой стороны вводится ОК), снять ее;
- ввести и уложить “транзитные” петли ОК внутри шкафа (*рисунк 5.4*);
- закрепить ОК хомутами металлическими;
- установить заглушку съемную на место и закрепить ее винтами;
- надвинув вводы кабельные на ОК, установить их на штатные места;
- выполнить все остальные операции аналогично приведенным в данном разделе.

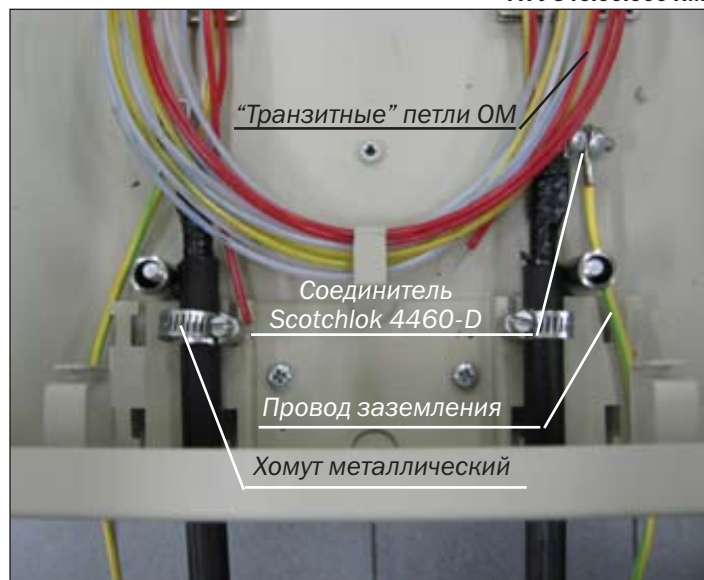


Рисунок 5.4 – Укладка “транзитных” петель ОК внутри шкафа

## 6 Установка шкафа и крепление ОК

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

**ВНИМАНИЕ!** Крепление производить осторожно, не затрагивая уложенные ОК и pigtail внутри шкафа!

**6.2** Закрывать дверцы шкафа и запереть замок.

**6.3** Выложить по стене и закрепить ОК стяжками нейлоновыми CCCV-250 на установленных на стене крепежных площадках 28 x 28 мм.

Лишнюю длину стяжек нейлоновых отрезать.

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



**Перечень оборудования и инструментов,  
применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МА**

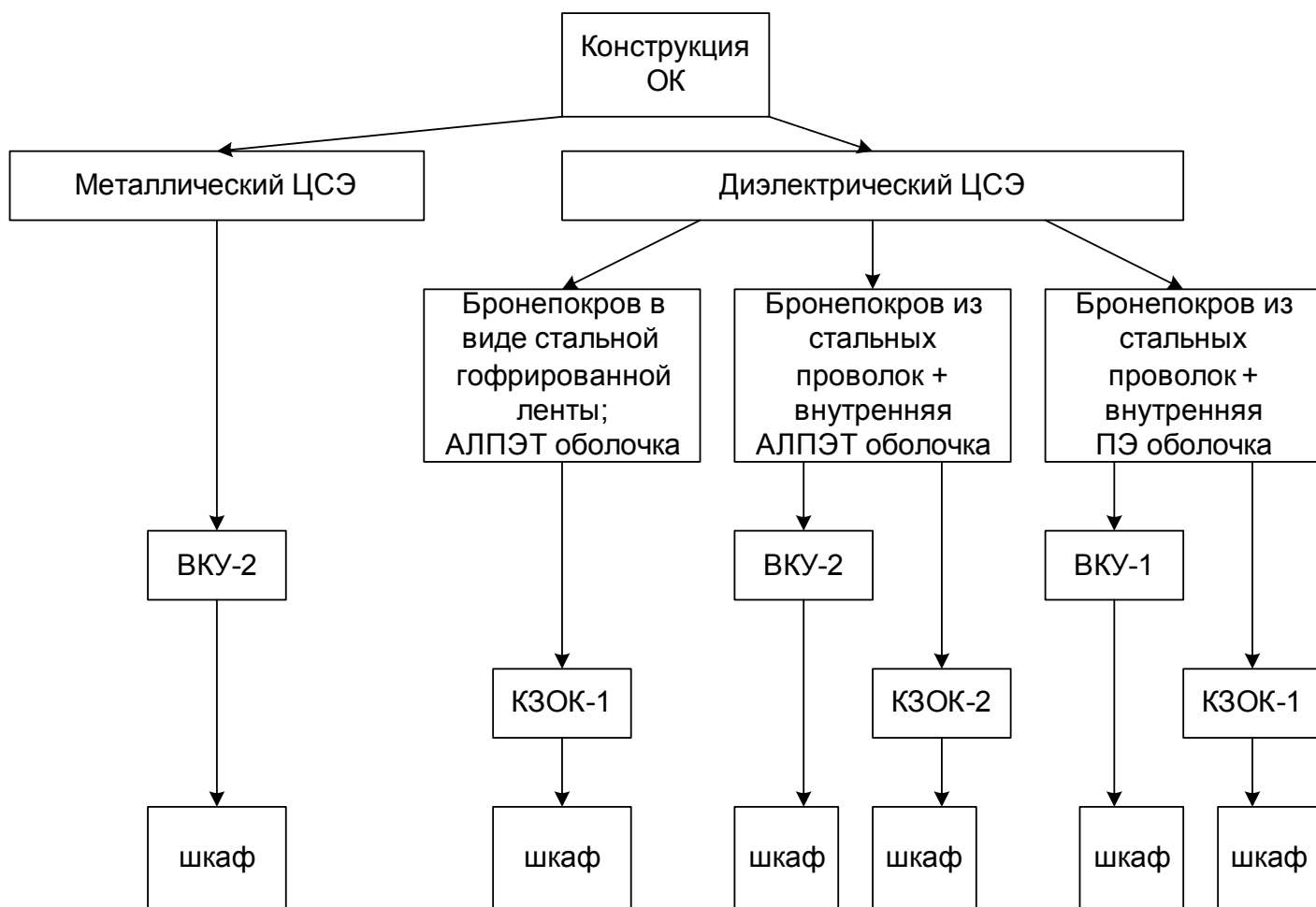
№	Наименование изделия*	Кол., шт.
1	Аппарат для сварки ОВ	1
2	Прецизионный скалыватель ОВ	1
3	Тестер оптический	1
4	Рефлектометр оптический	1
5	Стриппер F 103-S фирмы Miller	1
6	Стриппер NO-NIK фирмы Miller	1
7	Стриппер T-type фирмы Miller	1
8	Нож плужковый фирмы Knipex или универсальный нож KMS-K компании tyco/Electronics/Raychem	1
9	Стриппер (кабельный нож) FK28 фирмы Kabifix	1
10	Кусачки (тросокусы) фирмы Knipex	1
11	Плоскогубцы фирмы Knipex	1
12	Кусачки боковые фирмы Knipex	1
13	Ножницы для резки арамидных нитей фирмы Miller	1
14	Нож монтерский	1
15	Штангенциркуль	1
16	Отвертка прямая 4 x 100 мм	1
17	Рулетка 3 м	1
18	Маркер белого цвета	1
19	Маркер темного цвета	1
20	Надфиль	1

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

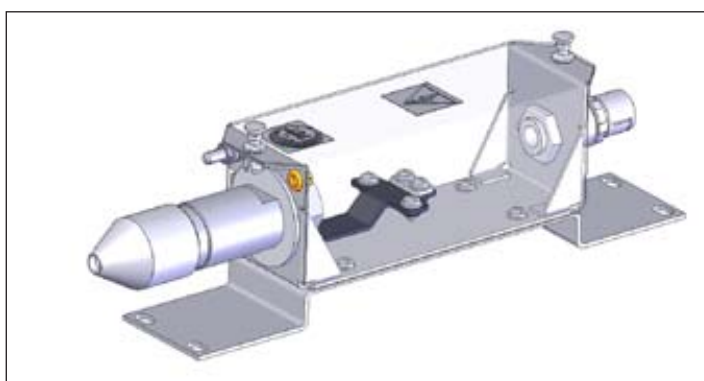
**Перечень расходных материалов,  
применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МА**

№	Наименование материалов
1	Спирт изопропиловый 2-пропанол
2	Ветошь протирочная
3	Салфетки безворсовые Kim-Wipes
4	Лента виниловая Scotch 88T (компания 3М)

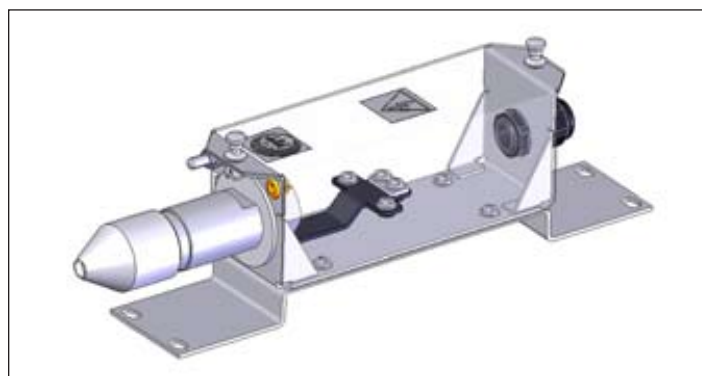
**Варианты применения ВКУ и КЗОК  
в зависимости от монтируемой конструкции ОК**



**Комплект поставки ВКУ**



ВКУ-1



ВКУ-2

**Общий вид ВКУ**

№	Наименование изделия	ВКУ-1	ВКУ-2
1	Корпус	+	+
2	Ввод кабельный	+	+
3	Кронштейн	+	+
4	Кабельный ввод WR0909S	+	-
5	Кабельный ввод MG16F-10B	-	+
6	Перемычка L=3 м (провод заземления)	+	+
7	Перемычка для заземления АЛПЭТ оболочки ОК	+	-
8	Комплект для защиты модулей (гофрированная труба, L = 3 м)	+	-
9	Съемник для снятия гофрированной трубы *	+	-
10	Инструкция по монтажу	+	+

\* - поставляется отдельно по мере необходимости

Приложение Д  
(справочное)

**Комплект поставки КЗОК**

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

**Содержание**

<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. . . . .	6
<b>6</b>	Установка шкафа и крепление ОК. . . . .	8
<i>Приложение А</i> Перечень оборудования и инструментов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МА. . . . .		9
<i>Приложение Б</i> Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-МА. . . . .		9
<i>Приложение В</i> Варианты применения ВКУ и КЗОК в зависимости от монтируемой конструкции ОК. . . . .		10
<i>Приложение Г</i> Общий вид и комплект поставки ВКУ. . . . .		10
<i>Приложение Д</i> Комплект поставки КЗОК-1, КЗОК-2. . . . .		11



СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ