



И-13036

52 9613

**Шкаф кроссовый  
оптический настенный  
ШКОН-СТ**

**инструкция  
по монтажу**

ГК-У336.00.000 ИМ

Москва  
2007 г.

Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного – **ШКОН-СТ** (далее шкаф) с ОК и по концевой заделке ОВ оптическими соединителями.

При проведении указанных работ следует руководствоваться следующими документами:

- паспорт на изделие “Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-СТ” ГК-У336.00.000 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 других аккредитованных учебных центрах.

В настоящей инструкции приняты следующие сокращения:

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

*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 15150-69.

**1.2** Конструкция шкафа обеспечивает оконечный и транзитный варианты ввода до четырех ОК с диаметром наружной оболочки до 20 мм.

**1.3** Конструкция шкафа в базовой комплектации обеспечивает установку сменных планок с адаптерами оптическими типа FC (ST), FC/DD, SC, LC емкостью 4 (8) портов, предназначенных для подключения ШОС.

В корпусе шкафа устанавливается до 4-х сменных планок, обеспечивающих суммарную емкость шкафа до 32 оптических портов.

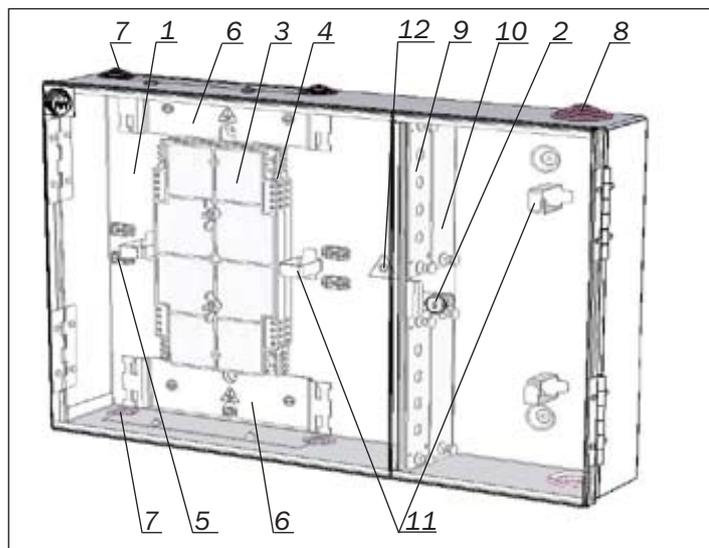


Рисунок 1.1 – Состав шкафа

Состав дополнительных элементов (заказываются отдельно)\*:

- оптические адаптеры типа FC (ST), FC/DD, SC, LC  
- КДЗС

- КЗОК-1 или КЗОК-2

- шнуры ШОС длиной 3 м, на основе ОВ с буферным покрытием Ø 900 мкм (тип и количество шнуров определяются заказом)

**Примечание:** Каждый ШОС после выполнения его входного контроля разрезают пополам, образуя из него два шнура pigtail.

\* – на рисунке не показаны

**1.4** В базовый комплект шкафа входят 3 кассеты КУ-М-01 (далее кассеты). Каждая кассета обеспечивает укладку запасов длин ОВ (диаметром 250 мкм и/или 900 мкм) и фиксацию до 12 шт. КДЗС (при укладке КДЗС в один ряд по высоте, в оба ложементы кассеты).

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

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

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

Состав базовый:

1 - Корпус

2 - Замок с комплектом ключей

3 - Крышка кассеты

4 - Кассеты – 3 шт.

5 - Планка для крепления ЦСЭ

6 - Кронштейн

7 - Ввод кабельный (для ОК) – 4 шт.

8 - Ввод кабельный (для ШОС) – 2 шт.

9 - Сменная планка для крепления адаптеров оптических соединителей (тип и количество адаптеров определяются заказом)

10 - Заглушка

11 - Держатели для фиксации запасов ОМ и шнуров типа pigtail

12 - Эмблема “Опасность ЛИ”

- Две дверцы шкафа, с внутренней стороны которых наклеены бланк адресов и этикетка паспорта\*

- Комплект деталей для монтажа (стяжки нейлоновые неоткрывающиеся 2,5x75 мм и 4,8x188 мм, хомуты металлические для фиксации кабеля, маркер для модулей, гильзы защитные, площадки самоклеющиеся)\*

## 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 его 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 соот-

ветствии 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.

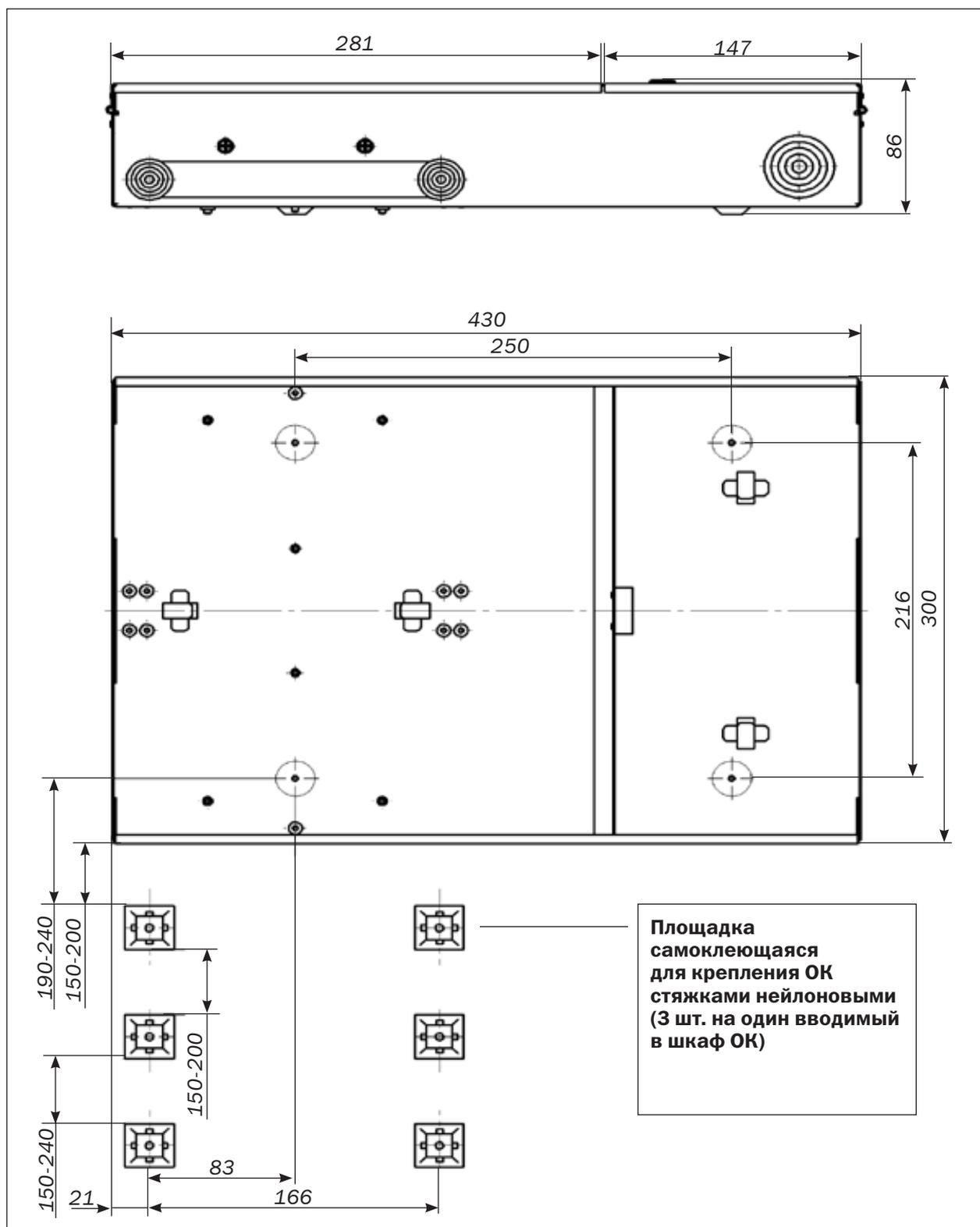


Рисунок 3.1 - Габаритные и установочные размеры шкафа

## 4 Подготовка ОК к монтажу

**4.1** Протереть ветошью наружную оболочку ОК на длине 2,5 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 стриппера (кабельного ножа) FK28:

– установив режущую кромку ножа на длине 1,7 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;

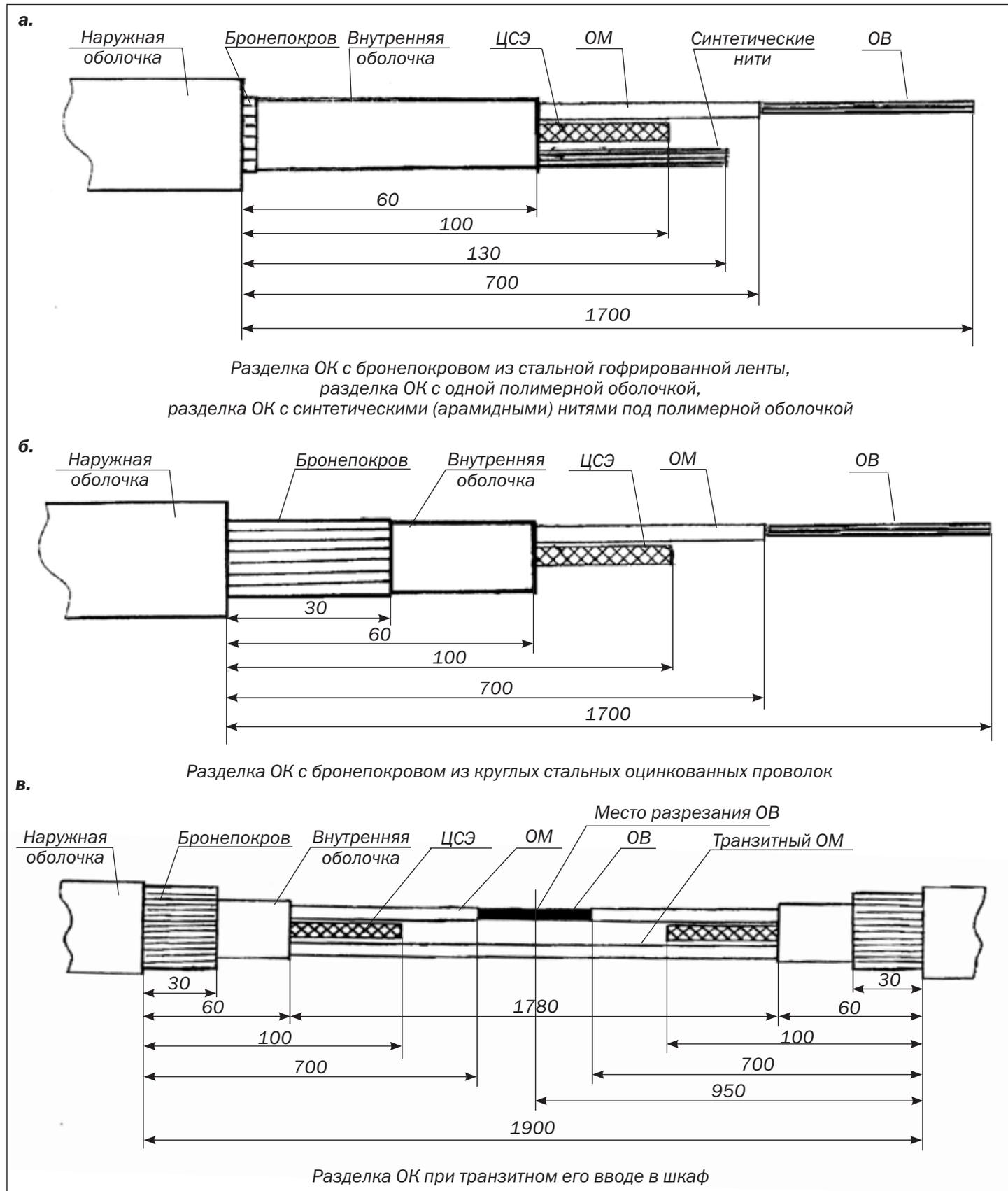


Рисунок 4.1 - Варианты разделки ОК

- определить оставшуюся толщину непрорезанной оболочки, отрегулировать выход лезвия ножа и повторить операцию прорезания оболочки;
- сделать тем же ножом 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 участки оболочки после выполнения этим ножом продольных разрезов на диаметрально противоположных сторонах ОК.

**4.3** Если ОК имеет бронепокров из стальной гофрированной ленты, на расстоянии 1,7 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 обрезом внутренней оболочки. 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 наруж-

ной оболочки ОК на расстоянии 1,7 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 биндом из 4-6 витков провода кроссового или обмотать его лентой Scotch 88T (далее лента 88T).

Удалить гидрофобный наполнитель, используя ветошь и жидкость D-Gel.

**4.6** Если в конструкции ОК имеются синтетические (арамидные) нити, обрезать их на расстоянии 130 мм от кромки наружной оболочки (*см. рисунок 4.1 а*) ножницами для резки синтетических нитей, концы нитей скрепить лентой 88T.

**4.7** Отрегулировав выход лезвия стриппера (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 100 мм от обреза оболочки ОК с помощью кусачек боковых или тросокусов.

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

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

## 5 Монтаж шкафа

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

**5.2** Открыть дверцы шкафа. Отвернув гайки-барашки, снять крышку кассет и кассеты.

**5.3** При помощи штангенциркуля произвести измерение наружного диаметра монтируемого ОК. Прорезать во вводе кабельном монтерским ножом отверстие, соответствующее наружному диаметру монтируемого ОК.

**5.4** При необходимости заземления металлических конструктивных элементов ОК и корпуса шкафа выполнить все требуемые соединения, используя поставляемые отдельно КЗОК-1 и КЗОК-2, в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями по монтажу. Состав КЗОК приведен в *Приложении В*.

**5.5** При помощи отвертки закрепить ЦСЭ кабеля прижимной планкой (*рисунком 1.1, поз.5*). Если ОК имеет арамидные нити, закрепить их совместно с ЦСЭ, лишнюю длину удалить.

**5.6** Закрепить при помощи хомутов металлических для фиксации кабеля оболочку ОК на кронштейне (*рисунком 1.1, поз.6*).

**5.7** Установить кассету на шпильки корпуса шкафа. Для предохранения ОВ от повреждения при контакте со шпильками надвинуть на шпильки гильзы защитные.

**5.8** Определить необходимую длину ОМ до места их фиксации в кассете. Обычно этот размер составляет 700 мм от края оболочки ОК.

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

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

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

**5.12** В месте ввода ОМ в кассету собрать в пучок вводимые в нее ОМ и, совместив их по срезам, скрепить концы бандажом из 2-3 витков ленты 88Т.

**ВНИМАНИЕ:** На одной кассете рекомендуется располагать не более 12 сварных соединений ОВ с оптическими шнурами типа pigtail с ОВ в буферном покрытии диаметром 900 мкм!

**5.13** Закрепить пучок ОМ на входе в кассету по бандажу из ленты 88Т двумя стяжками нейлоновыми 2,5x75 мм, лишние длины стяжек обрезать. Уложить ОВ в направляющих элементах кассеты.

**5.14** Используя оптический тестер, произвести входной контроль оптических потерь ШОС, используемых для образования из них оптических шнуров типа pigtail (далее pigtail). Убедившись в соответствии ШОС паспортным данным, разрезать необходимое количество ШОС пополам, образуя из каждого ШОС два pigtail.

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

**5.16** Произвести маркировку pigtail самоклеющимися маркерами возле хвостовиков оптических соединителей, в соответствии с нумерацией оптических портов.

**5.17** Определить необходимые запасы длин pigtail до мест соединения их с ОВ подключаемого к шкафу ОК. Для этого необходимо выложить в держателях шкафа (рисунок 1.1; поз. 11) по 2-3 витка запасов длин pigtail до входа в кассету.

**5.18** Нанести отметки маркером (темного цвета) на буферном покрытии pigtail в месте входа их в кассету и в местах предполагаемой сварки. Лишние длины pigtail обрезать ножницами для резки синтетических нитей.

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

**5.19** Надвинуть КДЗС на монтируемое ОВ.

**5.20** Подготовить монтируемое ОВ к сварке в соответствии с инструкцией, прилагаемой к сварочному аппарату. Для удаления защитной оболочки ОВ исполь-

зовать стриппер F-103S или No-Nik, для подготовки торца – прецизионный скалыватель ОВ.

**5.21** Подключить рефлектометр при помощи ШОС к наружной стороне того оптического адаптера, к которому с внутренней стороны подключен pigtail монтируемого ОВ, предварительно сняв с адаптера пылезащитный колпачок.

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

**5.23** Убедиться в целостности сварного соединения при помощи рефлектометра.

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

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

**5.25** Установить КДЗС сварного соединения ОВ в посадочное место ложементов монтируемой кассеты. Уложить запасы длин ОВ и pigtail в направляющих элементах кассеты. Отключить ШОС от наружной стороны адаптера и установить на адаптер пылезащитный колпачок.

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

**5.27** Выполнить операции **5.18-5.26** для всех ОВ, монтируемых на данной кассете.

**5.28** Собрать в пучок pigtail в месте ввода в кассету, совместив по нанесенным на буферном покрытии меткам. Скрепить pigtail бандажом из 2-3 витков ленты 88Т и закрепить на кассете по месту бандажа из ленты 88Т двумя стяжками нейлоновыми 2,5x75 мм. Лишнюю длину стяжек обрезать.

**5.29** Снять со шпилек гильзы защитные, установить на шпильки вторую кассету и выполнить операции **5.7-5.28** для остальных ОВ кабеля. При необходимости выполнить те же операции и на третьей кассете.

Если третья кассета не используется, ее необходимо установить на шпильки, как резервную.

**5.30** Уложить запасы длин ОМ, ОВ и pigtail в соответствии с рисунком **5.1**.

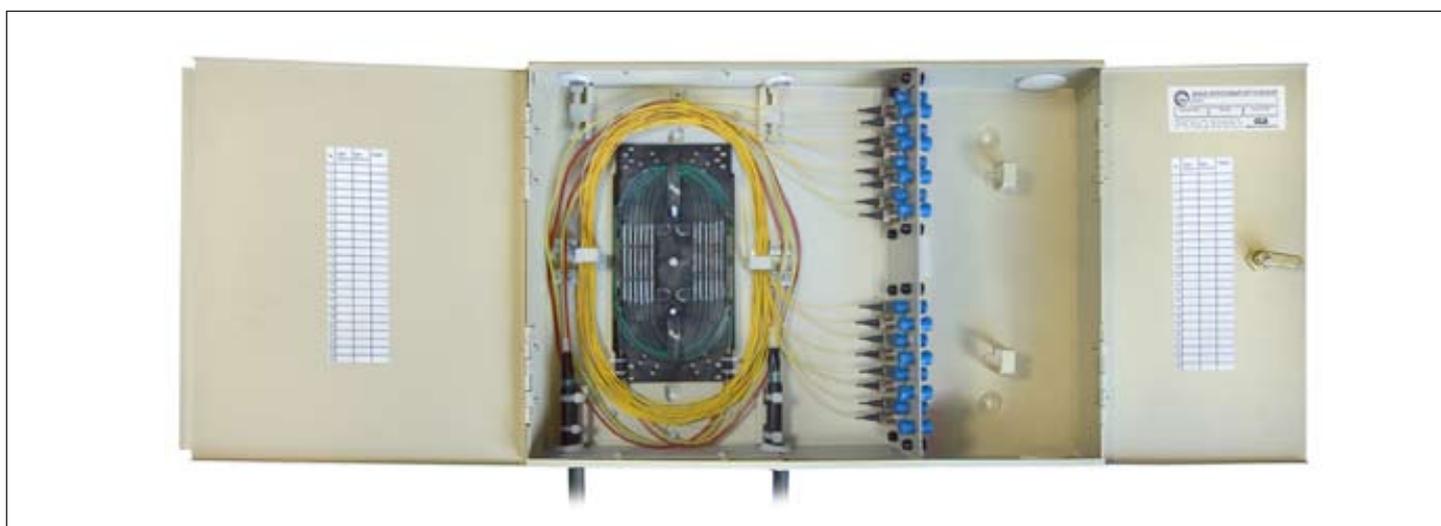


Рисунок 5.1 - Укладка запасов длин ОМ, ОВ и pigtail

**5.31** Снять со шпилек гильзы защитные и установив крышку кассет, закрепить ее с помощью гаек-барашков (рисунок 5.2).

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

- подготовить ОК в соответствии с рисунком 4.1 в;
- при помощи штангенциркуля произвести измерение наружного диаметра монтируемого ОК. Прорезать во вводах кабельных монтерским ножом отверстия, соответствующие наружному диаметру монтируемого ОК, после чего выполнить радиальный разрез вводов кабельных;

- с помощью отвертки открутить крепежные винты верхней или нижней панели шкафа (в зависимости от того, с какой стороны вводится ОК), снять ее;
- аккуратно уложить транзитную петлю внутри шкафа, вокруг кассеты;
- ввести ОК во вводы кабельные через радиальные разрезы на них;
- установить панель на место и закрепить ее винтами;
- выполнить все остальные операции, аналогично приведенным в данном разделе.

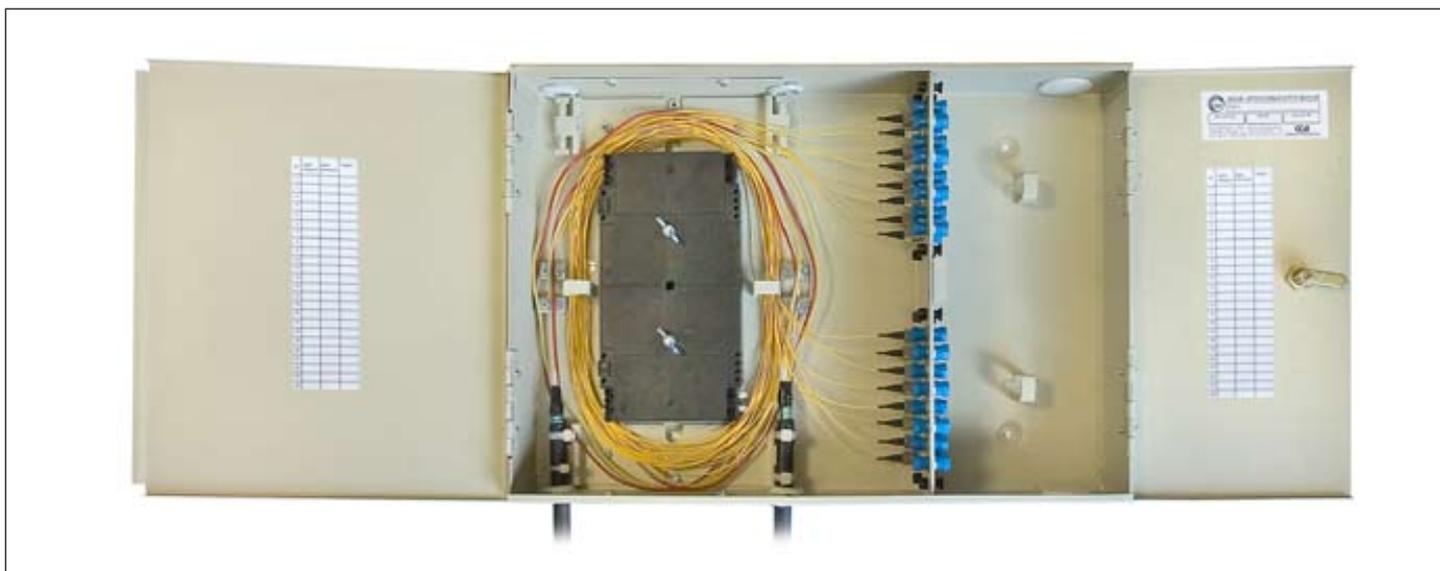


Рисунок 5.2 – Крепление крышки кассеты

## 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 ОМ и pigtail внутри шкафа!

**6.2** Выложить по стене и закрепить ОК стяжками нейлоновыми 4,8x188 мм на установленных на стене самоклеющихся площадках (допускается дополнительное механическое крепление к стене самоклеющихся площадок).

Лишнюю длину стяжек нейлоновых отрезать.

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

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

№	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 синтетических нитей фирмы Miller	1
14	Нож монтерский	1
15	Штангенциркуль	1
16	Отвертка прямая 4x100 мм	1
17	Отвертка крестообразная № 0	1
18	Рулетка 3 м	1
19	Маркер белого цвета	1
20	Маркер темного цвета	1

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

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

№	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 Scotch 88T (компания 3M)

### 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
5	Инструкция по монтажу	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
7	Инструкция по монтажу	1

**Содержание**

<b>1</b> Общие указания .....	3
<b>2</b> Меры безопасности .....	3
<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
Приложение <b>A</b> Перечень оборудования и инструментов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-СТ .....	9
Приложение <b>B</b> Перечень расходных материалов, применяемых при монтаже ОК в шкафу ШКОН-СТ .....	9
Приложение <b>B</b> Комплекты КЗОК-1, КЗОК-2 .....	10



СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ