

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ**

шкафов кроссовых оптических  
типов ШКОС и ШКОН

ГК-У255.00.000 ИМ

СОГЛАСОВАНО  
Зам.генерального директора  
ЗАО «Связьстройдеталь»  
\_\_\_\_\_ С.М.Кулешов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ЗАО «Связьстройдеталь»  
\_\_\_\_\_ Н.И.Ющенко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

шкафов кроссовых оптических  
типов ШКОС и ШКОН

ГК-У255.00.000 ИМ

Начальник отдела ТС ЛКС  
ЗАО «Связьстройдеталь»

\_\_\_\_\_ А.К.Беленко

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.

г. Москва  
2005 г.

## 1. Введение

1.1. В настоящей инструкции даются указания по монтажу шкафов типов **ШКОС**, **ШКОН**, выпускаемых по ТУ 5296-032-27564371-05:

- Ш – шкаф, К – кроссовый, О – оптический, С – стоечного исполнения;
- Ш – шкаф, К – кроссовый, О – оптический, Н – настенного исполнения.

1.2. Шкафы предназначены для соединения линейных и станционных оптических кабелей связи в волоконно-оптических системах передачи информации на ВСС России.

1.3. Шкафы монтируются внутри помещений и соответствуют климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150, имеют степень защиты IP-44 по ГОСТ 14254.

1.4. К работе допускаются монтажники связи, имеющие опыт работы на ВОЛС и прошедшие специальное обучение по монтажу оконечного оборудования.

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

## 2. Общие указания

### 2.1. Характеристика конструктивных элементов

2.1.1. Шкафы выпускаются различной емкости в зависимости от количества портов и типа оптических адаптеров. В табл. **2.1** указаны марки шкафов.

Таблица 2.1

Шкафы стоечные	Высота шкафа (44,45 мм)	Количество портов	Тип адаптера	Шкафы настенные	Количество портов	Тип адаптера
ШКОС-	1U	8	FC (ST)	ШКОН-	8	FC (ST)
ШКОС-	1U	8	SC	ШКОН-	8	SC
ШКОС-	1U	12	FC (ST)	ШКОН-	16	FC (ST)
ШКОС-	1U	12	SC	ШКОН-	16	SC
ШКОС-	1U	16	FC (ST)			
ШКОС-	1U	16	SC			
ШКОС-	1U	24	FC (ST)			
ШКОС-	1U	24	SC			

2.1.2. Конструкция шкафа ШКОС состоит из трех основных деталей: металлических корпуса, крышки и 2-х кронштейнов для установки в стойку (Рис. 2.1).

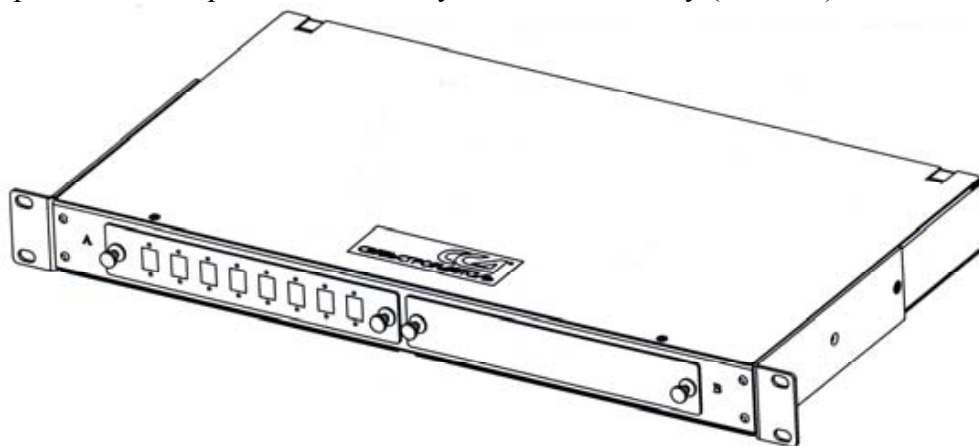


Рис. 2.1. Шкаф ШКОС

2.1.3. Шкаф ШКОН представляет собой металлический корпус с дверцей, который предназначен для крепления к стене (Рис. 2.2).

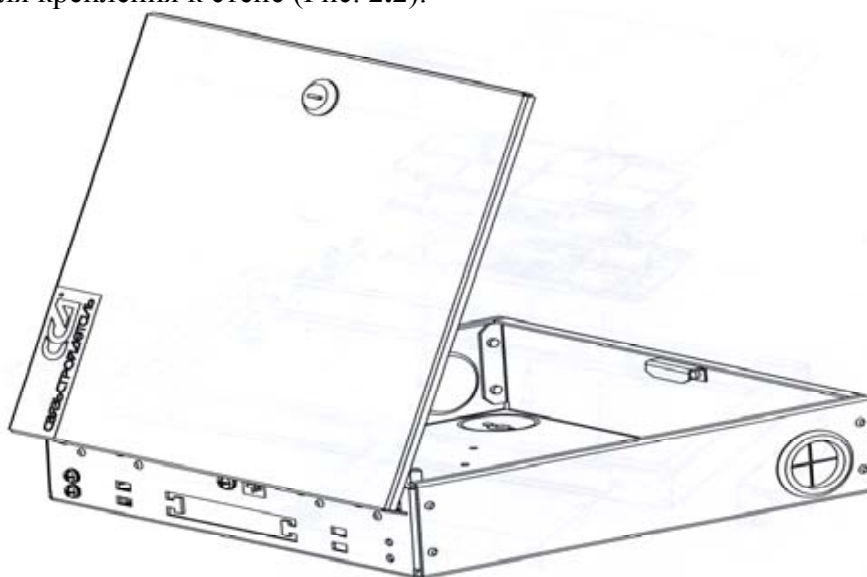


Рис. 2.2. Шкаф ШКОН

## 2.2. Комплектность

2.2.1. Шкафы ШКОС поставляются со следующей комплектацией: шкаф в сборе, комплект деталей для монтажа кабеля, паспорт (Рис. 2.3). Перечень установочных компонентов и принадлежностей показан в Приложении 1.

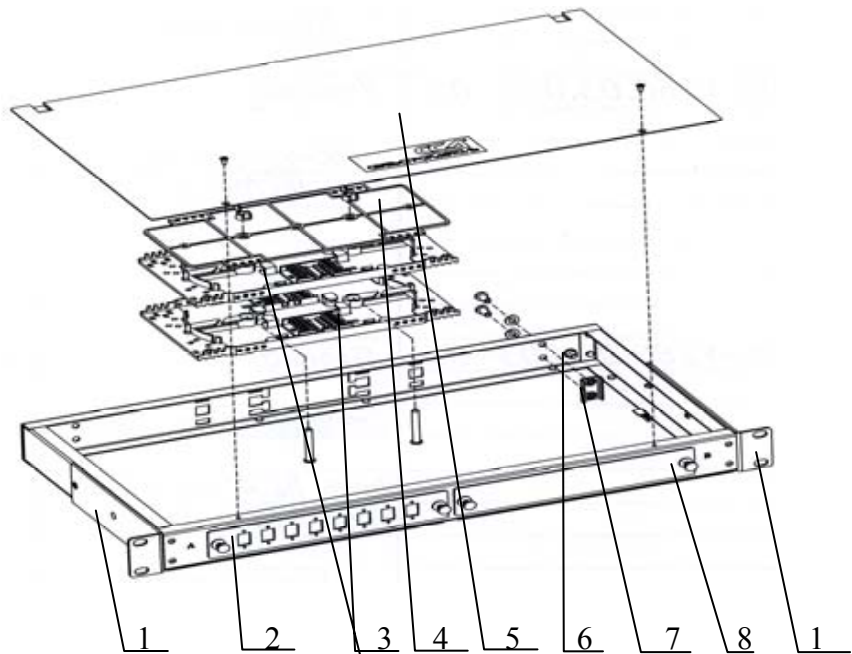


Рис. 2.3. Комплектация шкафа ШКОС

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1. Кронштейн     | 5. Крышка шкафа      |
| 2. Планка        | 6. Клемма заземления |
| 3. Кассеты КУ-М  | 7. Скоба (для ЦСЭ)   |
| 4. Крышка кассет | 8. Заглушка          |

2.2.2. Шкафы ШКОН поставляются со следующей комплектацией: шкаф в сборе, комплект деталей для монтажа кабеля, паспорт (Рис. 2.4). Перечень установочных компонентов и принадлежностей показан в Приложении 1.

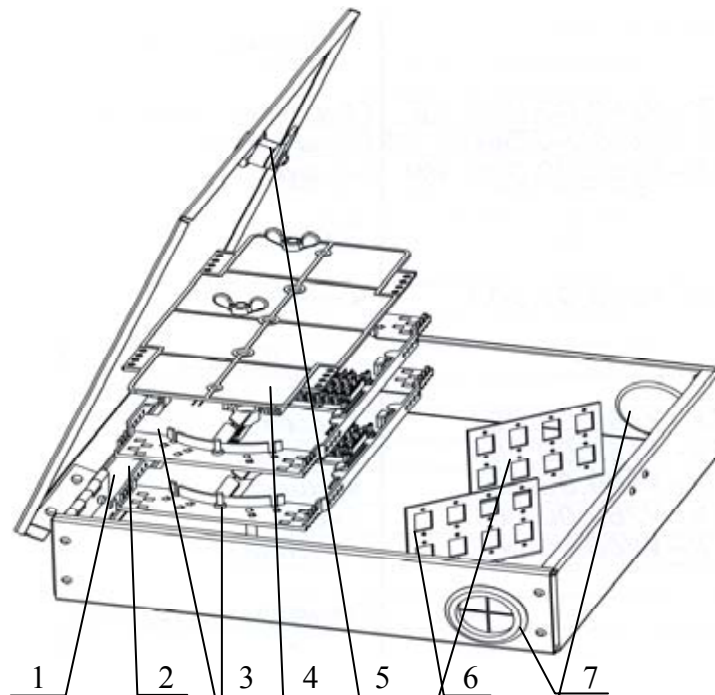


Рис. 2.4. Комплектация шкафа ШКОН

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| 1. Клемма заземления | 5. Замок    |
| 2. Скоба (для ЦСЭ)   | 6. Планки   |
| 3. Кассеты КУ-М      | 7. Заглушки |
| 4. Крышка кассет     |             |

2.2.3. Изделия, необходимые для монтажа кабеля и входящие в комплектацию шкафов, показаны в Приложении 1.

2.2.4. Инструмент и приспособления, применяющиеся при монтаже шкафов типов ШКОС, ШКОН и кабеля, показаны в Приложении 2.

2.2.5. Сопутствующие материалы и их расход, применяющиеся при монтаже шкафов типа ШКОС, ШКОН и кабеля, показаны в Приложении 3.

2.2.6. Дополнительно при необходимости следует заказать:

- адаптеры;
- шнуры типа «pigtail» с коннекторами;
- гильзы КДЗС (количество зависит от числа монтируемых ОВ плюс 2 шт. на перемонтаж для каждой кассеты). Число гильз в одной упаковке 10 шт.

## 2.3. Подготовка к монтажу

### *А. Подготовка кабеля*

При прокладке рекомендуется учесть технологический запас кабеля, который после монтажа располагают на кабельросте станции, прикрепляют к задней стороне стойки или закрепляют на стене.

### *Б. Подготовка рабочего места*

При производстве монтажа для удобства необходимо предусмотреть стол и стулья.

### *В. Подготовка шкафов*

Шкафы до начала монтажа извлекаются из упаковки и подвергаются внешнему осмотру на отсутствие механических повреждений.

Если в результате внешнего осмотра были выявлены серьезные повреждения, должен быть составлен акт с участием представителей подрядчика, заказчика и других заинтересованных организаций. Выявленные незначительные повреждения могут быть устранены собственными силами на месте.

После вскрытия проверяют наличие заводского паспорта, инструкции; комплектность деталей и материалов, устанавливаемых внутри шкафов.

## 3. МОНТАЖ КАБЕЛЯ В ШКАФАХ

### 3.1. Монтаж кабеля в шкафу ШКОС

3.1.1. На расстоянии 2000 мм от конца на оболочке кабеля делают круговой надрез. С помощью специального инструмента на всей отмеченной длине конца кабеля делают продольный разрез. Вместе с наружной оболочкой прорезают стальную гофрированную оболочку и зачищают ножом по всей окружности от полимерного покрытия (Рис. 3.1).



Рис. 3.1. Зачистка стальной гофрированной оболочки от полимерного покрытия

3.1.2. Далее берут кроссировочный провод ПКСВ 2x0,5 длиной не менее 600 мм и на конце, на длине 100 мм освобождают от изоляции. Затем на защищенном участке стальной оболочки проводом ПКСВ 2x0,5 делают два плотных витка, концы с натяжением плотно скручивают (Рис. 3.2).

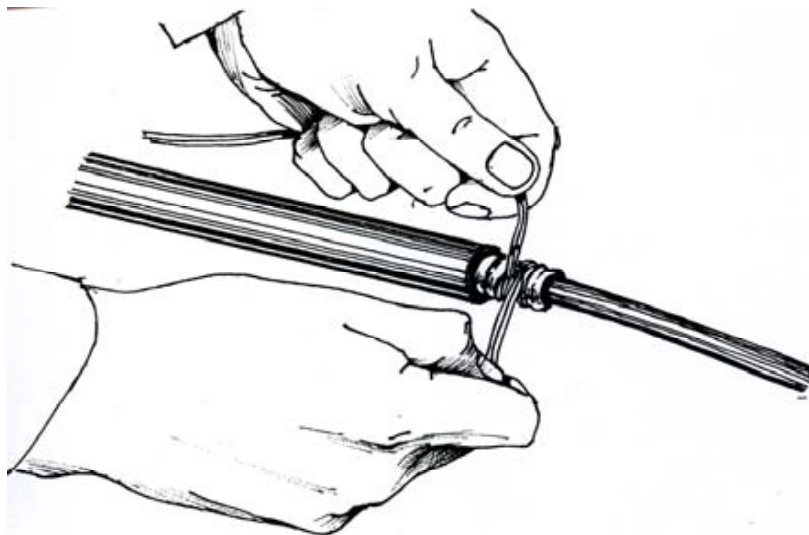


Рис. 3.2. Наложение проволочного бандажа на стальной гофрированной оболочке

3.1.3. Поверх проволочного бандажа, на всем участке стальной гофрированной оболочки наматывают с 50 % - м перекрытием два слоя ленты 88Т (Рис. 3.3).



Рис. 3.3. Обмотка проволочного бандажа лентой 88Т

3.1.4. На внутренней оболочке кабеля делают круговой и продольный разрезы. Продольный разрез рекомендуется делать специальным инструментом. Далее внутреннюю оболочку удаляют с сердечника кабеля. Модули и ЦСЭ протирают жидкостью для удаления гидрофобного заполнения D-Gel и сухой ветошью.

3.1.5. Вводят конец кабеля через специальное отверстие в шкафу (Рис. 3.4) и закрепляют сердечник стяжками или металлическим хомутом к пазам шкафа (Рис. 3.5).

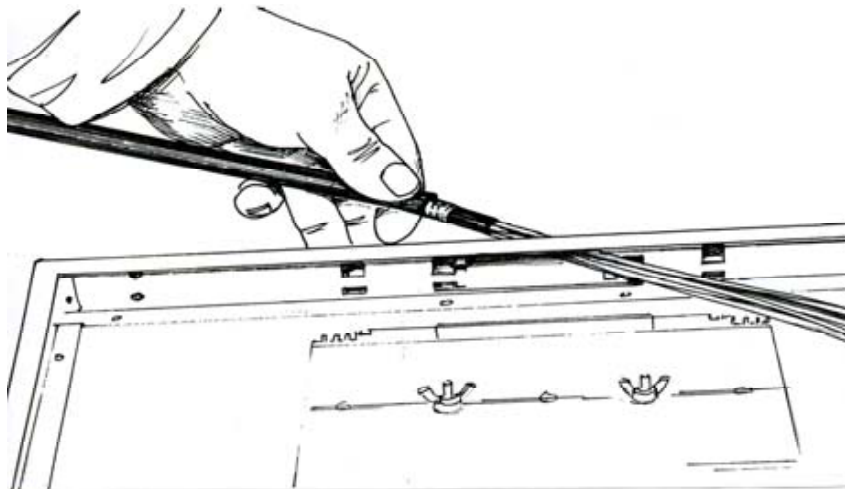


Рис. 3.4. Ввод кабеля в шкаф

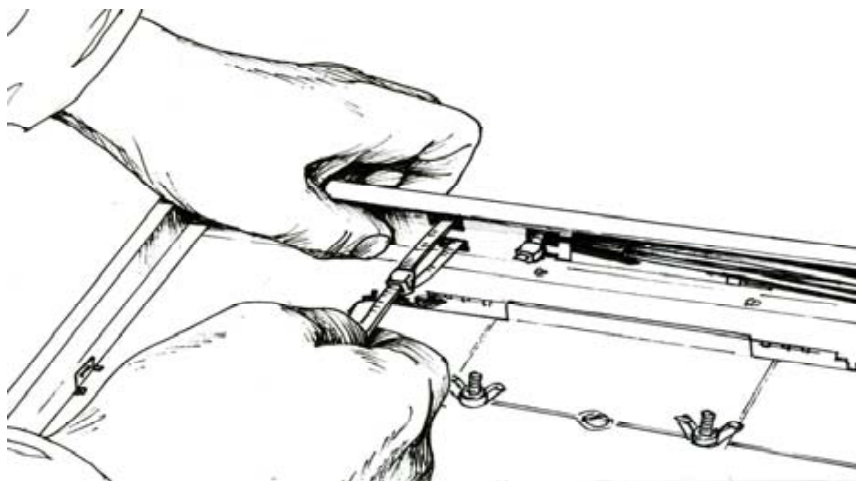


Рис. 3.5. Крепление кабеля стяжками

3.1.6. Отрезают на необходимую длину ЦСЭ, удаляют пластмассовую оболочку (если она есть) и закрепляют планкой с двумя винтами (Рис. 3.6). Далее подсоединяют экранирующий провод к специальной клемме заземления.

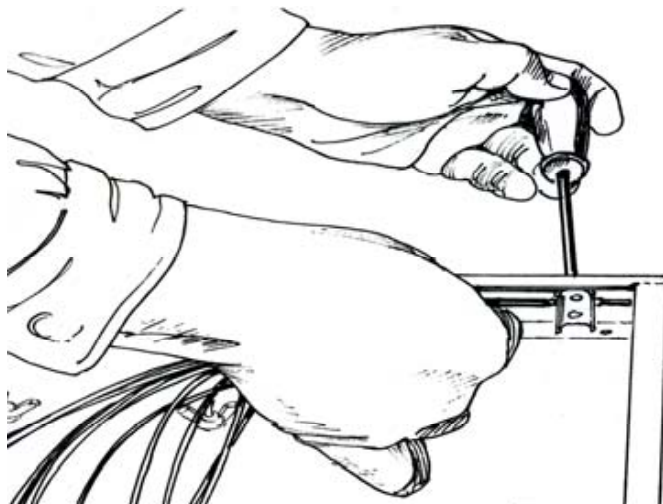


Рис. 3.6. Крепление ЦСЭ к шкафу



3.1.7. Производят маркировку модулей, для этого используют самоклеющиеся маркеры, входящие в комплект для монтажа кабеля (Рис. 3.7). Вслед за модулями маркируют на концах оптические волокна. Маркировка оптических волокон должна соответствовать маркировке модулей.

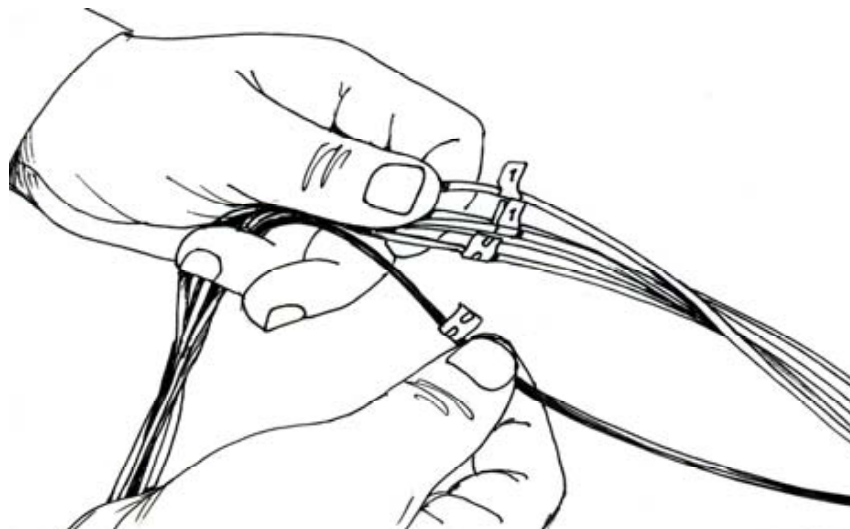


Рис. 3.7. Маркировка модулей

3.1.8. Затем выкладывают модули внутри шкафа. Модули на входе в кассету собирают в пучок и обматывают 2-3 слоями ленты 88Т (Рис. 3.8). Закрепляют пучок модулей на входе в кассету нейлоновыми стяжками (Рис. 3.9). На концы ОВ надевают гильзы КДЗС.



Рис. 3.8. Обмотка пучка лентой 88Т

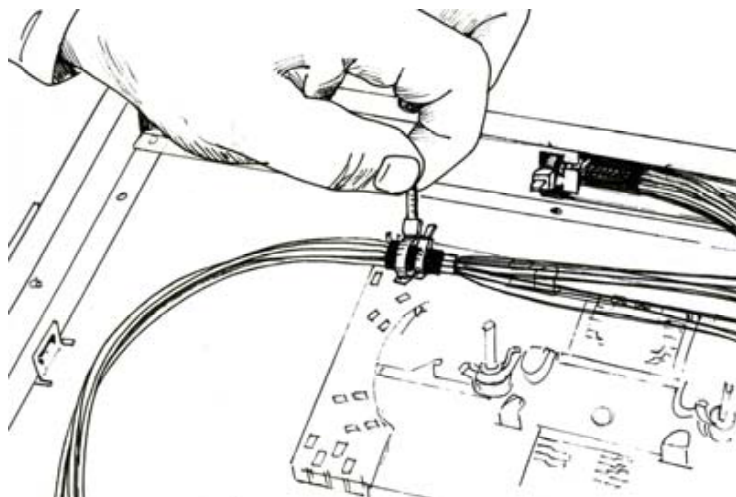


Рис. 3.9. Крепление модулей в кассете

3.1.9. Откручивают планку и устанавливают необходимое количество адаптеров, предварительно снимая пылезащитные колпачки (Рис. 3.10).

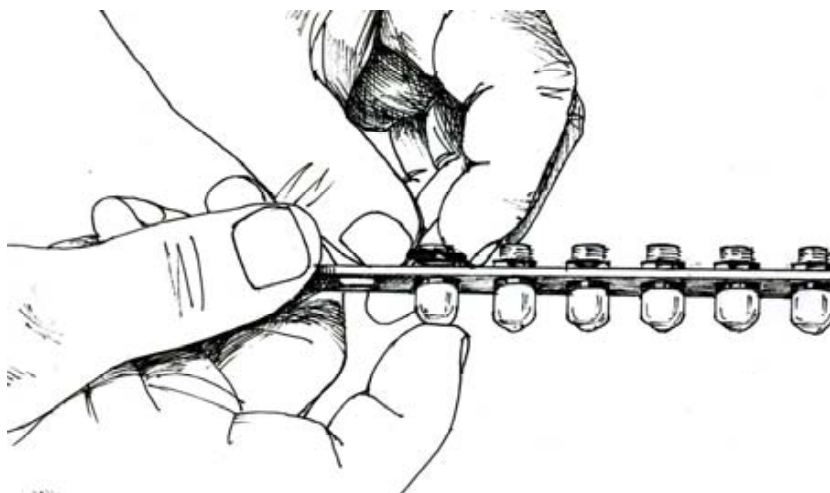


Рис. 3.10. Установка адаптеров

3.1.10. Готовые коннекторы с «pigtail» пропускают через отверстие, где была установлена планка. Устанавливают коннекторы в адаптеры (Рис. 3.11). Далее закрепляют планку к шкафу (Рис. 3.12).

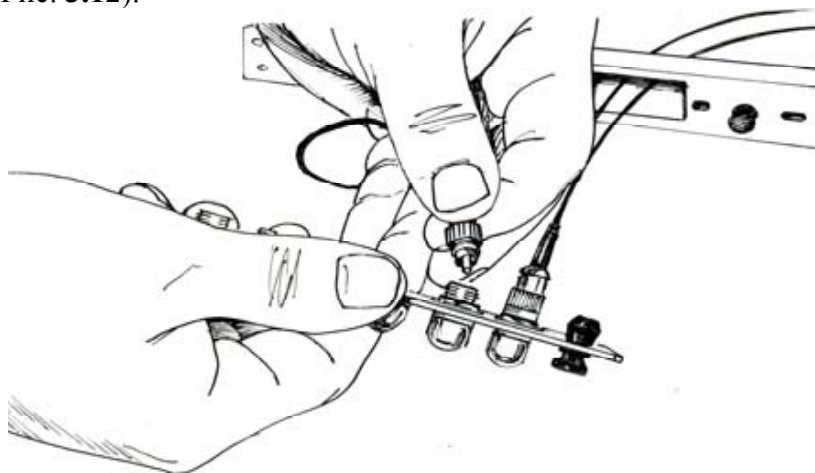


Рис. 3.11. Установка коннекторов

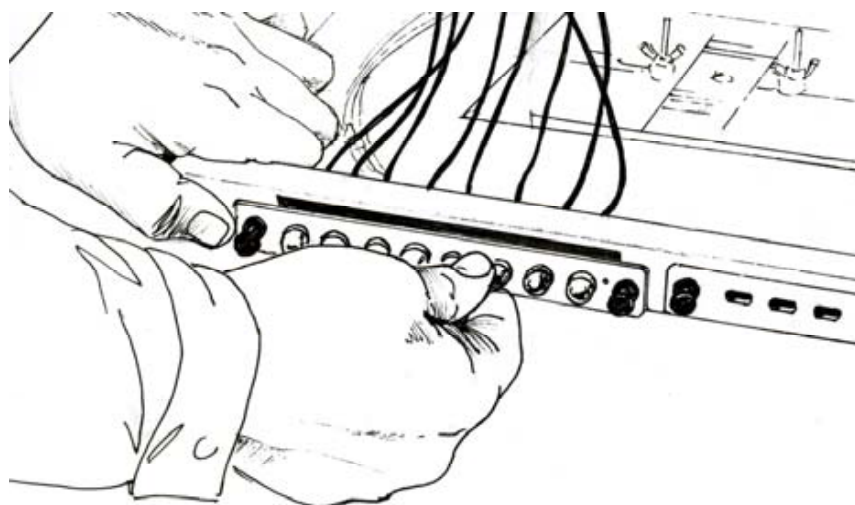


Рис. 3.12. Установка планки

3.1.11. Приступают к сварке оптических волокон. Свариваемые волокна кабеля и «pigtail» протирают изопропиленовым спиртом (2-пропанол) и безворсовыми салфетками. Далее волокна выкладывают в кассете и отмечают примерное место сварки. Затем волокна извлекают из кассеты (не раскручивая), удаляют защитное покрытие, делают скол и производят сварку с последующей защитой места сварки гильзой КДЗС. После остывания гильз, сваренные волокна снова выкладывают в кассете.

3.1.12. Закрепляют шнуры «pigtail» нейлоновыми стяжками к пазам кассеты (Рис. 3.13).

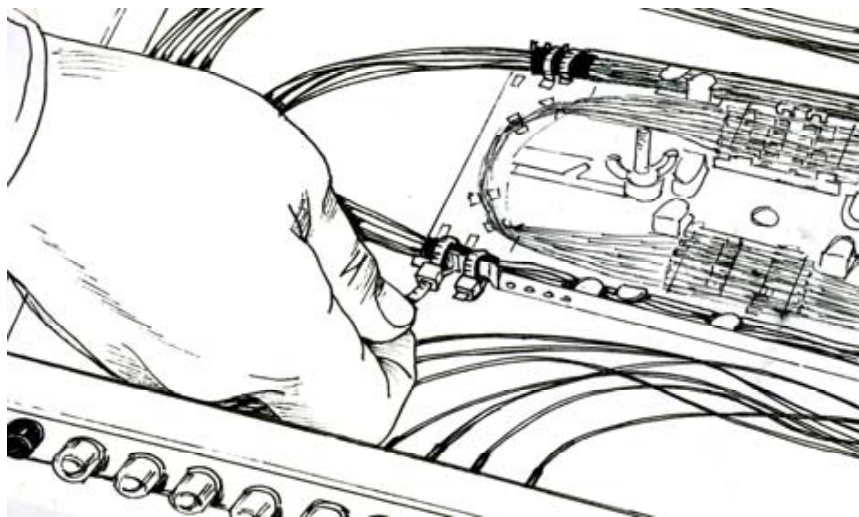


Рис. 3.13. Крепление шнуров «pigtail»

3.1.13. Окончательно укладывают модули и шнуры внутри шкафа. Проследить, чтобы не было натяжения волокон. Поверх кассеты устанавливают крышку, которую фиксируют двумя винтами.

3.1.14. Необходимые данные заносят в таблицу нумерации соединений, которую приклеивают на внутреннюю сторону крышки шкафа. Далее двумя гайками закрепляют крышку и шкаф вставляют в пазы стойки.

3.1.15. Выкладывают кабель вдоль рядной стойки. Укладывают на кабельную бухту с шестью-семью витками диаметром 600-700 мм и закрепляют двумя стяжками.

3.1.16. Далее производят операции со стационарным кабелем, предварительно откручивая пылезащитные колпачки с внешней стороны шкафа.

## 3.2. Монтаж кабеля в шкафу ШКОН

3.2.1. Выполняют операции по разделке кабеля, согласно п.п. 3.1.1-3.1.4.

3.2.2. Вводят конец кабеля через специальное отверстие в шкафу (Рис. 3.15) и закрепляют сердечник стяжками или металлическим хомутом к пазам шкафа (Рис. 3.16).

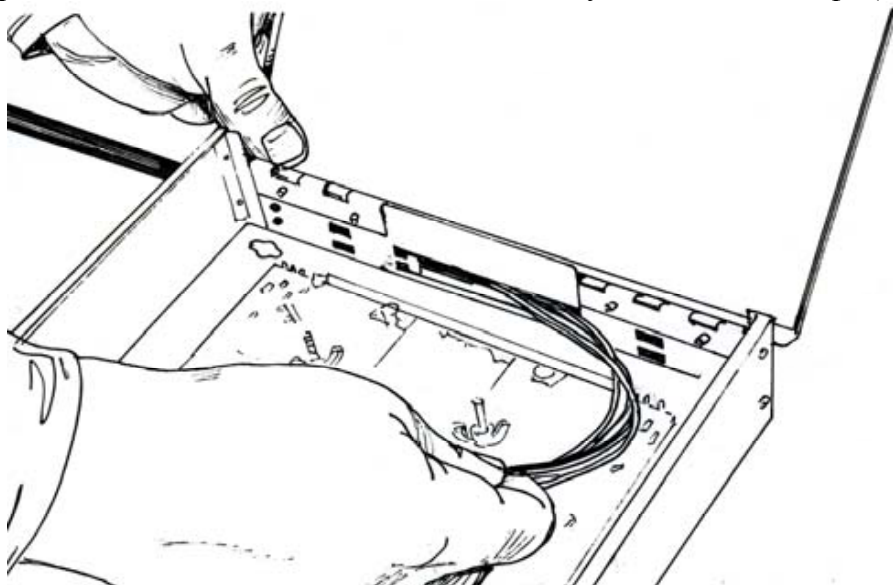


Рис. 3.15. Протягивание кабеля в шкаф

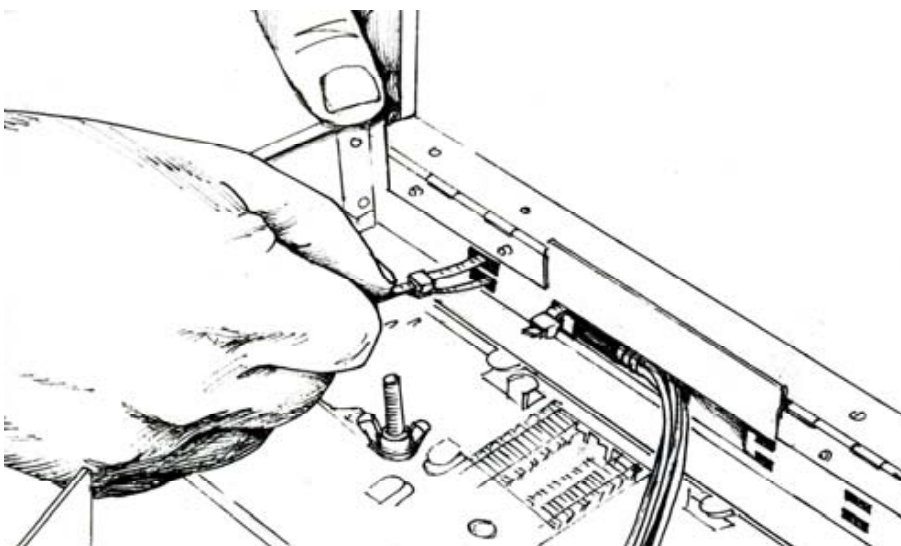


Рис. 3.16. Крепление кабеля стяжками

3.2.3. Отрезают на необходимую длину ЦСЭ, удаляют пластмассовую оболочку (если она есть) и закрепляют планкой с двумя винтами (Рис. 3.17). Далее подсоединяют экранирующий провод к специальной клемме заземления.

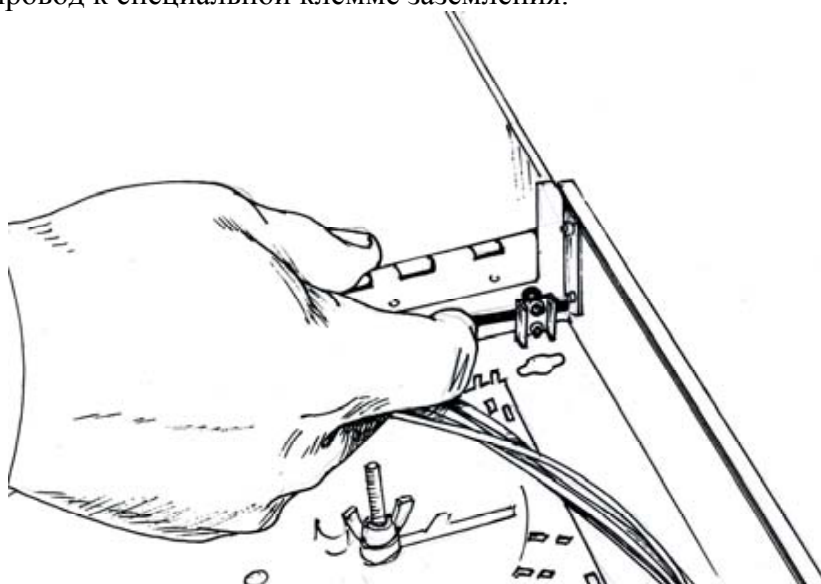


Рис. 3.17. Крепление ЦСЭ к шкафу

3.2.4. Выполняют операции по маркировке и выкладке кабеля, согласно п.п. 3.1.7-3.1.8.

3.2.5. Откручивают планку с ячейками внутри шкафа и устанавливают необходимое количество адаптеров, предварительно снимая пылезащитные колпачки (Рис. 3.14). Далее закрепляют планку в шкафу.



Рис. 3.14. Установка адаптеров

3.2.6. Готовые коннекторы с «pigtail» устанавливают в адаптеры (Рис. 3.18).

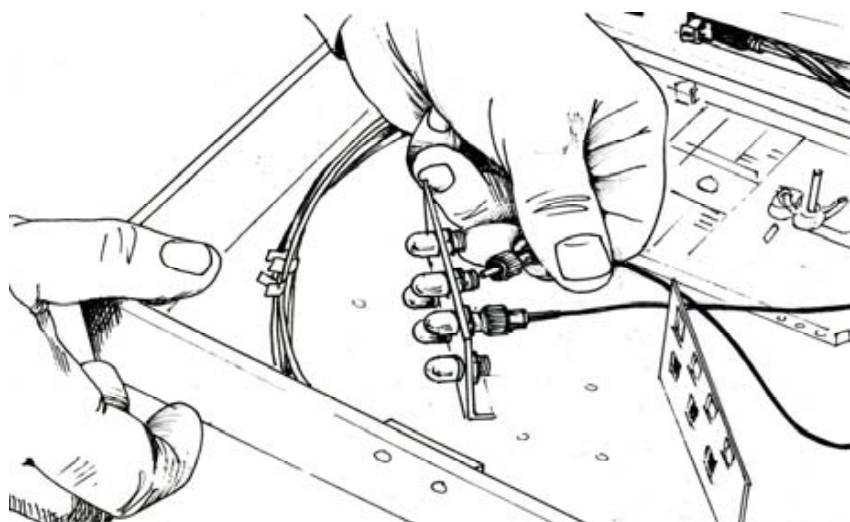


Рис. 3.18. Установка коннекторов

3.2.7. Выполняют операции по сварке ОВ кабеля и шнуров, согласно п.3.1.11.

3.2.8. Окончательно укладывают модули и шнуры внутри шкафа. Проследить, чтобы не было натяжения волокон. Поверх кассеты устанавливают крышку, которую фиксируют двумя гайками. Необходимые данные заносят в таблицу нумерации соединений, которую приклеивают на внутреннюю сторону дверцы шкафа. Шкаф крепят к стене.

3.2.9. Выкладывают кабель вдоль стены. Укладывают на кабельроост бухтой с шестью-семью витками диаметром 600-700 мм и закрепляют двумя стяжками.

3.2.10. Далее производят операции со стационарным кабелем, предварительно откручивая пылезащитные колпачки. Окончательное расположение линейного и стационарного кабелей внутри шкафа, показано на рис. 3.19. По окончании работ шкаф закрывают на ключ.

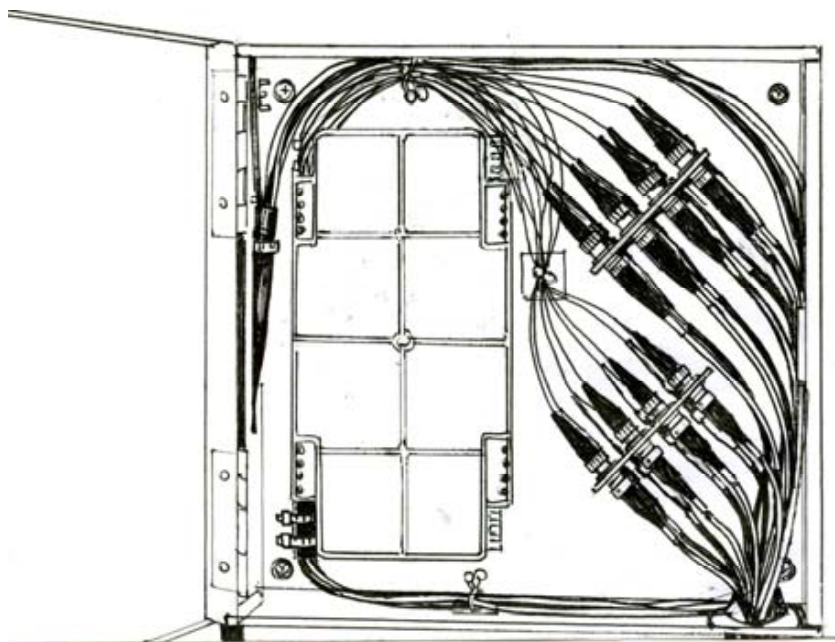


Рис. 3.19. Выкладка кабелей и шнуров в шкафу

## 4. Охрана труда

4.1. При выполнении работ по монтажу шкафов типа ШКОС, ШКОН необходимо руководствоваться требованиями «Правил по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи» ПОТ РО-45-009-2003.

4.2. При разделке оптического кабеля для его отходов должен быть специальный ящик. Нельзя допустить, чтобы отрезки ОВ попадали на пол, монтажный стол и спецодежду монтажников. Это может привести к ранению оптическими волокнами незащищенных участков кожи во время выполнения других работ и при уборке рабочего места.

Комплектация для монтажа шкафа типа ШКОС

№	Наименование изделий или материалов		Ед-ца изм.	Шкаф ШКОС-1U-								
				8FC (ST)	8SC	12FC (ST)	12SC	16FC (ST)	16SC	24FC (ST)	24SC	
1.	Планка	8FC (ST)	шт.	1	-	-	-	2	-	-	-	
		8SC	то же	-	1	-	-	-	2	-	-	
		12FC (ST)	-«-	-	-	1	-	-	-	-	2	-
		12SC	-«-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
2.	Заглушка		-«-	1	1	1	1	-	-	-	-	
3.	Кассета КУ-М		-«-	2	2	2	2	2	2	2	2	
4.	Крышка кассеты		-«-	1	1	1	1	1	1	1	1	
5.	Скоба (для ЦСЭ)		-«-	1	1	1	1	1	1	1	1	
6.	Кронштейн		-«-	2	2	2	2	2	2	2	2	
7.	Клемма заземления		-«-	1	1	1	1	1	1	1	1	
8.	Гайка М5		-«-	2	2	2	2	2	2	2	2	
9.	Винт В2.М3х6		-«-	6	6	6	6	6	6	6	6	
10.	Винт В2.М5х10		-«-	3	3	3	3	3	3	3	3	
11.	Шайба 5		-«-	3	3	3	3	3	3	3	3	

Комплектация для монтажа шкафа типа ШКОН

№	Наименование изделий или материалов		Ед-ца изм.	Шкаф ШКОН-			
				8FC(ST)	8SC	16FC(ST)	16SC
1.	Планка	8FC(ST)	шт.	1	-	2	-
		8SC	то же	-	1	-	2
2.	Заглушка		-«-	2	2	2	2
3.	Замок с комплектом ключей		-«-	1	1	1	1
4.	Пластина		-«-	1	1	1	1
5.	Кассета КУ-М		-«-	1	1	2	2
6.	Крышка кассеты		-«-	2	2	4	4
7.	Скоба (для ЦСЭ)		-«-	1	1	1	1
8.	Клемма заземления		-«-	1	1	1	1
9.	Гайка М5		-«-	2	2	2	2
10.	Винт В.М3х6		-«-	2	2	4	4
11.	Винт В.М4х8		-«-	2	2	2	2
12.	Винт В2.М5х10		-«-	1	1	1	1
13.	Шайба 4		-«-	2	2	2	2
14.	Шайба 5		-«-	1	1	1	1

Комплектация для монтажа кабеля в шкафы типов ШКОС, ШКОН

№	Наименование изделий или материалов		Ед-ца изм.	Шкафы	
				ШКОС	ШКОН
1.	Маркер для модулей		шт.	1	1
2.	Таблица нумерации соединений		то же	1	1
3.	Стяжка нейлоновая неоткрывающаяся	СССВ-075	-«-	8	8
		СССВ-250	-«-	4	4
4.	Хомут металлический для фиксации кабеля		-«-	1	1
5.	Фиксатор кабеля самоклеящийся		-«-	4	4
6.	Шуруп		-«-	-	4
7.	Дюбель		-«-	-	4

Инструмент и приспособления, применяющиеся при монтаже шкафов типов ШКОС, ШКОН и кабеля

Номенкл. №	Наименование	Ед-ца изм.	Кол-во	
11-К368	* Комплект инструментов НИМ-25 для разделки кабеля	Батарейка типа АА 1,5 В	шт.	2
		Бокорезы KNIPEX с высоким соотношением плеч рычага (74 01, 180 мм)	то же	1
		Дозатор пластмассовый с помпой для спирта, 225 г	- « -	1
		Карточка-визуализатор (1.31/1,55 мкм)	- « -	1
		Кейс жесткий для НИМ-25, НИМ-Р	- « -	1
		Коробка для термоусаживаемых гильз	- « -	1
		Кусачки KNIPEX для кабелей и канатов (95 61, 190 мм)	- « -	1
		Лента изоляционная	- « -	1
		Набор луп FIS (2X,5X,10X)	компл.	1
		Набор отверток STANLEY	компл. (4 шт.)	1
		Нож STANLEY со сменными лезвиям	шт.	1
		Ножницы MILLER для арамидной нити	то же	1
		Ножовка по металлу	- « -	1
		Пинцет	- « -	1
		Плоскогубцы KNIPEX с высоким соотношением плеч рычага (02 01, 180 мм)	- « -	1
		Рулетка, 3 м	- « -	1
		Салфетки Kim-Wipes безворсовые	компл. (280 шт.)	1
		Стриппер-прищепка IDEAL для удаления внешних модулей (3...6 мм)	шт.	1
		Стриппер Miller F 103-S для удаления 150 и 900 мкм покрытий	то же	1
		Стриппер Miller T-типа для удаления модулей (0,4...1,3 мм)	- « -	1
		Фонарь	- « -	1
		Этикетки маркировочные самоклеющиеся	- « -	1
Жидкость для удаления гидрофобного заполнителя (1 л)	- « -	1		
Набор проволочек для прочистки адаптеров (125 мкм)	компл. (8 шт.)	1		
Стриппер KAVIFIX FK28 для удаления внешней оболочки кабеля	шт.	1		
10-П026	Приспособление для резки центральной трубки ОК	то же	1	
С-03001	Струбцина монтажная для кабелей	- « -	1	
-	Устройство для сварки оптических волокон	- « -	1	
-	Рефлектометр обратного рассеяния	- « -	1	

Примечание:

\* - отдельные инструменты могут быть заменены на аналогичные.



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сопутствующие материалы и их расход

Номенклатурный номер	Наименование	Ед-ца изм.	Количество	Назначение
11-Ж002	Жидкость для удаления гидрофобного заполнения D-Gel	л	0,2	Протирка ОК и модулей
-	Ветошь протирочная	г	300	
05-О003	Салфетки с пропиткой	шт.	1 шт. на 10 модулей	Протирка модулей
11-П234	Спирт изопропиленовый 2-пропанол	г	30 (на 8 ОВ)	Протирка ОВ
11-С161	Комплект салфеток безворсовых Kim-Wipes (280 шт.)	комплект	1	
05-К005	Комплект салфеток (10 салфеток и полотенце)	то же	1	Протирка ОК
05-Л088	Лента 88Т	рулон	1	Для монтажа кабеля
05-К022	Гильзы термоусаживаемые КДЗС-60	шт.	По заказу, в зависимости от кол-ва ОВ	Для защиты сростков ОВ
А-03001	Адаптеры	то же	то же	-
-	Шнуры типа «pigtail» с коннекторами	-«-	-«-	

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	3
3. МОНТАЖ КАБЕЛЯ В ШКАФАХ	
3.1 <i>Монтаж кабеля в шкафу ШКОС</i> .....	6
3.2 <i>Монтаж кабеля в шкафу ШКОН</i> .....	11
4. ОХРАНА ТРУДА .....	14
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ 1.</u> КОМПЛЕКТАЦИЯ ДЛЯ МОНТАЖА ШКАФА ТИПОВ ШКОС, ШКОН КОМПЛЕКТАЦИЯ ДЛЯ МОНТАЖА КАБЕЛЯ В ШКАФЫ ТИПОВ ШКОС, ШКОН .....	15
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.</u> ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЮЩИЕСЯ ПРИ МОНТАЖЕ ШКАФОВ ТИПА ШКОС, ШКОН И КАБЕЛЯ .....	16
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ 3.</u> СОПУТСТВУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ РАСХОД .....	17

Разработчик: Никифорова Т.Г., Лукашин А.Б.

Художник: Кузнецова О.А.

Руководитель разработки: Власов В.А.