



Краткое руководство по монтажу
линейных сооружений связи
с использованием технологий и материалов
компании 3М

**КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ ЛИНЕЙНЫХ
СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
И МАТЕРИАЛОВ КОМПАНИИ ЗМ**

*Выпуск 2
Апрель 2006*

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. ТЕЛЕФОННЫЕ КАБЕЛИ СЕТЕЙ СВЯЗИ	7
2.1. КАБЕЛИ ТЕЛЕФОННЫЕ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В ПЛАСТМАССОВОЙ ОБОЛОЧКЕ.	7
2.2. КАБЕЛИ ТЕЛЕФОННЫЕ С ВОЗДУШНО-БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ.	12
2.3. КАБЕЛИ СИММЕТРИЧНЫЕ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ.	14
2.4. КАБЕЛИ СИММЕТРИЧНЫЕ НИЗКОЧАСТОТНЫЕ.	15
2.5. КАБЕЛИ СИММЕТРИЧНЫЕ ЗОНОВЫЕ.	16
2.6. КАБЕЛИ СЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ.	17
3. РАЗДЕЛКА И ПОДГОТОВКА КАБЕЛЕЙ К МОНТАЖУ	18
3.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАЗДЕЛКЕ И ПОДГОТОВКЕ КАБЕЛЯ К МОНТАЖУ	18
3.2. ОЧИСТКА ЖИЛ КАБЕЛЯ ОТ ГИДРОФОБНОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ	19
4. СИСТЕМА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКРАНА КАБЕЛЯ.	24
4.1. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКРАНА КАБЕЛЯ ЕМКОСТЬЮ ДО 100 ПАР В ПРЯМОЙ МУФТЕ.	24
4.2. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКРАНА КАБЕЛЯ ЕМКОСТЬЮ ОТ 200 ПАР И ВЫШЕ В ПРЯМОЙ МУФТЕ.	27
4.3. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЭКРАНА КАБЕЛЯ В РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫХ МУФТАХ	31
5. МОНТАЖ СЕРДЕЧНИКА КАБЕЛЯ ОДНОЖИЛЬНЫМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ СЕРИИ "SCOTCHLOCK" УУ-2.	31
5.1. НАЗНАЧЕНИЕ И КОНСТРУКЦИЯ ОДНОЖИЛЬНОГО СОЕДИНИТЕЛЯ ТИПА "SCOTCHLOCK" УУ-2.	31
5.2. ПОДГОТОВКА КАБЕЛЯ К СРАЩИВАНИЮ.	34
5.3. СРАЩИВАНИЕ ЖИЛ КАБЕЛЯ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.	34

5.4. СРАЩИВАНИЕ ЖИЛ КАБЕЛЯ С БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.	36
6. МОНТАЖ СЕРДЕЧНИКА КАБЕЛЯ МОДУЛЬНЫМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ СЕРИИ MS²	37
6.1. МОНТАЖ СЕРДЕЧНИКА КАБЕЛЯ 25-ПАРНЫМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ СЕРИИ MS².	37
6.2. МОНТАЖ СЕРДЕЧНИКА КАБЕЛЯ 10-ПАРНЫМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ СЕРИИ MS²	53
7. ЗАЩИТА СРОТКОВ В СИСТЕМЕ MS² С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАПСУЛ С ГИДРОФОБНЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ MS² 4075-S И 9775-S.	64
7.1. МОНТАЖ КАПСУЛ MS² 4075-S НА МОДУЛЯХ MS² 4000-D.	64
7.2. МОНТАЖ КАПСУЛ MS² 9775-S НА МОДУЛЯХ MS² 9700-10D.	67
8. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ МУФТ «ХОЛОДНЫМ СПОСОБОМ» С ПРИМЕНЕНИЕМ КЛЕЯЩИХ ЛЕНТ VM, 88T, И СТРУКТУРНОГО МАТЕРИАЛА «ARMORCAST»	68
8.1 ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ	68
8.2. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ПРЯМЫХ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ НА КАБЕЛЕ ТПП	71
8.3. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫХ МУФТ НА КАБЕЛЕ ТПП	73
9. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ МУФТ КАБЕЛЕЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ И МАГИСТРАЛЬНОЙ СЕТИ КОМПРЕССИОННЫМ СПОСОБОМ.	76
9.1. МОНТАЖ МУФТ КОМПРЕССИОННОГО ТИПА НА КАБЕЛЯХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ЕМКОСТЬЮ ОТ 10 ДО 100 ПАР.	76

9.2. МОНТАЖ МУФТ КОМПРЕССИОННОГО ТИПА НА КАБЕЛЯХ МАГИСТРАЛЬНОЙ СЕТИ ЕМКОСТЬЮ ОТ 200 ДО 600 ПАР.	85
10. МОНТАЖ ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМЫХ МУФТ	96
10.1. МОНТАЖ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМЫХ МУФТ.....	96
10.2. МОНТАЖ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМЫХ МУФТ.....	103
11. МОНТАЖ МУФТ НА СИММЕТРИЧНЫХ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ КАБЕЛЯХ СВЯЗИ ТИПА МКСА	109
12. МОНТАЖ МУФТ НА КАБЕЛЯХ СЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ ТИПА КСПП И ЗКП	114
13. МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ ВОЗДУШНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ И В МЕСТАХ ПЕРЕХОДОВ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ НА ВОЗДУШНУЮ	117
13.1. МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЕДИНИТЕЛЕЙ SCOTCHLOCK UDW2	117
13.2. МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЕДИНИТЕЛЕЙ СЕРИИ МХ 2000	121
14. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КАБЕЛЬНОГО КАНАЛА.....	126
15. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ОСНОВАНИЯ ТЕРМИНЛОВ	129
16. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ С МАТЕРИАЛАМИ КОМПАНИИ «ЗМ»	133
17. НОМЕНКЛАТУРНЫЙ СПИСОК ПРОДУКЦИИ КОМПАНИИ ЗМ.....	135

1. ВВЕДЕНИЕ

В 1990 году в рамках межправительственных договоренностей о развитии советско-американского экономического и торгового сотрудничества состоялись первые контакты концерна «Связьстрой» с американской фирмой «Minnesota Mining & Manufacturing» («3М»). Результатом этих встреч явилось решение о создании СП по производству соединителей для кабелей с металлической жилой. Реализация этого проекта была поручена тресту «Лентелефонстрой». В конце 1992 года был начат выпуск одножильных соединителей типа UY-2, а с середины 1993 года – 25 парных типа MS². Эти события, по сути дела, можно считать точкой отсчета по внедрению передовых телекоммуникационных технологий и материалов компании «3М» в России.

Вслед за внедрением соединителей на сетях связи был опробован «холодный способ» восстановления герметичности муфт с помощью клеящих лент ВМ, 88Т и структурного материала «Арморкаст», который нашел широкое применение практически у всех операторов. Одновременно с началом применения на линиях связи кабелей с гидрофобным заполнением компанией «3М» была предложена технология монтажа таких кабелей, а также компрессионный способ монтажа муфт.

Для успешного внедрения указанных технологий и материалов в России была создана сеть учебных центров, в которых за эти годы было обучено более 10 тысяч работников эксплуатационных и строительных предприятий.

Одновременно с процессом обучения компанией «3М» была проведена большая работа по разработке и выпуску инструкций, пособий и технологических карт, руководствуясь которыми специалисты строительных и эксплуатационных организаций должны обеспечить высокое качество монтажа сооружений связи.

Основной объем работ по разработке, написанию и внедрению указанных инструктивных и нормативных материалов за эти годы был выполнен специалистами ОАО «ССКТБ-ТОМАСС», ОАО «Лентелефонстрой» и ЗАО «Связьстройдеталь». В отработке и проверке разработанных материалов большую помощь этим организациям оказали руководители и специалисты Московской,

Санкт-Петербургской и Новосибирской ГТС.

Все инструкции и руководства после проверок утверждены Управлением электросвязи МС РФ. За последние годы указанными организациями совместными усилиями было выпущено много новых инструкций, были также скорректированы существующие. Все эти материалы написаны в разных манерах, без единого стиля и носят разобщенный характер. По этой причине было принято решение выпустить «Краткое руководство по монтажу линейных сооружений связи с использованием технологий и материалов компании «ЗМ», в котором все изложенные материалы были бы приведены к единому знаменателю. Руководство отдела телекоммуникационных систем компании «ЗМ» приносит большую благодарность бывшему главному технологу ОАО «Лентелефонстрой» В.С. Прудинскому и ведущему инженеру технического сервиса компании «ЗМ» А.П. Рыбакову, взявших на себя нелегкий труд по техническому редактированию и подготовке настоящего издания.

В настоящее издание вошли материалы, посвященные монтажу и герметизации сростков на кабелях связи, а также технологии, сопутствующие прокладке кабелей по подземным сооружениям связи.

Ваши замечания и предложения направляйте по адресу: Москва, ул. Крылатская, д.17, корп. 3, б/ц «Крылатские Холмы», «ЗМ Россия», тел.: (095) 784-74-74, факс: (095) 784-74-75.

2. ТЕЛЕФОННЫЕ КАБЕЛИ СЕТЕЙ СВЯЗИ

В настоящем разделе приводятся основные марки кабелей, предназначенные для эксплуатации в телефонных сетях, их конструктивные особенности и параметры. Данная информация позволит монтажнику правильно выполнить работы по разделке и подготовке кабелей к монтажу, соблюсти технологический процесс монтажа, а значит добиться высокого качества работы.

2.1. Кабели телефонные с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке.

2.1.1. Кабели с полиэтиленовой изоляцией выпускаются в соответствии с ГОСТ Р51311-99 и предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$ при отсутствии гидрофобного заполнителя и от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$ при наличии гидрофобного заполнителя, а кабели в поливинилхлоридной оболочке от -40°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

2.1.2. В таблице 2.1. приведена структура кабелей и область их применения.

2.1.3. Номинальное число пар в кабелях должно соответствовать указанному в таблице 2.2.

2.1.4. Толщина полиэтиленовой изоляции в зависимости от диаметра токопроводящих жил приведена в таблице 2.3.

2.1.5. В кабелях с полиэтиленовой изоляцией жилы скручивают в пары с шагом, не превышающим 100 мм. Пары должны формироваться из жил, резко отличающихся по цвету изоляции. Элементарный пучок (5 или 10 жил) скручивают с шагом не более 600 мм. Система скрутки сердечника пучковая или повивная.

Сочетание расцветки пар в пучке указано в таблице 2.4.

Таблица 2.1

Марка кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения
ТППЭп	Кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополимерной ленты, в полиэтиленовой оболочке.	Для прокладки в телефонной канализации, в коллекторах, шахтах, по стенам зданий и подвески на воздушных линиях связи.
ТППЭпЗ	То же, с гидрофобным заполнением.	То же, и в условиях повышенной влажности
ТППппЗП	Кабель телефонный с пленкопористой полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополимерной ленты, в полиэтиленовой оболочке, с гидрофобным заполнением	То же
ТППЭпБ	Кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополимерной ленты, в полиэтиленовой оболочке, бронированный стальными лентами, с наружным защитным покровом	Для прокладки в грунтах всех категорий, не характеризующихся повышенной коррозионной активностью по отношению к стальной броне, не подверженных мерзлотным деформациям.
ТППЭпЗБ	То же, с гидрофобным заполнением.	То же, и в условиях повышенной влажности
ТППЭпБГ	Кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополимерной ленты, в полиэтиленовой оболочке, бронированный стальными лентами, с противокоррозионным покрытием.	Для прокладки в коллекторах, тоннелях, шахтах
ТППЭпБШп	Кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюмополимерной ленты, в полиэтиленовой оболочке, бронированный стальными лентами, с защитным шлангом из полиэтилена.	Для прокладки в грунтах всех категорий (кроме механизированной - в скальных грунтах), не подверженных мерзлотным деформациям
ТПВ	Кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, в оболочке из поливинилхлоридного (ПВХ) пластиката.	Для прокладки по внутренним стенам зданий и внутри помещений.

ТПВнг	То же, в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести	То же, и для прокладки в пучках
-------	--	---------------------------------

Таблица 2.2

Марка кабеля	Номинальное число пар в зависимости от номинального диаметра жил, (мм)			
	0,32	0,40	0,50	0,64
ТППэл	5 – 2400	5 – 1200	5 – 1200	5 – 600
ТППэлЗ	5 – 1200	5 – 1200	5 – 900	5 – 500
ТППллЗП	-	10 – 600	10 – 600	10 – 300
ТППэлБ	-	10 – 600	10 – 600	10 – 500
ТППэлЗБ	10 – 300	10 – 300	10 – 300	10 – 100
ТППэлБГ	-	10 – 600	10 – 600	10 – 500
ТППэлБбШп	10 – 600	10 – 600	10 – 600	10 – 500
ТПВ	-	10 – 100	10 – 100	10 – 100
ТПВнг	-	10 – 100	10 – 100	10 – 100

Таблица 2.3.

Номинальный диаметр жилы (мм)	Кабель без заполнения		Кабель с заполнением	
	Со сплошной изоляцией	С пленкопористой изоляцией	Со сплошной изоляцией	С пленкопористой изоляцией
0,32	0,18	-	0,20	-
0,40	0,20	-	0,25	0,2
0,50	0,25	-	0,30	0,25
0,64	0,30	-	0,35	0,30

Таблица 2.4.

Номер пары	Цвет 1-ой жилы	Цвет 2-ой жилы
1	Белая	Голубая
2	Белая	Оранжевая
3	Белая	Зеленая
4	Белая	Коричневая
5	Белая	Серая
6	Красная	Голубая
7	Красная	Оранжевая
8	Красная	Зеленая
9	Красная	Коричневая
10	Красная	Серая

2.1.6. Максимальный наружный диаметр и фактическое число пар в приведенных выше марках кабелей должны соответствовать указанным в таблицах 2.5 – 2.9.

Минимальный наружный диаметр кабелей не нормируют.

Таблица 2.5

Номинальное число пар	Фактическое число пар	Наружный диаметр, (мм), не более, кабелей марок						
		ТППЭп				ТППЭпБ		
		Номинальный диаметр жил, (мм)						
		0,32	0,40	0,50	0,64	0,40	0,50	0,64
5	5	8,2	9,1	10,4	12,0	-	-	-
10	10	9,4	10,9	12,3	13,8	19,9	21,1	22,6
20	20	11,3	13,1	15,7	17,9	21,1	23,4	25,5
30	30	13,5	15,5	17,8	20,5	23,3	25,3	27,8
50	50	16,4	18,9	22,2	26,5	26,4	29,4	34,1
100	101	20,5	24,9	29,4	35,2	31,8	36,7	42,0
150	151	24,8	29,7	34,8	42,1	37,0	41,7	48,2
200	201	27,5	32,9	38,8	46,1	39,9	45,3	52,7
300	302	33,1	38,2	46,5	56,3	44,7	52,3	61,2
400	402	37,7	43,8	53,2	63,2	49,8	58,4	67,5
500	503	42,1	47,7	58,2	69,7	53,4	62,9	73,4
600	603	45,2	51,3	62,6	74,9	56,6	66,9	-
700	704	47,9	55,7	67,2	-	-	-	-
800	804	50,5	58,7	71,0	-	-	-	-
900	905	54,1	61,6	74,6	-	-	-	-
1000	1005	56,4	64,7	78,3	-	-	-	-
1200	1206	60,6	69,8	84,5	-	-	-	-

Таблица 2.6

Номи- нальное число пар	Факти- ческое число пар	Наружный диаметр, (мм), не более, кабелей марок											
		ТППЭпЗ				ТППЭпЗБ				ТППЭпЗБШп			
		Номинальный диаметр жил, (мм)											
		0,32	0,40	0,50	0,64	0,32	0,40	0,50	0,64	0,32	0,40	0,50	0,64
5	5	9,3	10,5	11,3	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10	10,2	11,4	12,7	14,3	19,8	21,0	22,3	23,9	17,9	19,0	21,5	22,0
20	20	12,2	13,9	16,1	18,2	21,7	23,4	25,5	27,7	20,9	22,6	24,7	26,9
30	30	13,7	16,0	18,3	21,5	23,2	25,5	27,8	30,9	22,4	24,7	27,7	30,8
50	50	16,5	19,1	22,6	26,1	26,6	28,3	32,7	37,1	25,8	29,1	33,2	36,1
100	101	21,3	25,1	29,7	34,8	31,5	36,0	40,7	45,8	31,3	35,8	40,3	45,4
150	151	25,3	30,5	35,5	43,4	34,6	39,8	44,9	-	35,6	40,8	46,7	-
200	201	28,6	34,0	39,8	48,2	37,9	43,3	49,2	-	38,9	45,2	51,0	-
300	302	35,4	41,0	48,3	57,0	42,8	50,4	57,6	-	44,6	52,2	60,2	-
400	402	39,6	45,9	53,8	63,9	-	-	-	-	-	-	-	-
500	503	42,2	50,4	59,2	69,8	-	-	-	-	-	-	-	-
600	603	45,1	54,4	63,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
700	704	48,3	58,1	68,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	804	50,7	61,6	72,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

900	905	53,3	64,8	76,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	1005	55,3	67,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	1206	59,7	73,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2.7

Номинальное число пар	Фактическое число пар	Наружный диаметр кабеля марки ТППЗП, (мм), не более, при номинальном диаметре жил (мм)			
		0,40	0,50	0,64	0,70
10	10	10,5	10,8	12,6	14,6
20	20	12,6	13,6	15,8	17,8
30	30	13,6	16,8	18,8	22,2
50	50	15,8	17,8	22,6	28,6
100	101	20,4	24,2	32,0	36,0
150	151	23,2	29,4	37,6	40,6
200	201	26,4	32,6	42,0	44,0
300	302	32,6	39,8	55,5	-
400	402	36,6	41,8	-	-
500	503	41,6	49,8	-	-
600	603	43,6	50,9	-	-

Таблица 2.8

Номиналь ное число пар	Фактическ ое число пар	Наружный диаметр (мм), не более, кабелей марок								
		ТППЭпБГ, ТППЭпББГ				ТППЭпБШп				
		Номинальный диаметр жил, (мм)								
		0,40	0,50	0,64	0,70	0,32	0,40	0,50	0,64	0,70
10	10	14,5	15,7	17,1	18,5	16,0	17,4	18,6	20,0	22,6
20	20	15,7	18,0	20,0	21,3	17,7	19,4	22,7	24,7	26,1
30	30	17,8	19,9	22,4	25,0	19,7	22,5	24,6	27,1	30,4
50	50	20,9	23,9	28,6	31,7	23,3	25,6	29,3	33,1	36,9
100	101	26,3	31,2	36,5	39,5	27,1	31,7	36,4	41,6	44,7
150	151	31,5	36,2	42,8	46,5	31,6	36,7	41,4	48,7	52,5
200	201	34,4	39,8	47,2	51,5	34,1	39,6	44,9	53,2	57,5
300	302	39,2	46,8	55,7	61,0	39,8	44,4	52,8	62,3	67,5
400	402	44,3	52,9	62,0	68,5	43,9	50,3	59,5	68,6	75,1
500	503	47,9	57,4	68,0	74,8	48,7	53,9	63,9	74,5	81,3
600	603	51,1	61,4	-	-	51,5	57,1	68,0	-	-

Таблица 2.9

Номинальное число пар	Фактическое число пар	Наружный диаметр, (мм), не более, кабелей марок					
		ТПВ, ТПВнг			ТПВБГ		
		Номинальный диаметр жил, (мм)					
		0,40	0,50	0,64	0,40	0,50	0,64
10	10	10,9	12,3	13,9	14,5	15,7	17,1
20	20	13,1	15,7	17,9	15,7	18,0	20,0
30	30	15,5	17,8	20,5	17,8	19,9	22,4
50	50	18,9	22,2	26,5	20,9	23,9	28,6
100	101	24,9	29,4	35,2	26,3	31,2	36,5

2.2. Кабели телефонные с воздушно-бумажной изоляцией в металлической оболочке.

2.2.1. Кабели телефонные с воздушно-бумажной изоляцией типа Т в свинцовой, стальной и алюминиевой оболочках выпускаются по ТУ 16.К71–008–87 и предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (свинцовые небронированные) и от -15°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (свинцовые бронированные).

2.2.2. В таблице 2.10 приведены структура кабелей и область их применения.

Таблица 2.10

Марка кабеля	Наименование	Преимущественная область применения
ТГ	Телефонный, с воздушно-бумажной изоляцией в свинцовой оболочке	Для прокладки в канализации, в коллекторах, по стенам зданий, подвески на опорах, в среде, нейтральной по отношению к свинцовой оболочке, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием
ТБ	Телефонный, с воздушно-бумажной изоляцией в свинцовой оболочке, с защитным покровом типа Б	Для прокладки в грунтах, нейтральных по отношению к свинцовой оболочке, если кабель не подвергается значительным растягивающим или сдавливающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием
ТБГ	То же, в свинцовой оболочке с защитным покровом типа БГ	Для прокладки в пожароопасных помещениях, шахтах, тоннелях, коллекторах, если кабель не подвергается большим растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным

		электромагнитным влиянием
--	--	---------------------------

2.2.3. Номинальное число пар в кабелях должно соответствовать указанному в таблице 2.11.

Таблица 2.11

Марка кабеля	Номинальное число пар в зависимости от диаметра токопроводящих жил, (мм)	
	0,5	0,64
ТГ	20...1200	20...600
ТБ, ТБГ	20...300	20...200

2.2.4. Скрутка изолированных жил в группы — парная. Система скрутки сердечников — пучковая. Для кабелей с числом пар до 100 допускается применение повивной скрутки сердечника. Система расцветки изоляции жил приведена в таблице 2.12.

Таблица 2.12

Номер пары и пучка	Пористо-бумажная изоляция			
	жила «а»		жила «б»	
	Цвет полос	Число полос	Цвет полос	Число полос
1	-	-	Красный	1
2	-	-	Синий	1
3	-	-	Зеленый	1
4	-	-	Черный	1
5	Красный	1	Синий	1
6	Красный	1	Зеленый	1
7	Красный	1	Черный	1
8	Синий	1	Зеленый	1
9	Синий	1	Черный	1
10	Зеленый	1	Черный	1

2.2.5. Максимальный наружный диаметр и фактическое число

пар в приведенных выше марках кабелей должны соответствовать указанным в таблице 2.13.

Таблица 2.13

Число пар		Наружный диаметр, мм не более, кабелей марок					
Номинальное	Фактическое	0,5			0,64		
		ТГ	ТБ	ТБГ	ТГ	ТБ	ТБГ
10	10	9,0	18,0	14,0	11,0	20,0	-
20	20	11,0	20,0	16,0	15,0	24,0	20,0
30	30	13,0	22,0	18,0	17,0	26,0	22,0
50	50	16,0	25,0	20,0	21,0	29,0	26,0
100	101	22,0	31,0	27,0	29,0	37,0	33,0
150	151	26,0	35,0	31,0	34,0	42,0	39,0
200	201	31,0	38,0	34,0	39,0	49,0	44,0
300	302	39,0	45,0	41,0	48,0	56,0	52,0
400	402	43,0	51,0	47,0	55,0	64,0	60,0
500	503	48,0	56,0	52,0	62,0	70,0	66,0
600	603	52,0	60,0	56,0	67,0	76,0	72,0
700	703	57,0	-	-	-	-	-
800	804	60,0	-	-	-	-	-
900	905	64,0	-	-	-	-	-
1000	1005	67,0	-	-	-	-	-
1200	1206	72,0	-	-	-	-	-

2.3. Кабели симметричные высокочастотные.

2.3.1. Кабели симметричные высокочастотные с кордельно-полистирольной (МКС) и полиэтиленовой (МКП) изоляцией выпускаются в соответствии с ГОСТ 15125-92.

2.3.2. В таблице 2.14 приведены структура кабелей типа МКС и область их применения.

Таблица 2.14

Марка кабеля	Наименование	Область применения
МКСАШп	Телефонный, с кордельнополистироловой изоляцией в алюминиевой оболочке, с защитным покровом в виде полиэтиленового шланга.	Для прокладки в грунте магистралей и соединительных линий
МКСАБпШп	То же, в алюминиевой оболочке, с защитным покровом в виде битумного состава и полиэтиленового шланга	То же
МКСАБпГ	То же, в алюминиевой оболочке, с защитным покровом в виде битумного	То же

	состава без внешнего шланга	
--	-----------------------------	--

2.3.3. Токопроводящие жилы кабелей выполнены из медной проволоки диаметром 1,2 мм. В кабелях типа МКС жила обматывается полистирольным корделем диаметром 0,8 мм и полистирольной лентой, наложенной с перекрытием. Изоляция кабелей типа МКПп состоит из трех концентрических слоев полиэтилена, из которых средний промежуточный слой имеет пористую структуру.

Четыре изолированные жилы скручены в четверки, в которой две жилы, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару. Сердечник состоит из 1-й, 4-х или 7-ми скрученных четверок.

В таблице 2.15 приведены геометрические размеры симметричных высокочастотных кабелей в алюминиевой оболочке.

Таблица 2.15

№ п/п	Тип кабеля	Диаметр сердечника, (мм)	Диаметр по алюминиевой оболочке, (мм)	Диаметр по полиэтилену - новому шлангу, (мм)	Диаметр кабеля, (мм)
1	МКСА-1х4				
	МКСАШп	9,06	10,01	12,01	16,4
	МКСАБпШп	9,06	10,01	11,51	25,5
2	МКСА-4х4				
	МКСАШп	16,3	17,3	19,8	24,7
	МКСАБпШп	16,3	17,3	18,8	28,3
3	МКСА-7х4				
	МКСАШп	21,2	22,3	24,8	29,8
	МКСАБпШп	21,2	22,3	23,8	34,0
	МКСАБпШп	21,2	22,3	23,8	39,1

2.4. Кабели симметричные низкочастотные.

2.4.1. Кабели симметричные низкочастотные с кордельно-полистирольной (ТЗС), полиэтиленовой (ТЗП) и кордельно-бумажной изоляцией (ТЗ). выпускаются по ТУ 16.505.635-74, ТУ 16.505.715-75 и ТУ 16К01-21-98.

Указанные типы кабелей предназначены для соединения телефонных, телеграфных узлов, устройств кабельных вводов и вставок

в воздушные линии связи, устройств соединительных линий между АТС.

2.4.2. Токопроводящие жилы кабелей выполнены из медной проволоки диаметром 0,9 мм или 1,2 мм (для кабелей типа ТЗС только 1,2 мм). Изолированные жилы скручены в четверки.

В таблице 2.16 приведено количество четверок для различных групп (типов) симметричных низкочастотных кабелей.

Таблица 2.16

Марка кабеля	Количество скрученных четверок
ТЗС	1, 4, 7
ТЗП	4, 7, 14, 19
ТЗ	3, 4, 7, 12, 14, 19, 37, 52

2.5. Кабели симметричные зонавые.

2.5.1. Кабели симметричные зонавые одночетверочные с полиэтиленовой изоляцией в алюминиевой (ЗКА) или в полиэтиленовой оболочке (ЗКП) выпускаются в соответствии ТУ 16.505.233 -96. При этом, кабели в полиэтиленовой оболочке могут быть как без гидрофобного заполнения (ЗКП), так и с гидрофобным наполнителем (ЗКПз). Указанные типы кабелей предназначены для кабельных линий зонавой связи частот до 250 кГц.

2.5.2. Токопроводящие жилы кабелей выполнены из медной проволоки диаметром 1,2 мм со сплошной полиэтиленовой изоляцией наружным диаметром 3,4 мм. Изолированные жилы скручены в четверку вокруг полиэтиленового корделя диаметром 1,3 мм с шагом 150 мм. Жилы одной пары имеют красный и желтый (натуральный цвет), жилы другой – синий (голубой) и зеленый. Сверху на скрученную четверку накладывается поясная полиэтиленовая изоляция. Междужильное пространство в кабелях ЗКПз заполняют гидрофобным наполнителем. Поверх поясной изоляции кабелей с полиэтиленовой оболочкой располагается экран из медной или алюминиевой фольги. В таблице 2.17 приведены максимальные наружные диаметры указанных выше типов кабелей.

Таблица 2.17

Марка кабеля	Наружный диаметр, (мм)
--------------	------------------------

ЗКАШп	20
ЗКАБп	28
ЗКАКпШп	30
ЗКП	17
ЗКПБ	26

2.6. Кабели сельской связи.

2.6.1. Кабели сельской связи с полиэтиленовой изоляцией выпускаются в соответствии с ТУ 16.К71- 061-89 и предназначены для линий межстанционной связи сельских телефонных сетей. При этом, кабели могут быть как без гидрофобного заполнения (КСПП), так и с гидрофобным наполнителем (КСПЗП).

2.6.2. Токопроводящие жилы выполнены из медной проволоки диаметром 0,9 или 1,2 мм. Полиэтиленовая изоляция имеет толщину 0,7 и 0,8 мм соответственно. Четыре изолированные жилы скручивают в четверку с шагом 150 и 170 мм. Кабели марок КСПП и КСПЗП выпускаются в одночетверочном исполнении, кабели марок КСППБ и СПЗПБ в одночетверочном и двухчетверочном исполнении. Первая пара в четверке имеет натуральный цвет, вторая – синий цвет изоляции. Междужильное пространство в кабелях марок КСПЗП и КСПЗПБ заполняют гидрофобом. Поверх четверки располагается полиэтиленовая поясная изоляция толщиной 0,8 мм, экран из алюминиевой фольги, битумный состав и полиэтиленовая оболочка толщиной 1,8 мм. В кабелях марок КСППБ и КСПЗПБ защитный покров выполнен в виде спирально наложенной поверх поясной изоляции стальной ленты толщиной 0,1 мм, сверху которой расположена полиэтиленовая оболочка толщиной 1,8 мм. Наружные размеры кабелей указаны в таблице 2.18.

Таблица 2.18

Марка кабеля	Конструкция	Диаметр или габариты, (мм)
КСПП	1x4x0,9	13
	1x4x1,2	14
КСПЗП	1x4x0,9	13
	1x4x1,2	14
КСППБ	1x4x0,9	13,5
	1x4x1,2	14,5
	2x4x0,9	13,5x24,0
	2x4x1,2	14,5x26,0

3. РАЗДЕЛКА И ПОДГОТОВКА КАБЕЛЕЙ К МОНТАЖУ

3.1. Общие положения по разделке и подготовке кабеля к монтажу

В настоящем разделе подробно не рассматриваются технологические процессы подготовки кабелей к сращиванию и восстановлению оболочки, а лишь приведены основные этапы для кабелей с полиэтиленовыми оболочками. Детальное описание отдельных операций подготовки кабеля к монтажу дано в п.п. 11.27-11.35 «Руководства по строительству линейных сооружений местных сетей связи». Москва 1996 г.

3.1.1. Оболочки кабелей от выхода из каналов очистить от загрязнений.

3.1.2. Убедившись в исправности оболочек и жил (п.п.11.18 – 11.21 «Руководства...»), монтируемые кабели временно закрепить на консолях колодца проволочными бандажами.

3.1.3. Подобрать муфту в соответствии с типом, емкостью и диаметром монтируемого кабеля, руководствуясь техническими условиями на муфты, а также таблицами, приведенными в инструкциях на соответствующие виды работ и п.11.28 «Руководства...».

3.1.4. Определить место расположения муфты и по ее размерам на концах монтируемых кабелей отметить места срезов оболочек. Расстояние между срезами оболочек (рабочая зона) следует выбирать, руководствуясь таблицами, приведенными в инструкциях на соответствующие виды работ. При этом минимальная длина концов должна быть в 1,5 раза больше рабочей зоны (п.11.29. «Руководства...»).

3.1.5. Зачистить оболочку кабелей ножом по обе стороны от отметки места зачистки на расстоянии 60-80 мм (п.11.30. «Руководства...»).

3.1.6. По отметкам на оболочке кабелей сделать ножом круговой надрез и один или несколько продольных на расстоянии между ними 10-15 мм. Оболочку на участке от кругового надреза до конца кабеля отогнуть и удалить (п. 11.31. «Руководства...»).

3.1.7. В случае, если сердечник кабеля имеет гидрофобное

заполнение, произвести его очистку в соответствии с разделом 3.2. настоящей инструкции.

3.1.8. На концы кабелей надвинуть части муфт.

3.1.9. Внутренние защитные покрытия (поясная изоляция и ленты экрана) смотать в рулончики и временно закрепить вместе с экранной продольной проволокой на оболочке кабелей возле среза (п.11.32 «Руководства...»).

3.1.10. Восстановить непрерывность экрана в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

3.1.11. Срезы концов кабелей с полиэтиленовой и поливинилхлоридной оболочкой обмотать 4-5 витками ленты ПВХ.

3.1.12. Сердечники монтируемых кабелей разобрать по пучкам и полуповивам:

- в кабелях пучковой скрутки каждый пучок перевязать вощеной ниткой у среза оболочки и подвязать к оболочке кабеля в порядке, обратном очередности их монтажа;
- в кабелях повивной скрутки сердечник разобрать по полуповивам. Для чего каждый повив, начиная с верхнего, разобрать на два пучка: ближний и дальний. В ближний пучок отобрать примерно 60% пар или четверок, а в дальний – 40%. Отобранные группы также подвязать к кабелю в порядке, обратном очередности их монтажа.

3.1.13. Операции по восстановлению поясной изоляции и оболочек монтируемых кабелей выполнить после монтажа жил в соответствии с п.п.11.62-11.65 «Руководства...» и соответствующих инструкций на данные виды работ.

3.2. Очистка жил кабеля от гидрофобного заполнителя

В настоящем разделе рассматривается процесс очистки жил кабеля от гидрофобного заполнителя с использованием смывки типа Scotchcast™ 4413.

3.2.1. В состав комплекта для удаления гидрофобного заполнителя (смывка) входят:

- пластмассовый рукав для полоскания сердечника кабеля;
- очищающая смывка гидрофобного заполнителя;
- пластмассовые пакеты защиты рукава от проколов жилами кабеля;

- защитные перчатки для защиты рук при смывке.
- На рис. 3.1. показаны все перечисленные комплектующие.



Рис. 3.1. Состав комплекта для удаления гидрофобного заполнителя

3.2.2. Подобрать типоразмер комплекта. В таблице 3.1. приведены все необходимые данные для выбора нужного комплекта.

Таблица 3.1

№ п/п	Типоразмер комплекта	Размер рукава (мм)	Количество смывки (г)	Емкость кабеля (пар)
-------	----------------------	--------------------	-----------------------	----------------------

1	4413 S	1120x197	500	до 200
2	4413 L	1120x197	1000	до 600

Данные по количеству смываемых концов кабеля приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

№ п/п	Типоразмер комплекта	Емкость кабеля (пар)	Количество смываемых концов
1	4413 S	10	40
2	4413 S	20	20
3	4413 S	30	12
4	4413 S	50	8
5	4413 S	100	4
6	4413 S	200	2
7	4413 L	300	4
8	4413 L	400	2
9	4413 L	500	2
10	4413 L	600	2

Кроме указанных в п.3.2.1. комплектующих для удаления гидрофобного заполнителя требуется:

- виниловая изоленга Scotch™ 88T;
- ветошь протирочная.

3.2.3. Обрезать нитки или ленты, разделяющие элементарные пучки. Для предотвращения их разбивки пучки на концах подкрутить, а жилы по возможности распушить. Сухой ветошью частично удалить гидрофобный заполнитель с сердечника кабеля.

3.2.4. Одеть защитные перчатки. Вскрыть пакет с жидкостью для удаления гидрофобного заполнителя 4413. Для предотвращения проколов торцами жил пластмассового рукава на конец сердечника кабеля надеть маленький пластмассовый пакет (рис. 3.2).

3.2.5. Срезать верхнюю часть рукава со смывкой и ввести в него конец кабеля (рис. 3.3). Рукав должен заходить на оболочку кабеля на 100 мм.

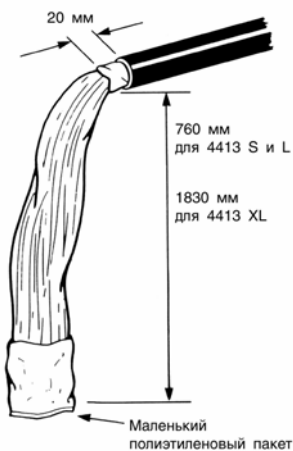


Рис. 3.2. Пластмассовый пакет, надетый на конец кабеля

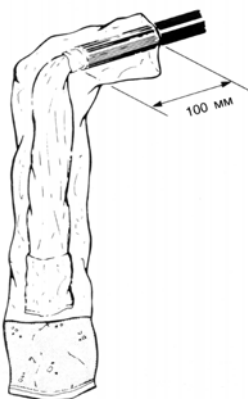


Рис. 3.3. Введение конца кабеля в рукав со смывкой.

3.2.6. Сдавливанием рукава, по возможности, выпустить из него воздух. Конец рукава плотно обмотать на оболочке кабеля несколькими слоями виниловой изоляции 88Т. (рис. 3.4).

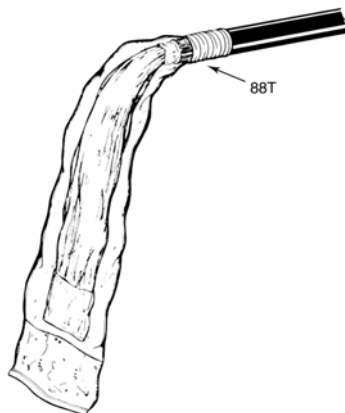


Рис. 3.4. Обматывание конца рукава на оболочке кабеля виниловой изоляцией 88Т.

3.2.7. Полоскательными движениями смыть гидрофобный наполнитель с сердечника кабеля (рис. 3.5). Продолжительность смывки для кабелей емкостью до 200 пар составляет 5-7 мин, для кабелей емкостью свыше 200 пар – 10-12 мин.

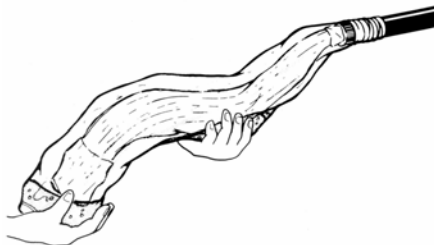


Рис. 3.5. Смывка гидрофобного наполнителя

3.2.8. По истечении указанного времени конец кабеля и рукав установить в вертикальное положение на 1-2 мин и дать смывке стечь в нижнюю часть рукава (рис. 3.6).

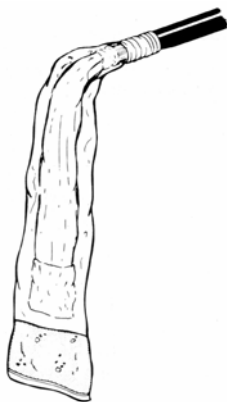


Рис. 3.6. Положение рукава и конца кабеля после смывки

3.2.9. Размотать с конца рукава виниловую изоленту 88Т, снять с конца кабеля рукав и пластмассовый пакет. Сердечник кабеля установить в вертикальное положение и протереть сухой ветошью.

4. СИСТЕМА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКРАНА КАБЕЛЯ

Семейство продуктов для восстановления непрерывности экранов телекоммуникационных кабелей предназначено для предотвращения влияния внешних электрических и электромагнитных воздействий на кабель и создания стабильного и низкоомного электрического соединения между экраном кабеля связи и проволочной или плетеной шиной заземления. Соединители Scotchlok™ 4460-D и 4462 обеспечивают надежный электрический контакт с экраном кабеля, использование ленты заземления вместе с экранными соединителями обеспечивает прохождение токов до 1000 А в течении 20 секунд без повреждения кабеля и соединителей. Надежная фиксация соединителя на оболочке кабеля увеличивает прочность муфты к продольным нагрузкам. Монтаж соединителей не требует специальных инструментов и обеспечивает хороший контакт на протяжении всего срока службы кабеля.

На кабелях емкостью до 100 пар используются соединители экрана типа 4460-D, а емкостью от 200 пар и выше – соединители 4462.

При помощи проволочной или плетеной шины Scotch™ 25T соединяют экранные соединители, подключенные к экранам на противоположных концах кабелей.

Экраны кабелей на стороне разветвления соединяются при помощи короткого отрезка плетеной шины 25T или экранной перемычки.

4.1. Восстановление экрана кабеля емкостью до 100 пар в прямой муфте.

4.1.1. В состав экранного соединителя типа 4460-D входят:

- нижняя часть;
- верхняя часть;
- гайки, 2 шт.

На рис. 4.1. показаны составляющие данного соединителя.



Рис. 4.1. Составляющие экранного соединителя типа 4460-D.

4.1.2. Подготовить концы кабелей в соответствии с рис. 4.2.

Примечание: При подготовке кабеля одновременно с оболочкой должен быть отрезан экран.

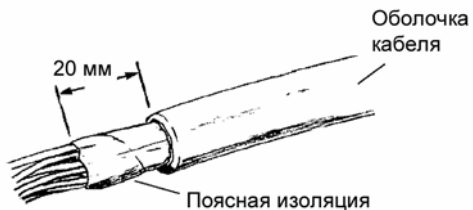


Рис. 4.2. Подготовка кабеля к установке соединителя.

4.1.3. На кабелях с наружным диаметром менее 20 мм сделать разрез оболочки глубиной 25 мм со стороны диаметрально противоположной месту установки соединителя (рис. 4.3.).



Рис. 4.3. Подготовка кабеля к установке экранного соединителя.

4.1.4. Вставить нижнюю часть соединителя между экраном и поясной изоляцией кабеля до упора стопорами в обрез оболочки кабеля. Чтобы зубцы нижней части зацепились за оболочку, необходимо слегка постучать по оболочке кабеля (рис. 4.4.).

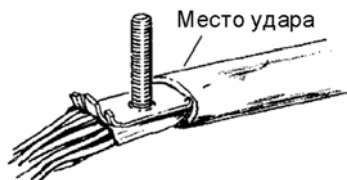


Рис. 4.4. Установка нижней части экранного соединителя под оболочку кабеля.

4.1.5. Надеть верхнюю крышку соединителя и стянуть обе части гайкой (рис. 4.5.).

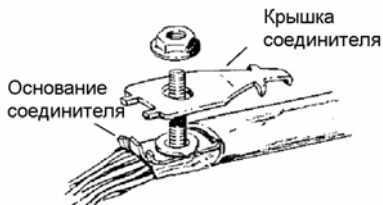


Рис. 4.5. Установка верхней части экранного соединителя.

4.1.6. Надеть экранную шину на болт экранного соединителя и затянуть ее второй гайкой (рис. 4.6.).

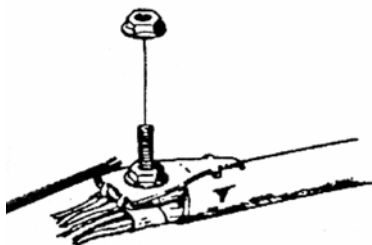


Рис. 4.6. Экранная шина, установленная на соединитель.

4.1.7. При использовании плетеной экранной шины проделать в ней отверстие и установить ее над первой гайкой. Зафиксировать второй гайкой (рис. 4.7.).

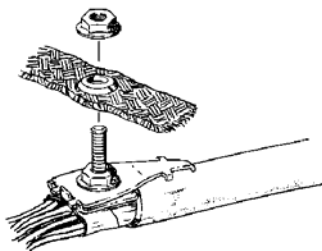


Рис. 4.7. Плетеная экранная шина, устанавливаемая на соединитель.

4.2. Восстановление экрана кабеля емкостью от 200 пар и выше в прямой муфте.

4.2.1. В состав экранного соединителя типа 4462 входят:

- основание соединителя;
- крышка соединителя;
- гайки.

На рис. 4.8. показаны составляющие указанного соединителя.

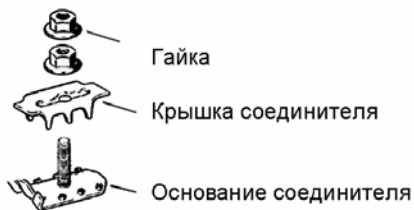


Рис. 4.8. Составляющие экранного соединителя типа 4462.

4.2.2. Подготовить концы кабелей в соответствии с п.4.1.2.

настоящего раздела.

4.2.3. На кабелях с наружным диаметром менее 25 мм сделать разрез оболочки глубиной 40 мм со стороны диаметрально противоположной месту установки соединителя (рис. 4.9.).



Рис. 4.9. Подготовка кабеля к установке экранного соединителя.

4.2.4. Сделать разрез наружной оболочки и экрана глубиной 25 мм в месте ввода соединителя. Для облегчения установки соединителя отогнуть углы оболочки кабеля (рис. 4.10.).

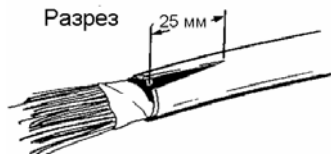


Рис. 4.10. Разрез оболочки в месте установки соединителя.

4.2.5. Вставить основание соединителя между экраном и поясной изоляцией кабеля в сделанный разрез до упора стопорами в обрез оболочки кабеля.

Установить торцевой ключ на винт соединителя и надавить на него, чтобы края разреза оболочки сомкнулись (рис. 4.11.).



Рис. 4.11. Установка основания экранного соединителя.

4.2.6. Установить крышку соединителя на винт основания и стянуть обе части гайкой (рис. 4.12.). Убедиться, что хвостовые контакты основания и крышки соединены.

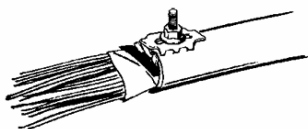


Рис. 4.12. Установка крышки экранного соединителя.

4.2.7. Установить экранную шину на винт основания в соответствии с п.п. 4.1.6. – 4.1.7. данного раздела.

4.3. Восстановление экрана кабеля в разветвительных муфтах

Восстановление экрана в разветвительной муфте производится в порядке аналогичном восстановлению экрана прямой муфты.

4.3.1. На экранах всех кабелей смонтировать экранные соединители и зафиксировать их одной гайкой.

4.3.2. Экранные соединители на стороне разветвления соединить экранной перемычкой или коротким обрезком плетеной шины 25Т.

4.3.3. Экранный соединитель на противоположном конце кабеля соединить с экранной шиной или с плетеной шиной 25Т. После чего, вторыми гайками экранные шины и перемычки зафиксировать.

Пример восстановления непрерывности экрана в разветвительных муфтах приведен на рис. 4.13.

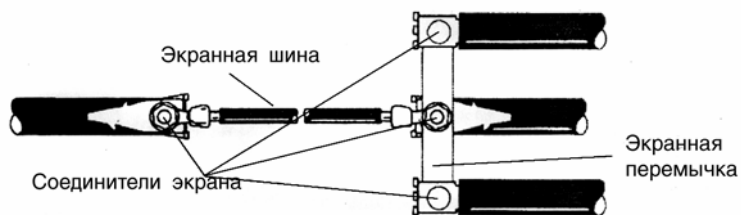


Рис. 4.13. Восстановление экрана кабеля в разветвительных муфтах.

5. МОНТАЖ СЕРДЕЧНИКА КАБЕЛЯ ОДНОЖИЛЬНЫМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ СЕРИИ SCOTCHLOK UY-2

В настоящем разделе рассматривается технология сращивания жил кабеля одножильными соединителями Scotchlok™ UY-2.

Одножильные соединители UY-2 применяются для сращивания жил кабелей малой емкости (до 100 пар) с гидрофобным наполнителем и без наполнителя, а также для сращивания запасных жил в кабелях большой емкости.

5.1. Назначение и конструкция одножильного соединителя типа SCOTCHLOK UY-2.

Одножильный соединитель UY-2 (рис. 5.1) предназначен для соединения медных проводников с диаметром жил 0.4-0.9 мм с бумажной, полиэтиленовой или полихлорвиниловой изоляцией без предварительной их зачистки. При этом максимальный размер жилы в изоляции должен быть не более 2.08 мм. Соединитель позволяет соединять два проводника с различными диаметрами жил и типами изоляции.

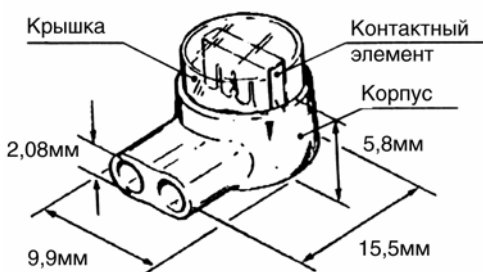


Рис. 5.1. Общий вид соединителя UY-2.

Соединитель конструктивно состоит из следующих частей: корпуса, крышки и контактного элемента. Корпус соединителя выполнен из полипропилена прозрачного (натурального) цвета и заполнен гидрофобной массой, предотвращающей воздействие влаги

в месте соединения проводников. Крышка выполнена из полипропилена прозрачного (натурального) цвета. В нее вмонтирован латунный контактный элемент, обеспечивающий качественное и надежное соединение жил телефонного кабеля в течение более 20 лет.

Монтаж кабелей с использованием одножильного соединителя осуществляется при помощи пресс-клещей Е-9У (рис. 5.2), обеспечивающих обкусывание и запрессовку проводников или ручного пресса Е9ВМ (рис. 11.2).

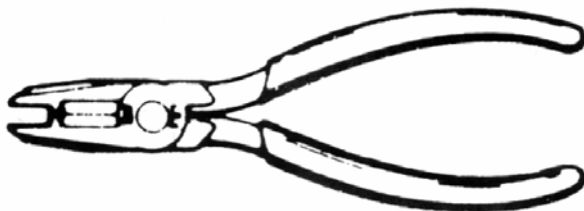


Рис. 5.2. Пресс-клещи Е-9У

5.2. Подготовка кабеля к сращиванию.

5.2.1. Выполнить операции по подготовке кабелей к монтажу в соответствии с п.п.3.1.1-3.1.2 настоящего руководства.

5.2.2. Подобрать полиэтиленовую или свинцовую муфту, а также определить размеры разделки концов кабеля. Выбрать расстояние между срезами оболочек таким образом, чтобы обеспечивался их заход в цилиндрическую часть муфты на 10-15 мм.

5.2.3. Тип рекомендуемой полиэтиленовой соединительной (МПС) или разветвительной (МПР) муфты, а также расстояние между обрезами оболочки кабеля в пластмассовой оболочке марки ТПП для различных емкостей и

сечения жил приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Марка монтируемого кабеля	Тип рекомендуемой муфты МПС, МПР	Длина освобождаемого от оболочки участка (мм)	Расстояние между обрезамы оболочки (мм)
ТПП 10x2x0,4 0,5 0,64 0,7	7/13	270	170
ТПП 20x2x0,4 0,5 0,64 0,7 ТПП 30x2x0,4 0,5	13/20	285	185
ТПП 30x2x0,64 0,7 ТПП 50x2x0,5 ТПП 100x2x0,4	20/27	300	200
ТПП 50x2x0,64 0,7 ТПП 100x2x0,5	24/33	380	280
ТПП 100x2x0,64 0,7	32/40	415	315

5.2.4. Тип рекомендуемой свинцовой соединительной (МСС) или разветвительной (МСП) муфты, а также длины освобождаемого от оболочки участка и расстояние между обрезамы оболочки кабеля в свинцовой оболочке марки ТГ для различных емкостей и сечения жил приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Марка монтируемого кабеля	Тип рекомендуемой муфты МСС, МСП	Длина освобождаемого от оболочки участка (мм)	Расстояние между обрезамы (мм)
ТГ 10x2x0,4 - 0,7 ТГ 20x2x0,4 - 0,64 ТГ 30x2x0,4; 0,5	15	215	200
ТГ 20x2x0,7 ТГ 30x2x0,64; 0,7 ТГ 50x2x0,4; 0,5	20	245	230
ТГ 50x2x0,64; 0,7 ТГ 100x2x0,4; 0,5	25	315	300

ТГ 100x2x0,64	35	325	310
ТГ 100x2x0,7	35	370	355

5.2.5. Выполнить операции по подготовке кабелей к монтажу в соответствии с п.п. 3.1.5-3.1.12 настоящего руководства.

5.3. Сращивание жил кабеля с полиэтиленовой изоляцией.

5.3.1. Из отобранных пучков соединяемых кабелей выбрать пары (четвёрки) соответствующие друг другу по расцветке и скрутить внагиб в два оборота на расстоянии 40 мм от среза оболочки (рис. 5.3).

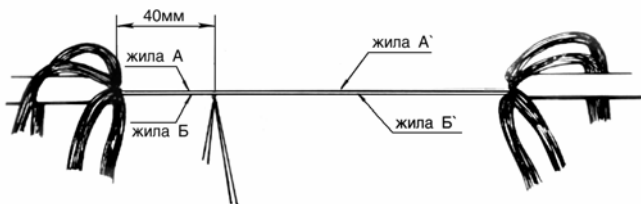


Рис. 5.3. Сращиваемые пары жил скручены

5.3.2. Из скрученных пар (четверок) отобрать одноименные жилы (например жилы А и А') и, сложив их вместе, подравнять, обкусив при помощи пресс-клещей Е-9У на расстоянии 20 мм от места скрутки пар (рис. 5.4).

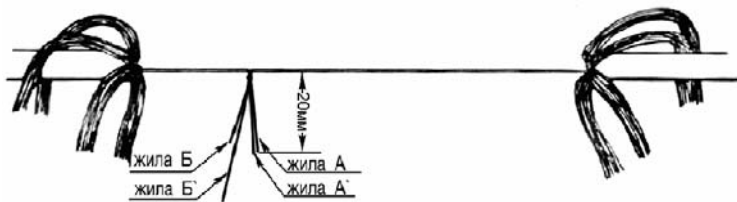


Рис. 5.4. Жилы А и А' подготовлены к сращиванию

5.3.3. Повернуть соединитель УУ-2 прозрачной стороной к себе и ввести подготовленные жилы до упора в заднюю стенку корпуса соединителя.

5.3.4. Опрессовать соединитель на жилах передней рабочей частью пресс-клещей Е-9У.

5.3.5. Отобрать две вторые одноименные жилы (например Б и Б') из сращиваемой пары (четверки) и, сложив их вместе, обрезать на расстоянии 20 мм от места скрутки (рис. 5.5).



Рис. 5.5. Жилы Б и Б' подготовлены к сращиванию

5.3.6. Ввести жилы в соединитель и опрессовать, как описано в п.п. 5.3.3, 5.3.4 (рис. 5.6).

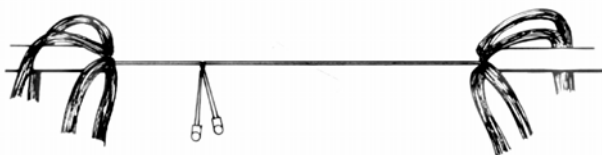


Рис. 5.6. Пара жил опрессована в соединителях

5.3.7. В кабеле с четверочной скруткой жил аналогично п.5.3.2 подготовить третьи и четвертые жилы, обрезаая их на расстоянии 20 мм от места скрутки. После чего ввести их в соединители и опрессовать как описано в п.п.5.3.3; 5.3.4.

5.3.8. Места скруток последующих пар (четверок) следует располагать через каждые 30 мм на всей оставшейся длине рабочей зоны (рис. 5.7).

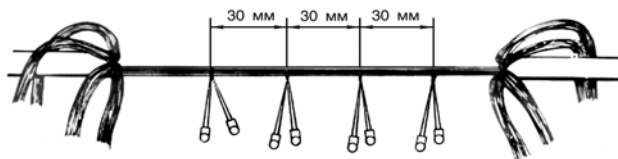


Рис. 5.7. Первый ряд смонтированных пар жил

5.3.9. Оставшиеся пары (четверки) следует монтировать против мест скруток пар (четверок) первого ряда.

5.3.10. Смонтировав первый пучок жил, связать его сердцевину вошеной ниткой в трех местах через равные промежутки.

5.3.11. Руководствуясь п.п.5.3.1 – 5.3.10 смонтировать остальные пучки жил кабеля.

5.3.12. Сращенные пучки перевязать вместе вошеной ниткой в трех местах через равные промежутки.

5.3.13. Группы смонтированных соединителей, образовавшиеся после увязки, начиная с первой, распределить равномерно по окружности сростка "веером" и уложить так, чтобы соединители лежали в один слой, а диаметр сростка был по всей длине его одинаковым.

5.4. Сращивание жил кабеля с бумажной изоляцией.

5.4.1. Отобрать одноименные пары жил с обоих концов сращиваемых кабелей.

5.4.2. На каждую пару жил надеть по групповому кольцу или полиэтиленовые гильзы (если не применяется вязка нитками).

5.4.3. Одноименные пары жил натянуть внутри рабочей зоны и изогнуть под прямым углом на расстоянии 40 мм от одного из срезов оболочки. При этом нельзя допускать нарушения изоляции жил в месте сгиба. Жилы следует изгибать плавно, удерживая в месте сгиба большим и указательным пальцами (рис. 5.8).

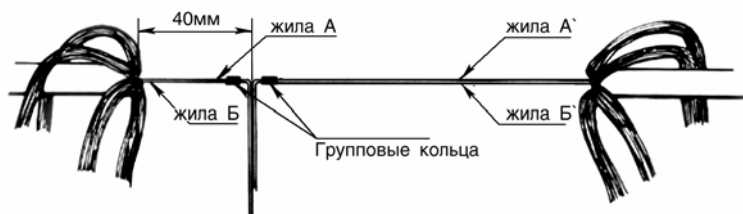


Рис. 5.8. Пары жил с бумажной изоляцией перед сращиванием

5.4.4. Дальнейший монтаж выполнить в соответствии с п.п.5.3.2 – 5.3.13 настоящего раздела.

6. МОНТАЖ СЕРДЕЧНИКА КАБЕЛЯ МОДУЛЬНЫМИ СОЕДИНИТЕЛЯМИ СЕРИИ MS²

6.1. Монтаж сердечника кабеля 25-парными соединителями серии MS².

В данном разделе изложена технология сращивания жил кабеля 25-парными соединителями с помощью пресс-механизма.

25-парные соединители серии MS² рекомендуется использовать при сращивании кабелей емкостью 200 и более пар, содержащихся под избыточным давлением. При сращивании жил кабелей с гидрофобным заполнением для защиты мест сращивания следует дополнительно использовать капсулы с гидрофобным заполнением типа MS² 4075-S (см. раздел 7). Кроме указанных случаев, капсула MS² 4075-S может быть рекомендована для применения на кабелях большой емкости, не содержащихся под давлением.

6.1.1. Двадцатипятипарные модули серии MS² предназначены для одновременного сращивания двадцати пяти пар медных или алюминиевых жил телефонного кабеля без предварительного снятия изоляции. Модули позволяют соединять жилы с диаметрами от 0,32 до 0,7 мм с полиэтиленовой или бумажной изоляцией. Тип изоляции и диаметр жил, соединяемых одним модулем, могут быть различными.

6.1.2. Модуль MS² 4000-D предназначен для одновременного, прямого соединения двадцатипяти пар жил. Модуль состоит из трех частей; основания, корпуса и крышки (рис. 6.1).

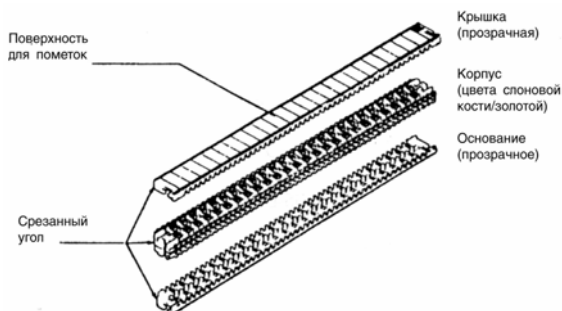


Рис. 6.1. Модуль MS² 4000-D

Все три части модуля имеют срезанный угол для правильной установки в сращивающей головке. Конструкция модулей предусматривает возможность обрезки концов соединяемых жил, проведение необходимых измерений и разборку опрессованного модуля.

6.1.3 Модуль MS² 4000-G/TR конструктивно аналогичен соединителю 4000-D/TR. На корпус этого соединителя дополнительно с двух сторон нанесен слой эластичного желеобразного геля защищающего контакты от воздействия повышенной влажности, конденсата и воды.

6.1.4. Модуль MS² 4008-D предназначен для запараллеливания пар при переключении и ремонте кабелей без перерыва связи и позволяет подключаться непосредственно к жилам кабеля в любом месте, кроме сростка. Также как и модуль 4000-D, этот модуль состоит из трех частей. Отличие состоит в том, что в нижней части корпуса модуля нет ножей, поэтому жилы, заведенные в основание модуля, при опрессовке не обрезаются (рис. 6.2).

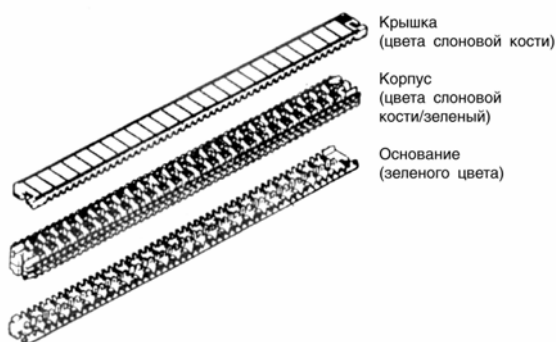


Рис. 6.2. Модуль запараллеливания MS² 4008-D

6.1.5. Модуль подключения MS² 4005-DPM предназначен для переключения кабелей и позволяет подключаться в муфте к смонтированным модулям серии MS². Он состоит из трех частей: крышки, корпуса и протектора (рис. 6.3). Конструкция модуля MS²

4005-DPM также предусматривает возможность подключения к контактам для проведения необходимых измерений.

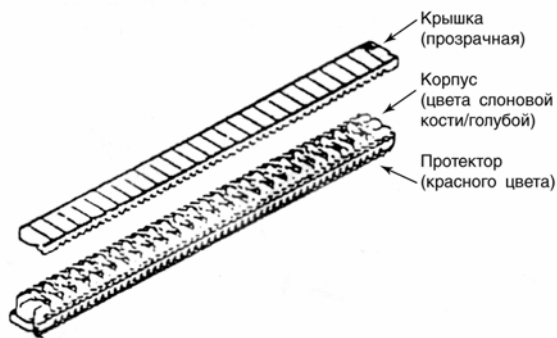


Рис. 6.3. Модуль подключения MS² 4005-DPM

6.1.6. В упаковку с модулями MS² 4000-D и MS² 4008-D входит адаптер (рис. 6.4), который необходимо заменить перед началом работы с новой упаковкой модулей. Адаптер предназначен для правильной фиксации частей модуля в сращивающей головке.

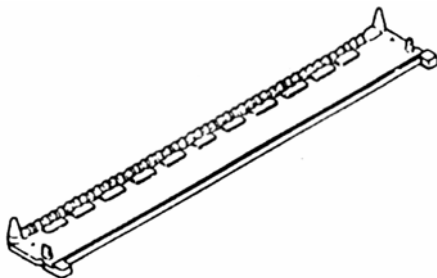


Рис. 6.4. Адаптер модулей MS² 4000-D и 4008-D.

6.1.7. Сращивание жил кабелей модулями осуществляется с помощью пресс-механизма, состоящего из трех основных элементов: сращивающей головки, опрессовывающего устройства и монтажной разъемной штанги.

Сращивающая головка предназначена для удобства в

обращении с жилами в процессе их укладки в модуль (рис. 6.5).

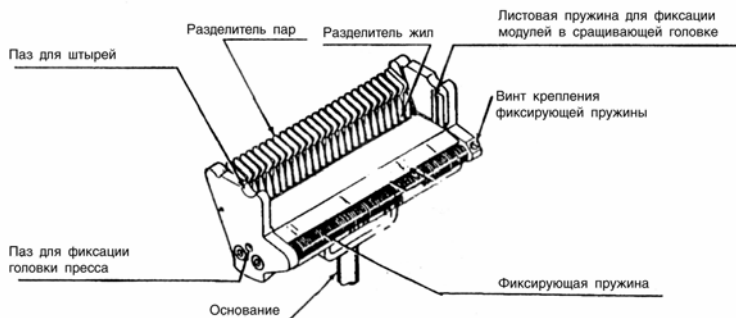


Рис. 6.5. Сращивающая головка

Опрессовывающее устройство (рис. 6.6) предназначено для обжима модулей в процессе сращивания. Процесс опрессовки прекращается автоматически при давлении 20 кН.

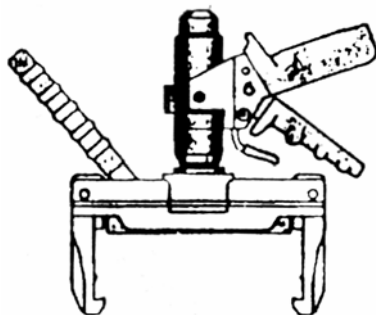


Рис. 6.6. Опрессовывающее устройство

Монтажная разъемная штанга предназначена для закрепления элементов пресс-механизма на кабеле и состоит из:

- трех сочленяющих трубок и двух хомутов с ремнями – монтажная разъемная штанга (рис. 6.7);
- поперечного зажима со сменным рычагом (рис. 6.8);
- зажима для крепления головок (рис. 6.9).

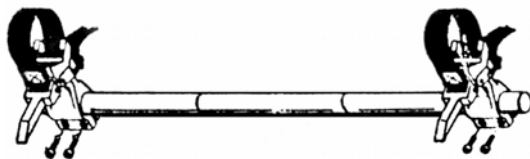


Рис. 6.7. Монтажная разъёмная штанга

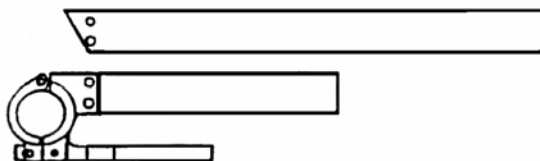


Рис. 6.8. Поперечный зажим со сменным рычагом



Рис. 6.9. Зажим для крепления головок

6.1.8. В комплект пресс-механизма MS² RB4036 входят также вспомогательные инструменты:

- инструмент 4053 снятия крышек и оснований с опрессованных модулей MS²;
- инструмент 4051 впрессовки жил;
- парный пробник 4047 для подключения измерительных приборов;
- универсальный ручной пресс E-9BM опрессовки модулей вручную.

6.1.9. Выполнить операции по подготовке кабеля к монтажу в

соответствии с п.п.3.1.1-3.1.2 настоящего руководства.

6.1.10. Подобрать полиэтиленовую или свинцовую муфту, а также определить размеры разделки концов кабеля. Типы рекомендуемых полиэтиленовых соединительных (МПС, МПП) или разветвительных (МНР, МРП) муфт на кабель марки ТПП для различных емкостей и сечения жил приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

Тип срачиваемого кабеля	Максимальный наружный диаметр кабеля (по ГОСТ 22498-88)	Диаметр сростка при срачивании одной и двумя срачивающими головками при ширине рабочей зоны:		Типоразмер рекомендуемой муфты МПС или МНР	Типоразмер рекомендуемой муфты МПП или МРП
		240 мм	460 мм		
ТПП200x2x0,32	27,48	60	-	20/27	2
	0,40	32,89	60	24/33	2
	0,50	38,79	70	32/40	2/4
	0,64	46,07	80	40/50	5/6
ТПП300x2x0,32	33,10	75	-	32/40	2/4
	0,40	38,19	80	32/40	2/4
	0,50	46,52	85	40/50	5/6
	0,64	56,30	95	50/62	5/9
ТПП400x2x0,32	37,66	-	65	40/50	5/6
	0,40	43,77	-	40/50	5/6
	0,50	53,22	-	50/62	5/6
	0,64	63,23	-	60/66	5/9
ТПП500x2x0,32	42,11	-	70	40/50	5/9
	0,40	47,71	-	40/50	5/9
	0,50	58,14	-	50/62	5/9
	0,64	69,73	-	64/77	10/12
ТПП600x2x0,32	45,14	-	80	40/50	5/9
	0,40	51,27	-	50/62	5/9
	0,50	62,60	-	60/66	5/9
ТПП700x2x0,32	47,92	-	95	50/62	5/9
	0,40	55,65	-	50/62	10/12
	0,50	67,13	-	64/77	10/12
ТПП800x2x0,32	50,51	-	100	50/62	5/9
	0,40	58,70	-	60/66	10/12
	0,50	70,79	-	64/77	10/12
ТПП 900x2x0,32	54,05	-	95	50/62	10/12
	0,40	61,56	-	60/66	10/12
	0,50	74,53	-	64/77	10/12
ТПП1000x2x0,32	56,35	-	105	50/62	10/12
	0,40	64,71	-	60/66	10/12

ТПП1200x2x0,32 0,40	60,64	-	115	60/66	10/12
	69,75	-	120	64/77	10/12

Типы рекомендуемой свинцовой соединительной (МСС) или разветвительной (МСП) муфты на кабель марки ТГ для различных емкостей и сечения жил приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Тип срачиваемого кабеля	Макс. наружный диаметр кабеля (по ГОСТ 20802-75)	Диаметр срезки при сращивании одной и двумя сращивающими головками при ширине рабочей зоны:		Типоразмер рекомендуемой муфты МСС-или МСП
		мм	240 мм	
ТГ 200x2x0,4 0,5 0,7	29	70	-	55
	31	70	-	55
	45	85	-	60
ТГ 300x2x0,4 0,5 0,7	35	90	-	65
	39	90	-	65
	55	100	-	70
Т Г 400x2x0,4 0,5 0,7	40	-	75	60
	43	-	75	60
	63	-	85	60
ТГ 500x2x0,4 0,5 0,7	44	-	75	60
	48	-	75	60
	69	-	85	60
ТГ 600x2x0,4 0,5 0,7	48	-	90	65
	52	-	90	65
	72	-	100	70
ТГ 700x2x0,4 0,5	53	-	100	70
	57	-	100	70
ТГ 800x2x0,4 0,5	55	-	105	80
	60	-	110	80
ТГ 900x2x0,4 0,5	59	-	110	80
	64	-	115	80
ТГ 1000x2x0,4 0,5	62	-	115	80
	67	-	120	85
ТГ 1200x2x0,4 0,5	68	-	125	85
	72	-	125	85

6.1.11. Отметить места срезов оболочки. При этом необходимо учитывать следующее:

- кабель емкостью до 300 пар включительно рекомендуется монтировать при помощи одной сращивающей головки. Расстояние между срезами оболочки (рабочая зона) должно быть равным 240 мм (рис. 6.10);

- кабель емкостью 400 пар и более рекомендуется монтировать при помощи двух сращивающих головок, установленных на одном основании. Длина рабочей зоны должна быть равна 460 мм (рис. 6.11);

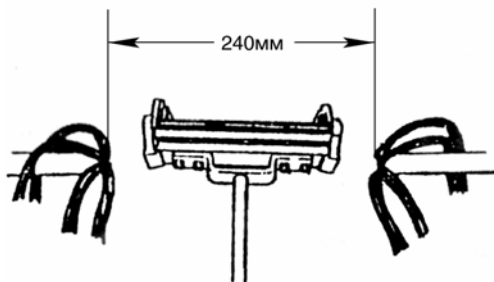


Рис. 6.10. Установка сращивающей головки для монтажа кабеля емкостью до 300 пар

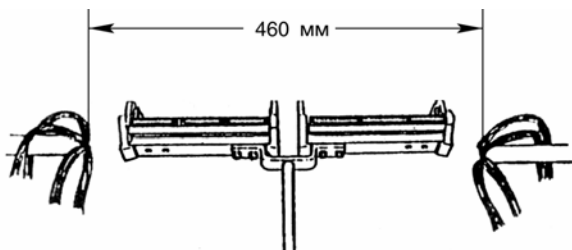


Рис. 6.11. Установка двух сращивающих головок для монтажа кабелей емкостью 400 пар и более

- минимальная длина концов жил кабеля, подготовленного к сращиванию, должна быть в 1,5 раза больше рабочей зоны, т.е. 360 и 690 мм соответственно для одно- и двухмодульного сращивания.
- 6.1.12. Выполнить операции по подготовке кабелей к монтажу в соответствии с п.п.3.1.5-3.1.12 настоящего руководства.
- 6.1.13. Закрепить монтажную штангу на монтируемых кабелях следующим образом:

- монтажную разъемную штангу подвести под концы сращиваемых кабелей таким образом, чтобы хомуты, закрепленные на концах штанг, находились на равных расстояниях от срезов оболочек, а скобы хомутов с задней стороны (рис. 6.12);
- перекинуть ремни хомутов через кабели и зацепить пряжками за скобы (рис. 6.13);

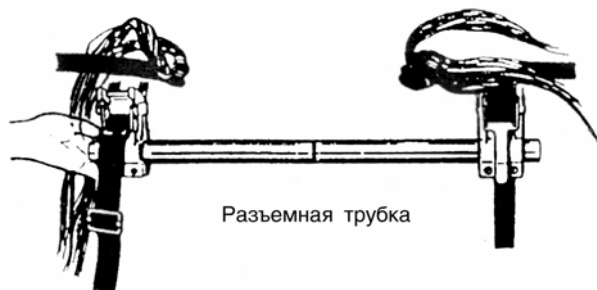


Рис. 6.12. Установка монтажной штанги на кабеле

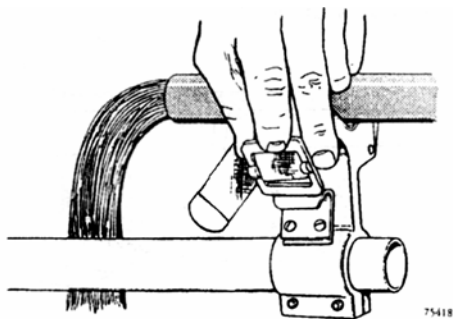


Рис. 6.13. Сцепление пряжки хомута и скобы.

- установить пряжку хомута в верхнее положение и, подтянув ремень, защелкнуть пряжку, фиксируя этим разъемную штангу на монтируемых кабелях (рис. 6.14).

6.1.14. На середину разъемной штанги закрепить поперечный зажим с коротким рычагом (рис. 6.15).

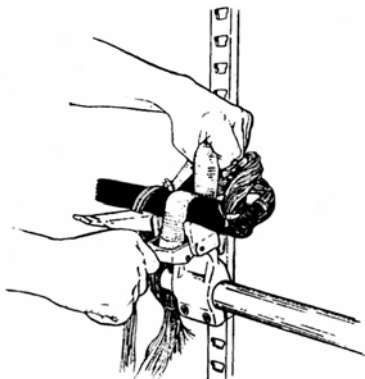


Рис. 6.14. Затягивание ремня и закрепление штанги на кабеле

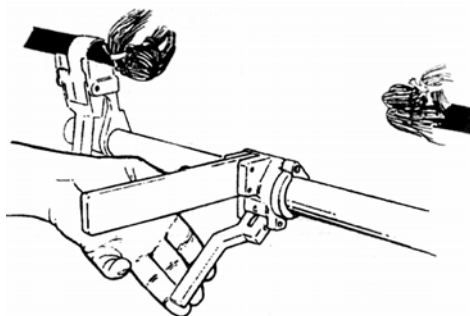


Рис. 6.15. Крепление поперечного зажима

6.1.15. На рычаг поперечного зажима надеть зажим сращивающей головки. Фиксирующий винт должен быть справа (рис. 6.16).

6.1.16. В отверстие зажима головки вставить штырь основания

с закрепленной на нем одной или двумя сращивающими головками. Затянуть фиксирующий винт (рис. 6.17).

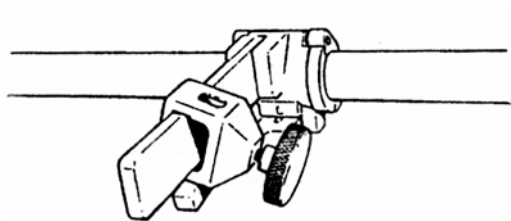


Рис. 6.16. Зажим сращивающей головки на рычаге поперечного зажима

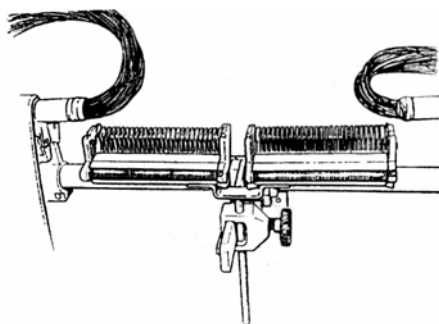


Рис. 6.17. Установка сращивающих головок на рычаге поперечного зажима

6.1.17. В сращивающую головку установить фиксирующую пружину, соответствующую диаметру жил и типу изоляции. Замена ее осуществляется ослаблением винта и разворотом пружины в положение, указанное на пленке и грани пружины (рис. 6.18)

6.1.18. До начала сращивания жил в сращивающую головку поместить адаптер, находящийся в упаковке с модулями (рис. 6.19). После использования модулей, находящихся в данной упаковке, следует установить новый адаптер.

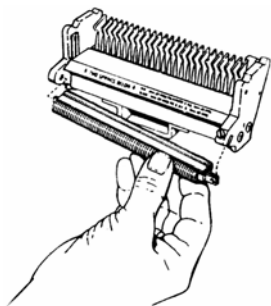


Рис. 6.18. Замена фиксирующей пружины

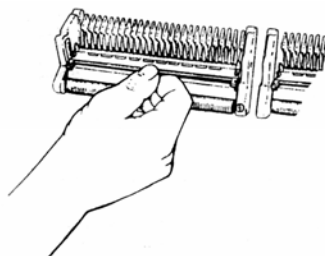


Рис. 6.19. Укладка адаптера в сращивающую головку

6.1.19. Пары жил сращиваемого пучка кабеля, приходящего со стороны телефонной станции, завести на основание модуля. Установить корпус модуля на основание. Пары сращиваемого пучка кабеля, уходящего в линию, завести на корпус и накрыть крышкой.

В момент опрессовки заведенные в модуль жилы соединяются, а излишки жил обрезаются.

Примечания: 1. В связи с тем, что емкость модулей серии MS² равна двадцати пяти парам, то в первом модуле укладывают два десятипарных пучка и пять пар из третьего. Концы оставшихся пяти пар этого десятка скручивают и подвязывают на косопплет. Во втором (и всех четных) сначала укладывают пять пар оставшихся после опрессовки первого (нечетных) модуля, затем - два десятипарных пучка.

2. При сращивании пучкового кабеля четверочной скрутки допускается деления четверки и укладка оставшейся пары в другой (следующий) модуль.

6.1.20. Сращивающую головку установить немного выше соединяемого пучка жил, что предотвращает выход жил из направляющих до опрессования модулей. При этом расстояние от сращиваемого пучка жил до разделительной гребенки должно быть равным 100 мм. В процессе работы положение сращивающей головки следует менять, ослабляя винт зажима и перемещая головку в

горизонтальной и вертикальной плоскостях (рис. 6.20). Проводники должны входить в сращивающую головку под небольшим углом.

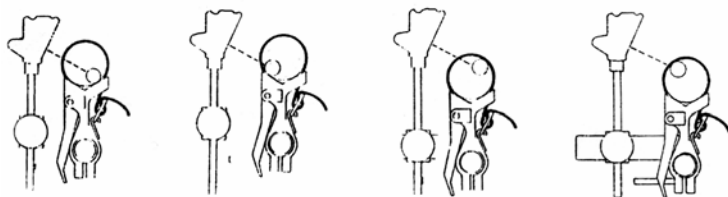


Рис. 6.20. Положение сращивающей головки в процессе монтажа пучков кабеля

6.1.21. Установить основание модуля на адаптер в сращивающую головку срезом угла влево и от себя, зафиксировав его в направляющих плоских пружинах (рис. 6.21).

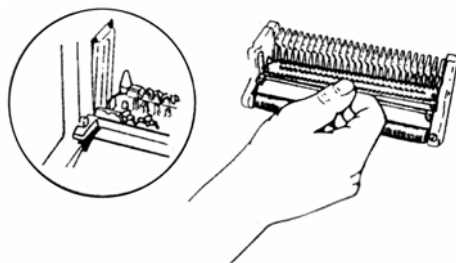


Рис. 6.21. Установка основания модуля в сращивающей головке

6.1.22. Перед укладкой пары в сращивающую головку жилы раскрутить, а пару завести между зубцами разделителя пар (белая гребенка). Затем разделить зубцом разделителя жил (синяя гребенка), уложить в основание модуля и далее в фиксирующую пружину. При этом жилу "земля" (б) следует заводить справа от зубца, а жилу "сигнал" (а) - слева. Пару необходимо придерживать большим и указательным пальцами направляющей руки ближе к задней части сращивающей головки (рис. 6.22). Аналогично уложить на основание модуля все остальные пары.

Примечание: При работе с жилами в бумажной изоляции не допускать скручивания жил в разделителе пар, что может вызвать повреждение изоляции зубцами разделителя жил (рис.6.23).

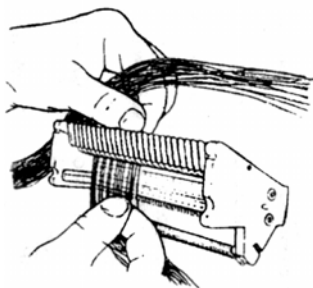


Рис. 6.22. Укладка жил на основание модуля

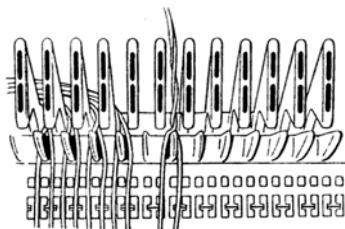


Рис. 6.23. Неправильная укладка жил в бумажной изоляции в разделителе пар

6.1.23. Корпус модуля срезанным углом влево и от себя уложить в сращивающую головку на основание, в которое заведены жилы, и зафиксировать боковыми прорезами в направляющих плоских пружин (рис. 6.24).

6.1.24. Пары соответствующего пучка кабеля, уходящего в линию, уложить на корпус модуля, как это описано в п.п. 6.1.22.

6.1.25. Крышку модуля установить на корпус срезом угла влево и от себя и зафиксировать боковыми прорезами в направляющих плоских пружин.

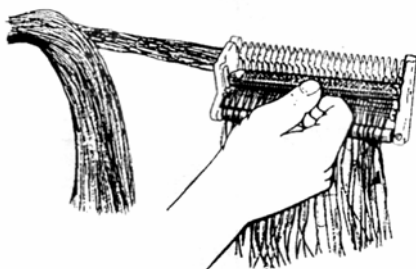


Рис. 6.24. Установка корпуса модуля в сращивающей головке

6.1.26. При монтаже кабелей емкостью 400 и более пар с помощью двух сращивающих головок укладку жил во второй модуль выполнять в соответствии с пунктами 6.1.21.–6.1.25. настоящего раздела.

6.1.27. Опрессовка модулей осуществляется с помощью ручного гидравлического пресса. Установку гидравлического пресса на сращивающую головку произвести следующим образом:

- наклонить пресс ножками в сторону передней части сращивающей головки;
- штыри на внутренней стороне ножек пресса вставить в пазы на сращивающей головке;

Примечание: Рычаги могут быть направлены в любую сторону.

- перевести пресс в вертикальное положение, до фиксации. Устойчивое положение его регулируется винтами, находящимися в нижней части ножек, при помощи отвертки.

6.1.28. Нажатием на рычаг опустить обжимную шину на модуль (рис. 6.25).

6.1.29. Опрессовать модуль многократным сжатием рукояток насоса до щелчка пресса, указывающего на окончание опрессовки (рис. 6.26.)

6.1.30. По частям удалить обрезанные излишки жил, поднимая их вверх из фиксирующей пружины сращивающей головки.



Рис. 6.25. Обжимная шина опущена на модуль



Рис. 6.26. Опрессовка модуля ручным прессом

6.1.31. Нажать на курок сброса давления. При этом обжимная шина поднимается в верхнее положение (рис.6.27).

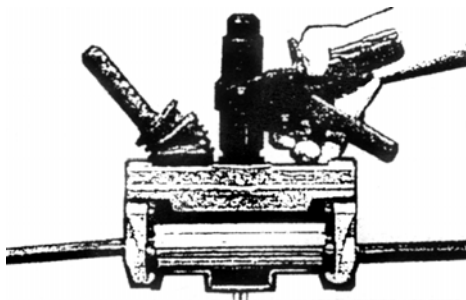


Рис. 6.27. Сброс давления в ручном прессе

6.1.32. Толкая головку пресса от себя, снять его со сращивающей головки.

6.1.33. Смонтированный и опрессованный модуль вытолкнуть из сращивающей головки большими пальцами рук. Перевязать жилы по краям модуля вощенной ниткой и поместить модуль под сращивающую головку.

6.1.34. Согласно пунктам 6.1.20-6.1.33 срастить оставшиеся жилы.

6.1.35. Смонтированные модули выложить равномерно вокруг

сердцевины кабеля крышками вверх. Смонтированный пучок жил и сросток модулей перевязать по краям воощенной ниткой или кабельными хомутами. При двухмодульном сращивании сросток жил перевязать сначала в центре между модулями, а затем по краям (рис. 6.28).



Рис. 6.28. Внешний вид сростка при двухмодульном сращивании

6.1.36. Запасные пары срastить одножильными соединителями УУ-2, которые следует расположить справа или слева от сростка на расстоянии 2 - 3 см. При этом необходимо предусмотреть запас длины жилы не менее 150 мм.

6.2. Монтаж сердечника кабеля 10-парными соединителями серии MS²

В данном разделе изложена технология сращивания жил кабеля 10-парными соединителями с помощью комплекта инструментов MS² 9755-10. 10-парные соединители серии MS² рекомендуется использовать при сращивании кабелей емкостью от 10 до 400 пар, содержащихся под избыточным давлением.

При сращивании жил кабелей с гидрофобным заполнением для защиты мест сращивания следует дополнительно использовать капсулы с гидрофобным заполнением типа MS² 9775-S. Кроме указанных случаев, капсула MS² 9775-S может быть рекомендована для применения на кабелях большой емкости, не содержащихся под давлением.

6.2.1. Десятипарные модули серии MS² предназначены для одновременного сращивания десяти пар медных или алюминиевых жил телефонного кабеля без предварительного снятия изоляции. Модули позволяют соединять жилы с диаметрами от 0,35 до 0,9 мм с полиэтиленовой или бумажной изоляцией. Тип изоляции и диаметр жил, соединяемых одним модулем, могут быть различными.

6.2.2. Модуль MS² 9700-10/TR предназначен для одновременного прямого соединения десяти пар жил. Модуль

состоит из трех частей: основания, корпуса и крышки (рис. 6.29).

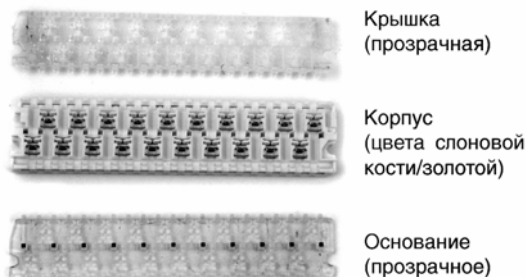


Рис. 6.29. Модуль MS² 9700-10/TR

Все три части имеют срезанный угол для правильной установки в сращивающей головке. Конструкция модулей предусматривает возможность обрезки концов соединяемых жил, проведение необходимых измерений и разборку опрессованного модуля.

6.2.3. Модуль MS²9700-10G/TR конструктивно аналогичен соединителю 9700-10 D/TR. На корпус этого соединителя дополнительно с двух сторон нанесен слой эластичного желеобразного геля защищающего контакты от воздействия повышенной влажности, конденсата и воды.

6.2.4. Модуль MS² 9708-10/TR предназначен для запараллеливания пар при переключении и ремонте кабелей без перерыва связи и позволяет подключаться непосредственно к жилам кабеля в любом

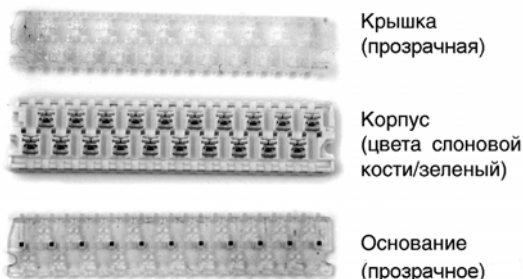


Рис. 6.30. Модуль запараллеливания MS² 9708-10/TR

месте, кроме сростка. Также как и модуль MS² 9700-10/TR, этот модуль состоит из трех частей. Отличие состоит в том, что в нижней части корпуса модуля нет ножей, поэтому жилы, заведенные в основание модуля, при опрессовке не обрезаются (рис. 6.30).

6.2.5. Модуль подключения MS² 9705-10/DPM предназначен для переключения кабелей и позволяет подключаться в муфте к смонтированным модулям серии MS². Он состоит из трех частей: крышки, корпуса и протектора. Конструкция модуля MS² 9705-10/DPM также предусматривает возможность подключения к контактам для проведения необходимых измерений.

6.2.6. Сращивание жил кабелей модулями осуществляется с помощью комплекта инструмента в состав которого входят:

- **А** - пластмассовый контейнер MS² 9757-10 для хранения всех комплектующих;
- **В** - ручной гидравлический пресс MS² 9756Н-10 обжима модулей в процессе сращивания;
- **С** - сращивающая головка MS² 9758-10 для раскладки жил при укладке их в модуль;
- **Д** - крепежная штанга закрепления сращивающей головки;
- **Е** - держатель для закрепления сращивающей головки на кабеле (правый и левый);
- **Г** - проверочная гребенка MS² 9752 раскладки жил по цветам;
- **Н** - держатель задней пружины;

- I - винт крепления головки;
- J - парный пробник MS² 9747 для подключения измерительных приборов

На рис. 6.31 показаны все перечисленные комплектующие.

Примечание: В контейнере так же может храниться и дополнительная сращивающая головка.

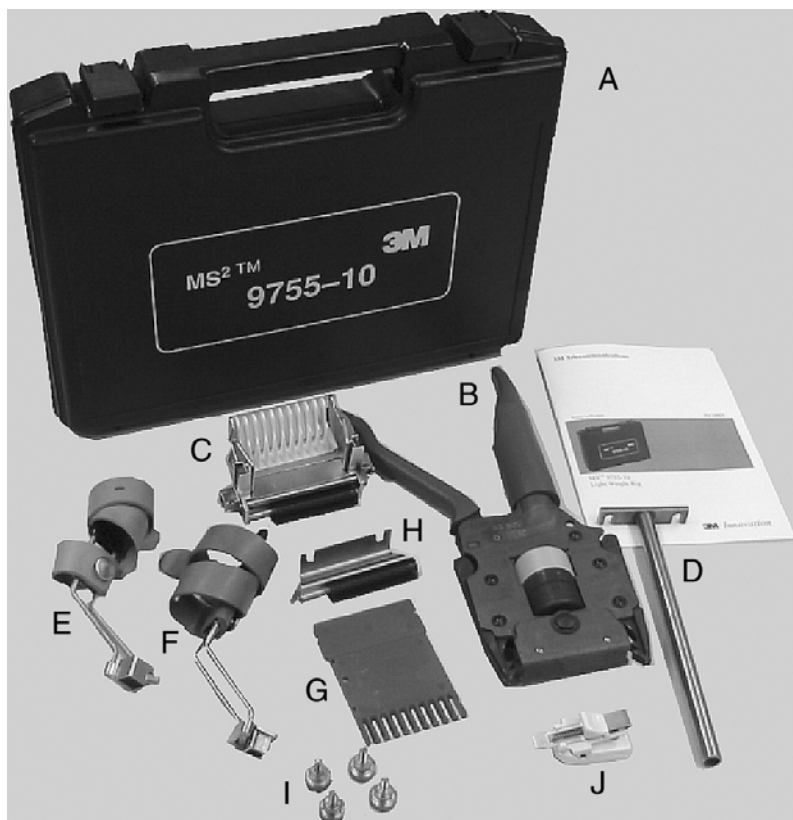


Рис.6 .31. Составляющие комплекта инструмента MS² 9755-10

6.2.7. Инструмент MS² 9756H-10 представляет собой компактный ручной механический пресс, предназначенный для работы с десятипарными модулями серии MS² 9700-10. Кроме того, этот инструмент позволяет опрессовывать одновременно два установленных друг на друге модуля MS² 9705-10/DPM.

Инструмент MS² 9756H-10 (рис. 6.32) состоит из:

- А – Неподвижной рукоятки
- В – Рычаг накачки/сброса давления
- С – Фиксаторов

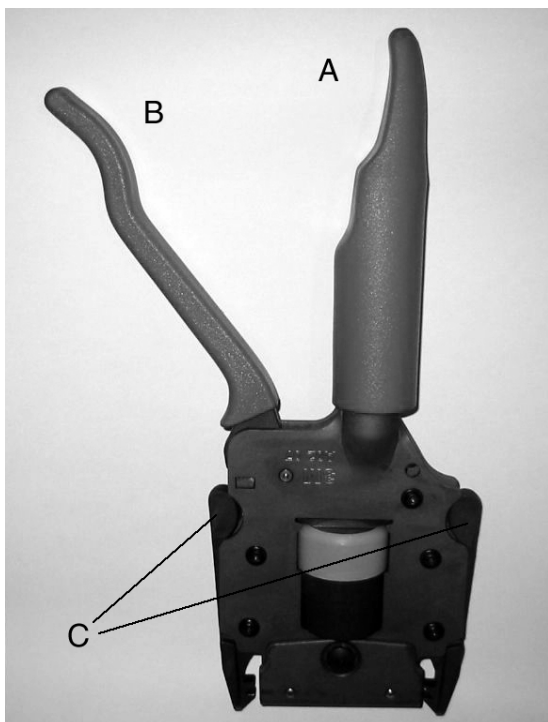


Рис. 6.32. Инструмент MS² 9756H-10

6.2.8. Выполнить операции по подготовке кабелей к монтажу в соответствии с п.п.3.1.1- 3.1.2 настоящего руководства.

6.2.9. Подобрать полиэтиленовую муфту, а также определить размеры разделки концов кабеля

Типы рекомендуемых полиэтиленовых соединительных (МПС) или разветвительных (МПР) муфт на кабель марки ТПП для различных емкостей и сечений жил приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3.

Тип кабеля	Максимальный наружный диаметр кабеля по ГОСТ 22498-88, (мм)	Диаметр сростка кабелей в мм при сращивании в				Типоразмер рекомендуемой муфты МПС или МПР
		Одну группу 130 мм	Две группы 240 мм	Три группы 350 мм	Четыре группы 460 мм	
ТПП 10x2x0,4	9,9	20	-	-	-	7/13
	11,0	20	-	-	-	7/13
ТПП 20x2x0,4	11,8	-	20	-	-	7/13
	14,0	-	20	-	-	13/20
ТПП 30x2x0,4	13,9	-	25	-	-	13/20
	17,2	-	28	-	-	13/20
ТПП 50x2x0,4	18,2	-	35	-	-	13/20
	22,0	-	38	-	-	20/27
ТПП 100x2x0,4	24,5	-	55	-	-	20/27
	29,8	-	57	-	-	24/33
ТПП 200x2x0,4	32,89	-	-	60	-	24/33
	38,79	-	-	70	-	32/40
ТПП 300x2x0,4	38,19	-	-	70	-	32/40
	46,52	-	-	-	70	40/50
ТПП 400x2x0,4	43,77	-	-	-	70	40/50
	53,22	-	-	-	75	50/62
ТПП 500x2x0,4	47,71	-	-	-	80	40/50
	58,14	-	-	-	90	50/62
ТПП 600x2x0,4	51,27	-	-	-	85	50/62
	62,60	-	-	-	90	50/62

6.2.10. Кабели емкостью 10 пар сращиваются одним модулем. Расстояние между обрезами оболочек должно быть равным 130 мм.

При монтаже кабелей емкостью от 10 до 100 пар формируются две группы модулей. При этом расстояние между обрезами оболочек должно быть равным 240 мм.

При монтаже кабелей 200x2x0,4 (0,5) и 300x2x0,4 формируются три группы модулей. Расстояние между обрезами оболочек должно быть равным 350 мм.

При монтаже кабелей 300x2x0,5 и 400x2x0,4 (0,5) формируются четыре группы модулей. Расстояние между обрезами оболочек должно быть равным 460 мм.

Примечание: При монтаже кабелей емкостью от 200 пар в 3 и 4 группы для закрепления сращивающих головок на кабель следует использовать монтажную разъемную штангу из комплекта MS² 9755 (рис.6.7 настоящего раздела).

6.2.11. Длина проводников, освобожденных от оболочки, должна быть как минимум в 1,5 раза больше величины рабочей зоны.

6.2.12. Закрепить левый и правый держатели на сращивающей головке с помощью винтов (рис. 6.33).

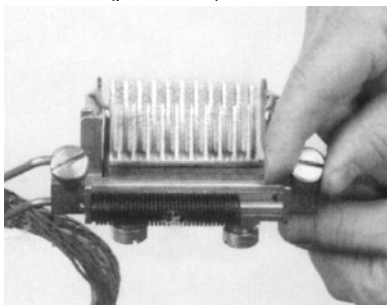


Рис.6.33. Фиксация держателей на сращивающей головке

6.2.13. Держатели можно закрепить на одной или нескольких сращивающих головках (рис. 6.34)

Примечание: Крепежная штанга может быть подсоединена к одной или нескольким сращивающим головкам только в том случае, если при сращивании для фиксации пресс-механизма на кабелях используется монтажная рама 25-парного пресса (рис. 6.35)

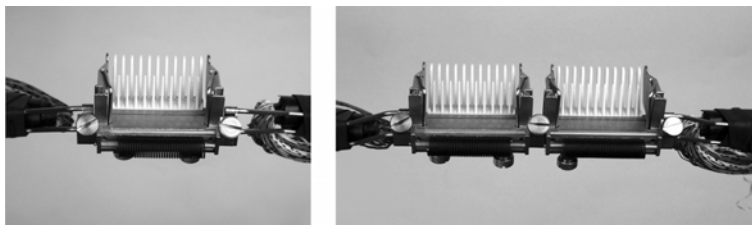


Рис. 6.34. Крепление держателей на одной и двух сращивающих головках

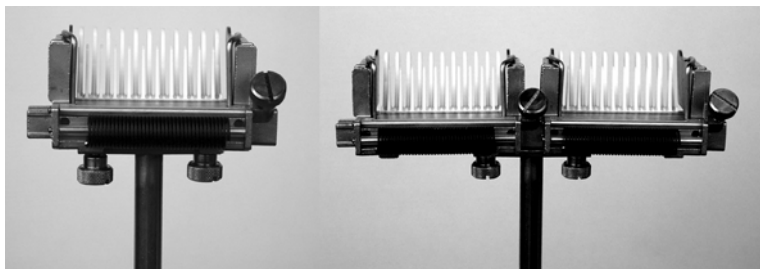


Рис. 6.35. Подсоединение крепежной штанги к сращивающим головкам.

6.2.14. Зафиксировать держатели со сращивающими головками на кабелях, для чего обмотать резиновые ремни вокруг кабелей и застегнуть концы ремней на металлические пуговицы держателей (рис. 6.36).

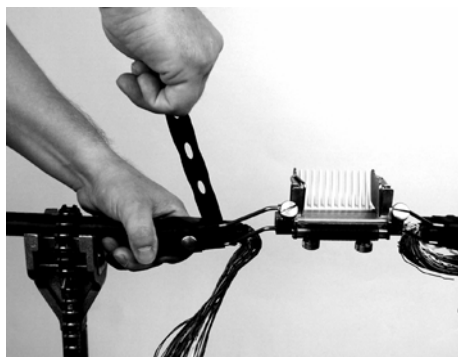


Рис. 6.36. Фиксация держателей на концах кабелей

6.2.15. Уложить основание модуля MS² 9700-10/TR в сращивающую головку срезанным углом влево, вверх в соответствии с его контуром на сращивающей головке (рис.6 .37).

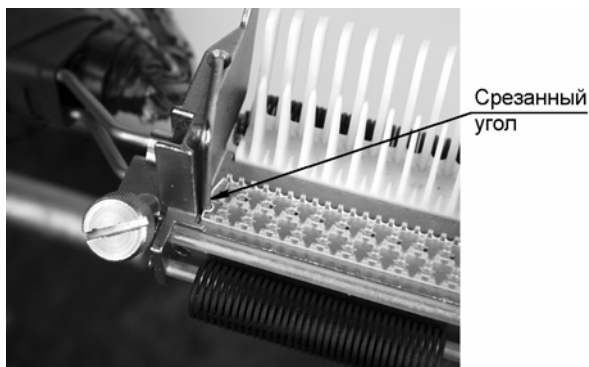


Рис. 6.37. Установка основания в сращивающую головку.

6.2.16. Аккуратно протянуть проводники через направляющие. При монтаже кабелей с большими диаметрами жил фиксирующую пружину необходимо сдвигать влево. (рис. 6.38).

6.2.17. При монтаже кабелей с небольшими диаметрами жил укладку следует начинать между первых витков фиксирующей пружины (рис. 6.39)

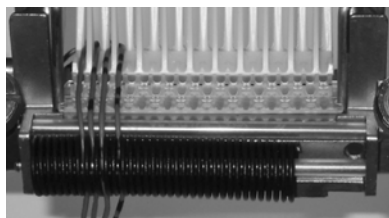


Рис. 6.38. Укладка жил большого диаметра на основание

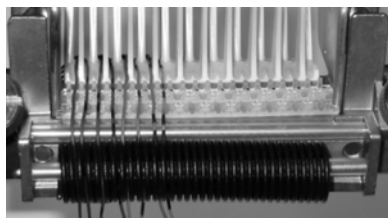


Рис. 6.39. Укладка жил небольшого диаметра на основание

6.2.18. Продолжить укладку жил в соответствии с п.п.6.1.22-6.1.25 настоящего раздела.

6.2.19. Установить ручной пресс на сращивающую головку так, чтобы зубцы фиксаторов головки находились в максимально нижнем положении. Убедиться в том, что пресс установлен вертикально, а обжимная шина опускается параллельно крышке модуля (рис.6. 40).

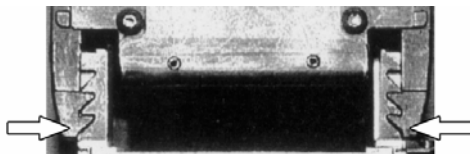


Рис.б. 40. Нижнее положение прессы на сращивающей головке.

6.2.20. В начале процесса опрессовки для нагнетения давления следует использовать нижнее положение рук на рукоятках, а в конце процесса рукоятки необходимо сжимать в верхнем положении (рис.б. 41).

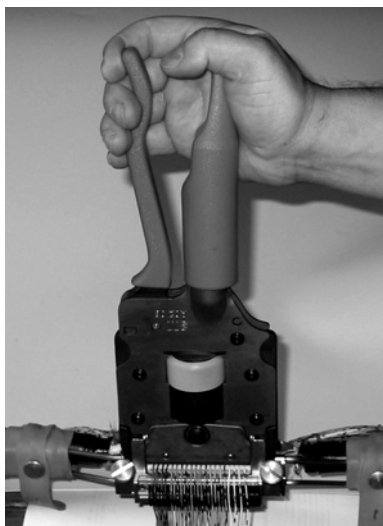


Рис. 6.41. Положение рук на рукоятках прессы.

6.2.21. Модуль следует опрессовывать до тех пор, пока давление не сбросится с характерным звуковым сигналом. После этого удалить излишки проводников из фиксирующей пружины.

6.2.22. Для снятия ручного прессы раздвинуть рукоятки в стороны. Этого достаточно, чтобы обжимная шина отошла от опрессованного модуля (рис.б.42).

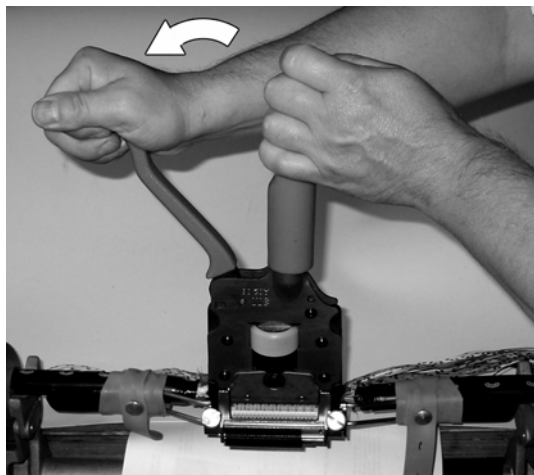


Рис. 6. 42. Снятие пресса с модуля.

6.2.23. Сжать фиксаторы и поднять пресс вверх.

6.2.24. Вынуть модуль из сращивающей головки и повторить процесс описанный в п.п. 6.2.15 -6.2. 23 с оставшимися жилами кабеля.

7. ЗАЩИТА СРОСТКОВ В СИСТЕМЕ MS² С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАПСУЛ С ГИДРОФОБНЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ MS² 4075-S И 9775-S

В данном разделе рассматривается технологический процесс установки капсул с гидрофобом для дополнительной защиты сростков жил от влаги.

Капсула с наполнителем используется для повышения влагостойкости сростка кабелей с сохранением возможности доступа к модулю и применяется, как при сращивании новых кабелей, так и для повышения влагостойкости действующих кабелей связи. Капсула обеспечивает защиту контактов от влаги на протяжении 250 суток работы в воде. Температура применения 0° С и более.

Капсула MS² 4075-S предназначена для использования с модулями серии MS² 4000-D, а капсула MS² 9775-S соответственно с модулями серии MS² 9700-10/TR. На рис. 7.1. для примера показаны капсула MS² 4075-S и инструмент для впрессовки модулей MS² 4000-D.

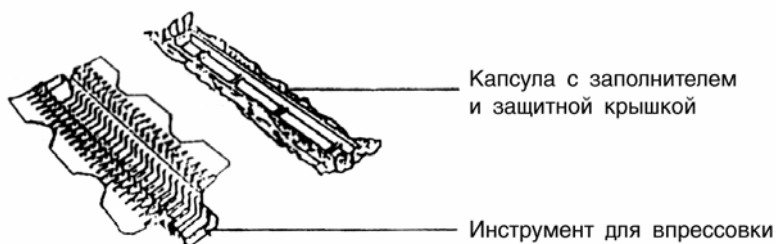


Рис. 7.1. Капсула и инструмент для впрессовки.

7.1. Монтаж капсул MS² 4075-S на модулях MS² 4000-D.

7.1.1. Для установки капсулы следует снять защитную крышку, удалить защитную пленку, вставить смонтированный модуль в капсулу и вдавить вручную, насколько это возможно, с одинаковым усилием на обоих концах (рис. 7.2.);

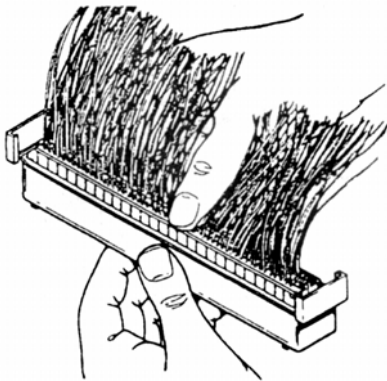


Рис. 7.2.. Впрессовка модуля в капсулу

7.1.2. Для окончательной запрессовки одеть инструмент на капсулу и сжать его ушки в трех местах до их плотного смыкания (рис. 7.3).

Примечание: *Использование инструмента для запрессовки гарантирует правильную установку капсулы на модуль*

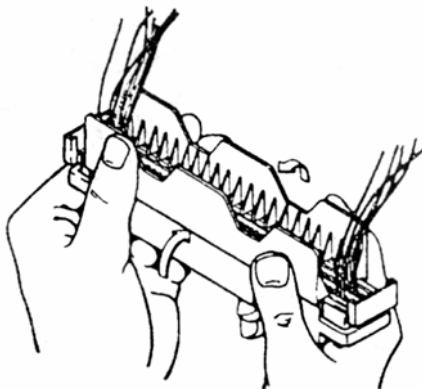


Рис. 7.3. Полная запрессовка модуля в капсулу

с помощью инструмента

7.1.3. Для надежного закрепления модуля в капсуле защелкнуть боковые фиксаторы.

7.1.4. Снять инструмент для запрессовки с капсулы и в той же последовательности установить на модули оставшиеся капсулы.

Примечание: Капсулы не подлежат повторному использованию.

7.1.5. Для удаления модуля из капсулы открыть боковые фиксаторы, срезать выступы на дне капсулы и вытолкнуть модуль из капсулы.

7.1.6. При использовании капсул с наполнителем диаметр сращения кабелей увеличивается приблизительно на 25%. Типы рекомендуемых полиэтиленовых соединительных (МПС, МПП) или разветвительных (МНР, МРП) муфт на кабель марки ТПП для различных емкостей и сечения жил с защитой модулей MS² 4000-D от влаги капсулами MS² 4075-S приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

Тип сращиваемого кабеля	Макс. наружный диаметр кабеля (по ГОСТ 22498-88)	Диаметр сращения при сращивании одной и двумя сращивающими головками при ширине рабочей зоны:		Типоразмер рекомендуемой муфты МПС или МНР	Типоразмер рекомендуемой муфты МПП или МРП
		240 мм	460 мм		
ТПП200x2x0,32	0,4	27,48	63	24/33	2/4.
	0,5	32,89	68	32/40	2/4
	0,64	38,79	74	32/40	2/4
		46,07	85	40/50	5/6
ТПП300x2x0,32	0,4	33,10	80	40/50	2/4
	0,5	38,19	85	40/50	5/6
	0,64	46,52	89	40/50	5/6
		56,30	98	50/62	5/9
ТПП400x2x0,32	0,4	37,66		40/50	5/6
	0,5	43,77	70	40/50	5/9
	0,64	53,22	75	50/62	5/6
		63,23	80	60/66	5/9
ТПП500x2x0,32	0,4	42,11		40/50	5/9
	0,5	47,71	85	40/50	5/9
	0,64	58,14	89	50/62	5/9
		69,73	95	64/77	10/12
			105		

ТПП600x2x0,32	45,14		87	40/50	5/9
0,4	51,27		90	50/62	5/9
0,5	69,75		105	60/66	5/9

7.2. Монтаж капсул MS² 9775-S на модулях MS² 9700-10/TR.

7.2.1. Процесс опрессовки капсулы на смонтированном 10-парном модуле MS² 9700-10/TR производить в соответствии с п.п. 7.1.1-7.1.5 настоящего раздела.

8. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ МУФТ «ХОЛОДНЫМ СПОСОБОМ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ ЛЕНТ VM, 88Т, И СТРУКТУРНОГО МАТЕРИАЛА «ARMORCAST»

В данном разделе рассмотрена технология восстановления герметичности муфт без использования открытого пламени и фенов («холодный способ»). «Холодный способ» может применяться при монтаже муфт на кабелях любой емкости, содержащихся под избыточным воздушным давлением, так и без него, прокладываемых в канализации, грунте или подвешиваемых на стенах зданий.

8.1.Общая технология процесса восстановления герметичности.

8.1.1. Корпус муфты в месте герметизации протереть бензином Б-70 и зачистить наждачной бумагой, либо металлической щеткой, с направлением движения по окружности. Крошки полиэтилена тщательно удалить чистой ветошью.

8.1.2. Из упаковки извлечь рулон ленты VM. Отделить конец ленты от бумажной подложки на длине 50-60 мм. Наложить липкой (внутренней) частью на оболочку (шланг) и начать обматывать с 50% перекрытием. При обмотке натяжение ленты необходимо регулировать таким образом, чтобы лента плотно и без складок ложилась на оболочку кабеля или конус муфты. По мере расхода ленты бумажную подложку следует разматывать и обрывать. С оболочки кабеля перейти на конус муфты и, далее, в обратном направлении, накладывая второй слой. Слои ленты VM должны перекрывать место герметизируемого стыка на 50 мм с обеих сторон. Последовательность герметизации мест стыков следующая - сначала обматываются стыки муфты с кабелем, а затем стыки между частями муфты.

Примечание: При работе с лентой VM при температуре окружающего воздуха ниже 4°С рулон необходимо держать в теплом месте.

8.1.3. Поверх двух слоев ленты VM намотать с небольшим натяжением и 50% перекрытием два слоя ленты 88Т. Зона обмотки этой лентой должна перекрывать намотанные слои ленты VM с обеих

сторон 20-30 мм. После клейких лент приступить к намотке ленты «Armorcast». Интервал во времени должен составлять не более 10 мин.

8.1.4. Надеть резиновые перчатки и по отметкам вскрыть фольгированный пакет (рис. 8.1). **Не замачивайте «Armorcast» в воде перед намоткой.**

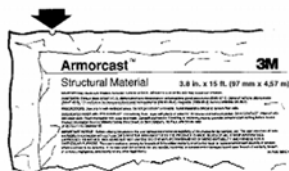


Рис. 8.1. Пакет с лентой «Armorcast»



Рис. 8.2. **Не заливайте в пакет воду**

8.1.5. Извлеките рулон ленты и расправьте ее на конце и приступить к намотке поверх ленты 88Т. Намотку производить с 60% перекрытием, плотно, с натяжением в два слоя. В местах перехода на конус ленту следует развернуть на 180° другой стороной и продолжить намотку дальше. При необходимости разворот можно повторить. На рис. 8.3 показаны приемы намотки ленты при переходе с меньшего диаметра на больший, а на рис. 8.4. - с большого на меньший.

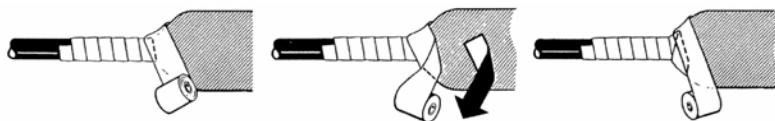


Рис. 8.3. Переход ленты с меньшего диаметра на больший

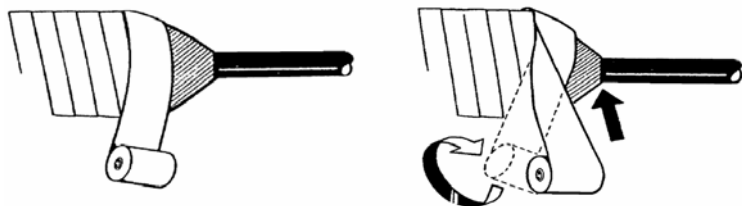


Рис. 8.4. Переход ленты с большего диаметра на меньший

На рис. 8.5. показан неправильный прием разворота ленты.

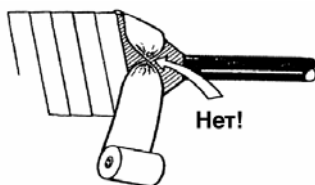


Рис. 8.5. Так разворачивать ленту нельзя.

Если одного рулона недостаточно, то следует вскрыть второй пакет и продолжить обмотку. Новая лента должна перекрывать конец уже намотанной на 15 - 20 мм.

Сначала рекомендуется намотать все рулоны на муфту, а затем обильно полить муфту водой сверху и смочить вокруг.

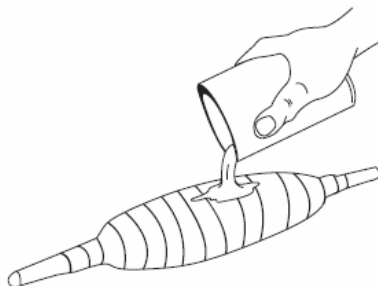


Рис. 8.6. Смачивание ленты Armorcast

8.1.6. Для создания прочной и плотно прилегающей к муфте оболочки необходимо обжечь слои ленты «Armorcast», до того как она

затвердеет, при помощи одного слоя ленты EZ. При намотке ее необходимо растягивать и, не давая ей вернуться к первоначальному размеру, оборачивать вокруг муфты с 50% перекрытием витков.

8.1.7. В течение 30 мин. происходит затверждение ленты «Armorcast», а через 24 часа этот процесс считается законченным. Муфту можно устанавливать под постоянное избыточное давление, если это предусмотрено для данной кабельной линии связи.

Примечания:

1. Необходимо помнить, что ленты VM и 88T только в том случае обеспечивают герметичность, если лента «Armorcast» наложена плотно на всю муфту и перекрывает намотанные клейкие ленты на 20 - 30 мм.

2. Обмотка лентой «Armorcast» только герметизируемых стыков НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3. Перед тем, как приступить к работе с лентой «Armorcast», рекомендуется поупражняться с обычной лентой, такой же ширины, например из хлопчатобумажного полотна. Особенно это важно перед монтажом разветвительных муфт.

8.2. Герметизация прямых соединительных муфт на кабеле ТПП

8.2.1. После монтажа сростка жил, восстановления непрерывности экрана и поясной изоляции, над сростком следует установить полиэтиленовую муфту.

8.2.2. Оболочку кабеля и муфту протереть бензином Б-70, зачистить круговыми движениями полоской наждачной бумаги или металлической щеткой на участке по 100 мм в обе стороны от герметизируемых стыков. Затем тщательно протереть сухой ветошью.

8.2.3. Приступить к намотке ленты VM. Для выравнивания перепада наружных диаметров оболочки и конуса муфты, обмотку следует начинать возле конуса, затем перейти на конус и его цилиндрическую часть. Заход на цилиндрическую часть должен быть не менее 50 мм от герметизируемого стыка. Поверх первого слоя намотать второй слой в обратном направлении к кабелю через конус на его оболочку. Заход на оболочку должен быть не менее 50 мм от герметизируемого стыка. Затем ленту VM развернуть и обматывать в обратную сторону до цилиндрической части конуса. На рис. 8.7

показана герметизация конуса муфты лентой VM.

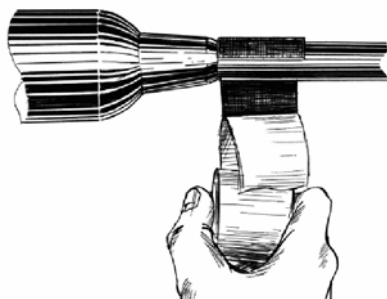


Рис 8.7. Герметизация конуса муфты лентой VM

8.2.4. После намотки ленты VM на нее следует намотать с 50% перекрытием два слоя ленты 88Т (рис. 8.8).

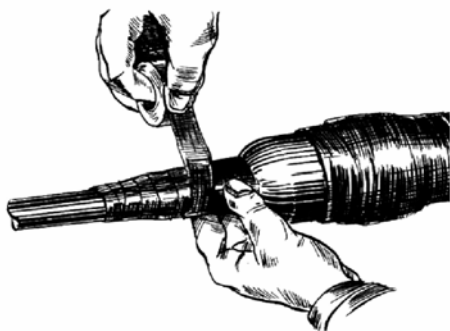


Рис. 8.8. Обмотка лентой 88Т

8.2.5. Аналогично намотать ленты VM и 88Т на другой крайний стык, а затем на средний (см.п.8.1.2), на длину не менее 50 мм в обе стороны от герметизируемого стыка.

8.2.6. Поверх ленты 88Т намотать с 60% перекрытием два слоя ленты «Armorcast». Обмотку начинать от среднего стыка к крайнему, затем возвратиться к среднему, пройти его, продолжить обмотку к

другому крайнему стыку и снова возвратиться к среднему стыку. На оболочке кабеля лента «Armorcast» должна перекрывать намотанные клейкие ленты на 20-30 мм. На рис. 8.9 показана схема обмотки всей муфты.

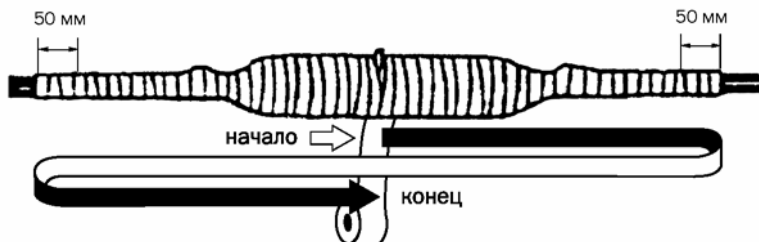


Рис. 8.9. Схема обмотки муфты лентой «Armorcast»

8.2.7. Поверх слоев ленты «Armorcast» намотать один слой ленты EZ с максимальным усилием и перекрытием витков 50%.

8.3. Герметизация разветвительных муфт на кабеле ТПП

8.3.1. Герметизация разветвительных муфт несколько затруднена при обмотке лентами ответвлений. Для этого, перед обмоткой ленту VM отмотать со стандартного рулона и нарезать длинами по 250-300 мм или меньшими, если это удобно в работе. Отрезки ленты сматывать в маленькие рулончики. Ленту можно не сматывать, а при обмотке пропускать ее каждый раз между ответвлениями, удаляя, по мере расхода, бумажную подложку. Ленту 88Т необходимо размотать на длину 400-500 мм и накрутить на полиэтиленовую гильзу. Выступающие концы обрезать.

8.3.2. Зачистить герметизируемые стыки. Обмотку лентой VM начать с конусов муфты. Затем обмотать стык конуса с гильзой и далее стык гильзы с оголовником с 50% перекрытием в два слоя на длину не менее 50 мм в обе стороны от герметизируемого стыка. Намотать ленту VM на ответвления. Это следует делать со стороны кабеля, т.к. по мере намотки и уменьшения рулончика по диаметру, работать с ним в узком месте возле оголовника удобнее. Поверх

ленты VM намотать с 50% перекрытием два слоя ленты 88Т.

8.3.3. На ответвлениях намотку ленты «Armorcast» следует начинать от кабеля. Ленту размотать на длину большую, чем обычно. Пропустить между ответвляющимися кабелями, обеспечивая небольшую петлю под ними, проташить в сторону муфты и подтянуть, разравнивая руками. Дойдя до муфты, ленту перевернуть и намотать на оголовник. При намотке на оголовник можно сделать еще один поворот ленты.

Аналогично обмотать другие ответвления. В конце обмотки последнего ответвления лента «Armorcast» должна перекрыть концы предыдущих обмоток и закончиться с обратной стороны на конусной части гильзы.

8.3.4. Затем ленту «Armorcast» намотать со стороны оболочки кабеля и конуса, через стык конуса с гильзой и далее на оголовник и обратно к конусу и кабелю. На оголовник край ленты «Armorcast» (также как и ленты VM) должен как можно больше загнуться на плоскую его часть.

8.3.5. Поверх слоев ленты «Armorcast», для уплотнения, намотать один слой ленты EZ или резиновый жгут с максимальным усилием и перекрытием витков 50%.

На рис. 8.10. и 8.11. показаны примеры наложения ленты «Armorcast» на ответвления и оголовник муфты.

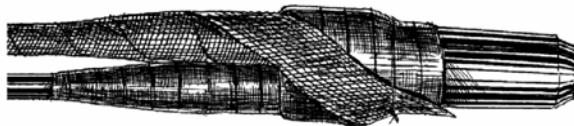


Рис. 8.10. Пример наложения «Armorcast» на ответвления муфты.

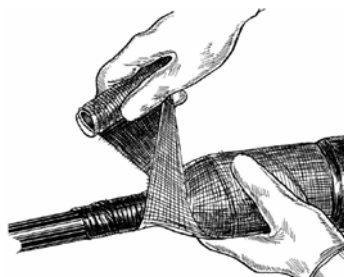


Рис.8.11. Пример наложения «Armorcast» на оголовник муфты.

8.3.6. В таблице 8.1. для примера приведены нормы расхода материалов для герметизации муфт МПП и МРП.

Таблица 8.1.

Типоразмер Муфты МПП или МРП	Диаметр жил, (мм)	Лента VM 38мм х 6м (рул.)	Лента 88Т 190мм х 10,8м (рул.)	Armorcast 97 мм х 1,5м (рул.)
МПП 0.1/0.3	0.4	0,7	1	1
2МРП 0.2/0.3	0.5	0,9	1	2
3МРП 0.3	0.64	0,9	1	2
МПП 0.5	0.4	1	1	2
2МРП 0.5	0.5	1,2	1	2
3МРП 0.5	0.64	1,2	1	2
4МРП 0.5	0.7	1,2	1	2
МПП 1	0.4	1,2	1	2
2МРП 1	0.5	1,4	1	3
3МРП 1	0.64	1,4	1	3
3МРП1-1	0.7	1,5	1	3
МПП 2	0.4	1,5	1	3
2МРП 2	0.5	1,8	2	3
3МРП 2	0.64	2	2	4
МПП 2/4	0.4	1,8	2	3
2МРП 2/4	0.5	2	2	4
3МРП 2/4	0.64	2	2	4
МПП 5/6	0.4	2	3	4
2МРП 5/6	0.5	2,5	3	5
3МРП 5/6	0.64	2,5	3	5
5-6МРП 5/6	0.7	2,5	3	5
МПП 5/9	0.4	2,5	3	5
2МРП 5/9	0.5	3	4	6
3МРП 5/9	0.64	3	4	6
4МРП 5/9	0.7	3	4	6
МПП 10/12	0.32	2,5	3	5
2МРП 10/12	0.4	3	4	6
3МРП 10/12	0.5	3	4	6
4МРП 10/12	0.64	3,5	4	7

9. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ МУФТ КАБЕЛЕЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ И МАГИСТРАЛЬНОЙ СЕТИ КОМПРЕССИОННЫМ СПОСОБОМ.

9.1. Монтаж муфт компрессионного типа на кабелях распределительной сети емкостью от 10 до 100 пар.

В данном разделе описана технология монтажа соединительных и разветвительных муфт компрессионным способом на кабелях типа ТП, емкостью от 10 до 100 пар, не содержащихся под избыточным воздушным давлением, как заполненных гидрофобным наполнителем, так и незаполненных, путем заливки под давлением сростка жил удаляемым компаундом 8882.

Муфты компрессионного типа, смонтированные на кабелях без гидрофобного заполнения, обеспечивают защиту от распространения по всей длине линии воды, попавшей под оболочку в результате повреждения.

Для монтажа прямых муфт должны применяться комплекты ВССК, а для разветвительных муфт – МВССК.

9.1.1. В состав комплекта муфт входят:

- полиэтиленовый корпус муфты;
- соединители экрана 4460-D для соединения экранной шины с экраном кабеля;
- экранная шина восстановления экрана;
- экранная перемычка соединения экранов на стороне разветвления кабелей;
- соединители UY-2 для сращивания жил кабеля;
- мастика 2900 R (19 мм x 305 мм) герметизации опалубки;
- удаляемый компаунд 8882, герметизирующий сросток;
- лист пластиковой обертки для формирования опалубки вокруг сростка жил;
- очищающая салфетка;
- наждачная бумага для зачистки оболочки кабеля и деталей полиэтиленовой муфты;
- структурный материал «Armorcast» усиления прочности муфты;
- перчатки для защиты при работе с лентой «Armorcast».

Примечание: Структурный материал «Armorcast» для усиления механической прочности муфты может поставляться в комплектах только для монтажа 100-парных кабелей.

На рис. 9.1. показаны все перечисленные комплектующие.



Рис. 9.1. Состав комплекта компрессионных муфт.

Кроме указанных в п. 9.1.1. комплектующих в коробку с 10 наборами пакуется:

- эластичная виниловая лента EZ;
- изоляционная виниловая лента 88Т.

9.1.2. Инструмент необходимый для монтажа:

- - стандартный инструмент спайщика;
- - пресс клещи Е9-У.

9.1.3. Подобрать типоразмер муфты. В таблице 9.1. приведены все необходимые данные для монтажа прямых муфт ВССК, а в таблице 9.2 – для монтажа разветвительных муфт МВССК.

Таблица 9.1.

Тип комплекта	Диаметр срезка макс. (мм)	Рабочая зона X (мм)	Емкость кабеля (пар)	Требуемое кол-во компаунда (г)
ВССК 10	25	115	10x2x0,4 10x2x0,5	87
ВССК 20/30	40	160	20x2x0,4 20x2x0,5 30x2x0,4 30x2x0,5	150
ВССК 50	45	160	50x2x0,4 50x2x0,5	220
ВССК 100	60	185	100x2x0,4 100x2x0,5	310

Таблица 9.2.

Тип комплекта	Диаметр срезка макс. (мм)	Рабочая зона X (мм)	Емкость кабеля (пар)	Требуемое кол-во компаунда (г)
МВССК 20	30	160	20x2x0,4 20x2x0,5	130
МВССК 30/50	45	160	30x2x0,4 30x2x0,5 50x2x0,4 50x2x0,5	230
МВССК 100	60	230	100x2x0,4 100x2x0,5	360

Возможные варианты разветвлений кабеля при использовании муфт МВССК приведены на рис. 9.2.

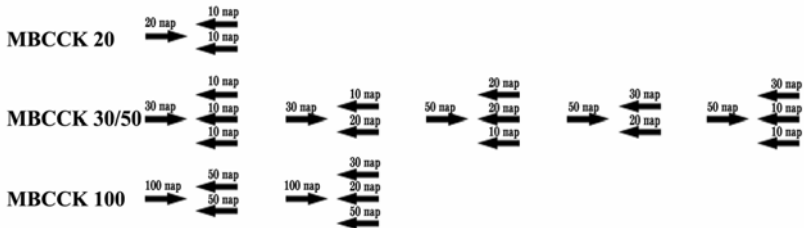


Рис. 9.2. Возможные варианты разветвлений кабеля емкостью 20 – 100 пар.

9.1.4. Концы сращиваемых кабелей протереть бензином и сухой ветошью. На чистые участки надвинуть полиэтиленовые полумуфты.

При монтаже разветвительной муфты все кабели на стороне разветвления следует продеть в одно отверстие полумуфты, подрезав, при необходимости, конус полумуфты.

9.1.5. Подготовить концы сращиваемых кабелей в соответствии с разделом 3.1 настоящего руководства. При монтаже кабелей, заполненных гидрофобным наполнителем, очистить жилы в соответствии с разделом 3.2 настоящего руководства.

9.1.6. Установить рабочую зону (X) между срезами оболочек в соответствии с таблицами 9.1; 9.2. и рис. 9.3. Зафиксировать концы кабелей на консолях.

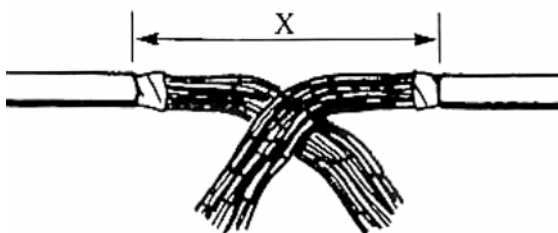


Рис. 9.3. Рабочая зона между срезами оболочек.

9.1.7. Зачистить наждачной бумагой оболочку кабелей с обеих сторон рабочей зоны на длине 250 мм (рис. 9.4.).



Рис. 9.4. Зоны зачистки оболочек кабеля.

9.1.8. Восстановить непрерывность экрана в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

9.1.9. Срастить жилы кабеля одножильными соединителями УУ-2 в соответствии с разделом 5 настоящего руководства.

9.1.10. При монтаже прямых муфт наложить по одному витку 19 мм мастики на оболочку кабелей за экранным соединителем (рис. 9.5.).

Примечание: Сохранить остаток мастики для дальнейшей обмотки вокруг муфты.

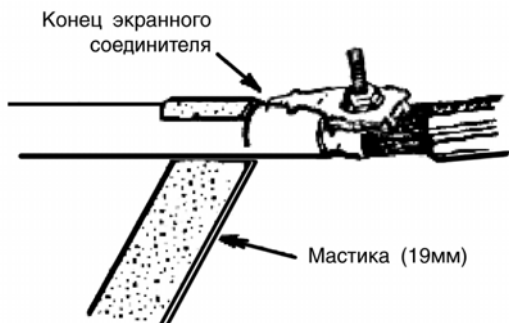


Рис. 9.5. Обмотка кабеля мастикой при монтаже прямых муфт.

9.1.11. При монтаже разветвительных муфт со стороны разветвления наложить по одному витку мастики на оболочку каждого кабеля.

Обеспечив расстояние 5 мм между кабелями, заполнить пространство между ними мастикой. Наложить еще один виток мастики вокруг всей группы кабелей. Обжать для уплотнения мастику пальцами (рис. 9.6.).

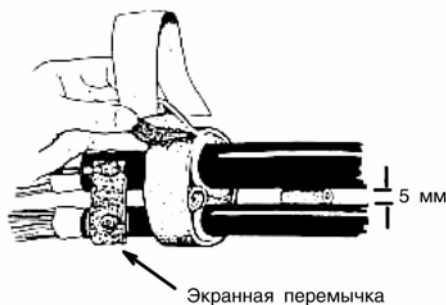


Рис. 9.6. Обмотка кабелей мастикой при

монтаже разветвительных муфт.

9.1.12. Обернуть пластиковый лист равномерно вокруг кольца из мастики так, чтобы линия на листе проходила под нижней частью сроска (рис. 9.7.).

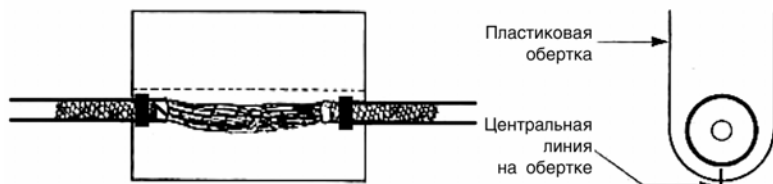


Рис. 9.7. Расположения листа для формирования опалубки.

9.1.13. Свернуть избыток пластикового листа. Плотно скрутить его углы в трубочку от обреза вниз по направлению к центру сроска под углом 45° по отношению к оси кабеля (рис. 9.8.).

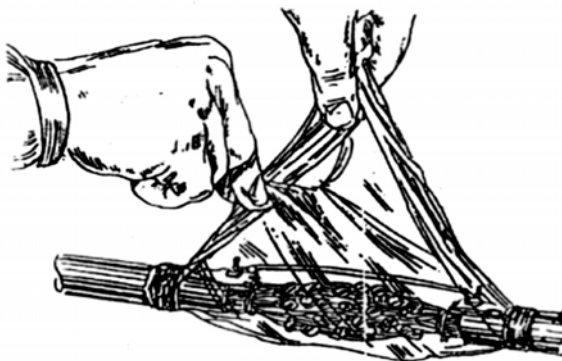


Рис. 9.8. Формирование опалубки.

9.1.14. Нижний конец трубочки прижать к мастике и плотно примотать одним витком ленты 88Т. Затем размотать рулон ленты 88Т на длину 60-80 мм, скрутить ленту в жгут и сделать с усилием несколько витков жгутом. Закончить обмотку одним витком

расправленной ленты 88Т (рис. 9.9.).

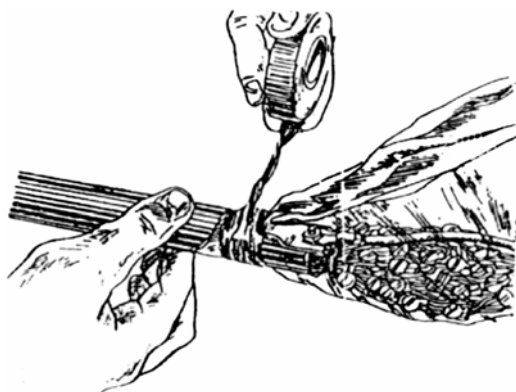


Рис. 9.9. Наложение жгута на опалубку.

9.1.15. Разорвать перемычку упаковки между составными частями компаунда и перемешать их. Отрезать угол упаковки и заполнить получившуюся из пластиковой обертки емкость до уровня, когда компаунд полностью закроет соединители и проводники (рис. 9.10.). Размять заполненную емкость, чтобы компаунд заполнил все полости.



Рис. 9.10. Заливка компаунда.

9.1.16. Развернуть углы пластиковой обертки и свернуть пакет в трубочку от обреза вниз по направлению к сростку. Подмотать лентой 88Т края пластиковой обертки к местам, где наложена мастика (рис. 9.11.).

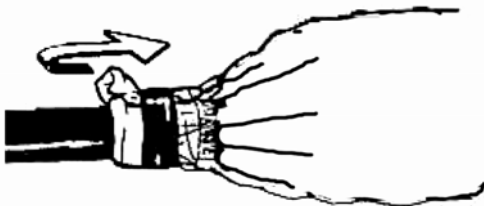


Рис. 9.11. Сросток, заполненный компаундом.

9.1.17. Обернуть сросток двумя слоями эластичной виниловой ленты EZ с перекрытием 50%. Зона обмотки должна перекрывать края мастики с обеих сторон на 20 мм (рис. 9.12.).

Примечание: При возникновении воздушных полостей внутри пакета следует его проколоть и, выдавив воздух, обмотать сросток в месте прокола одним витком ленты EZ.



Рис. 9.12. Обмотка сростка эластичной виниловой лентой EZ.

9.1.18. Обмотать с усилием весь сросток тремя слоями эластичной ленты EZ с перекрытием витков 50%. Зона обмотки должна перекрывать края мастики с обеих сторон на 20 мм.

9.1.19. Зафиксировать конец эластичной виниловой ленты EZ от разматывания при помощи ленты 88Т. На рис. 9.13. показан полностью готовый сросток.



Рис. 9.13. Сросток, загерметизированный компрессионным способом.

9.1.20. Надвинуть полумуфты на сросток. Обмотать одним слоем мастики центральный стык и стыки с кабелем (рис. 9.14.).

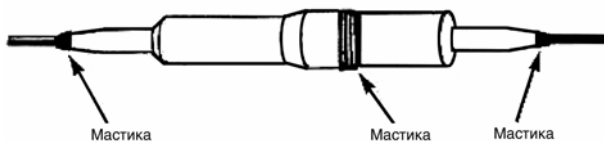


Рис. 9.14. Обмотка стыков мастикой.

9.1.21. При монтаже разветвительной муфты со стороны разветвления надвинуть полумуфты на сросток, а затем каждый кабель обмотать одним витком мастики и сжать их вместе. Образовавшиеся канавки между кабелями заполнить также небольшими обрезками мастики. Наложить один общий виток мастики вокруг всей группы кабелей (рис. 9.15.).

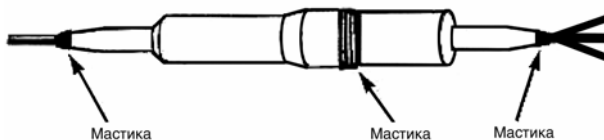


Рис. 9.15. Уплотнение пространства между кабелями в разветвительной муфте.

9.1.22. Для защиты мастики плотно обмотать мастику двумя слоями виниловой ленты 88Т с перекрытием витков 50%. Намотку начинать с меньшего диаметра. Зона обмотки должна перекрывать края мастики с обеих сторон на 20 мм (рис. 9.16.).

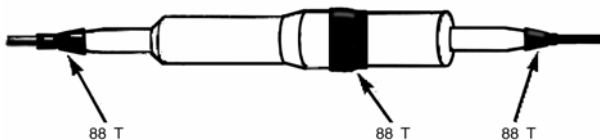


Рис. 9.16. Обмотка стыков виниловой лентой.

9.1.23. При монтаже комплектов ВССК (МВССК) 100 в телефонной канализации для дополнительной механической защиты смонтированную муфту достаточно обмотать одним слоем ленты «Armorcast» с 60% перекрытием.

9.2. Монтаж муфт компрессионного типа на кабелях магистральной сети емкостью от 200 до 600 пар.

В данном разделе описана технология монтажа соединительных и разветвительных муфт компрессионным способом на кабелях типа ТП повышенной емкости (200 – 600 пар), не содержащихся под избыточным воздушным давлением, заполненных гидрофобным наполнителем, путем заливки под давлением сроска жил удаляемым компаундом 8882. Для этой цели используются универсальные комплекты МВССК, позволяющие монтировать, как

прямые, так и разветвительные муфты.

9.2.1. В состав комплекта муфт входят:

- корпус муфты (пластиковый лист с зубцами);
- соединители экрана 4462 для соединения экранной шины с экраном кабеля;
- экранная шина восстановления экрана;
- экранная перемычка соединения экранов на стороне разветвления кабелей;
- мастика 2900 R (38 мм x 1500мм) герметизации опалубки;
- удаляемый компаунд 8882, герметизирующий сrostок;
- структурный материал «Armorcast» усиления прочности муфты;
- лист пластиковой обертки с сеткой для формирования опалубки вокруг сrostка жил;
- герметизирующие ленты VM (38мм x 6м) и 88T (38 мм x 13м);
- эластичная виниловая лента EZ, для обжатия сrostка с залитым в него компаундом;
- салфетка очистки от гидрофобного заполнителя;
- резиновые перчатки защиты при работе с лентой «Armorcast»;
- наждачная бумага для зачистки оболочки кабеля;
- кабельные пластмассовые хомуты для скрепления краев опалубной сетки;

На рис. 9.17. показаны все перечисленные комплектующие.

Кроме указанных в п. 9.2.1. комплектующих для монтажа необходимы следующие материалы:

- соединители MS² и UY-2 для сращивания жил кабеля;
- очиститель жил кабеля 4413 от гидрофобного заполнителя.

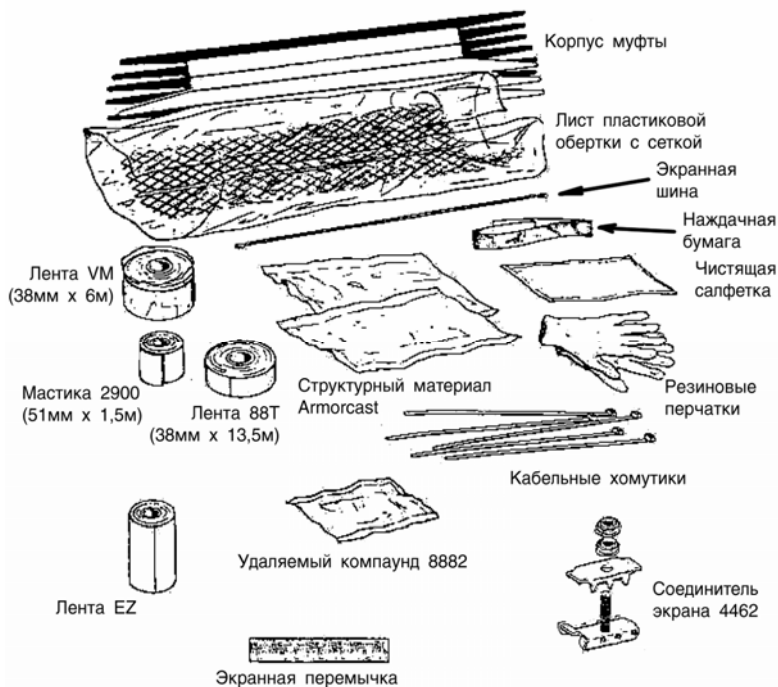


Рис. 9.17. Состав комплекта компрессионной муфты.

9.2.2. Инструмент необходимый для монтажа:

- стандартный инструмент спайщика;
- инструмент для сращивания кабеля.

9.2.3. Подобрать тип муфты. В таблице 9.3. приведены все необходимые данные для монтажа муфт МВССК.

Таблица 9.3.

Тип комплекта	Максимальный диаметр сростка (мм)	Рабочая зона X (мм)	Емкость кабеля (пар)	Требуемое количество компаунда 8882 (г)
МВССК 200-300 x 0,4	70	430	200 x 2 x 0,4 200 x 2 x 0,5 300 x 2 x 0,4	1050
МВССК 300 x 0,5 - 500 x 0,4	90	430	300 x 2 x 0,5 400 x 2 x 0,4 400 x 2 x 0,5 500 x 2 x 0,4	1500
МВССК 500x0,5 - 600x0,5	100	430	500 x 2 x 0,5 600 x 2 x 0,4 600 x 2 x 0,5	1766

9.2.4. Подготовить концы срачиваемых кабелей, обезжирив при этом жилы сердечника, как это описано в разделе 3.2 настоящего руководства.

9.2.5. Установить рабочую зону (X) между срезами оболочек равную 430 мм и зафиксировать концы кабелей на консолях (рис. 9.18.).

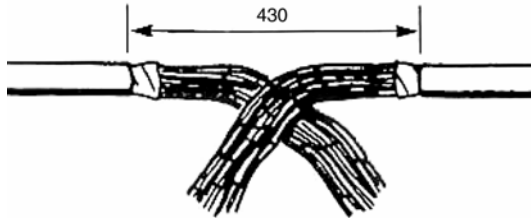


Рис. 9.18. Рабочая зона между срезами оболочек.

9.2.6. Зачистить наждачной бумагой оболочку кабелей с обеих сторон рабочей зоны на длине 350 мм (рис. 9.19.).



Рис. 9.19. Зоны зачистки оболочек кабеля.

9.2.7. Восстановить непрерывность экрана в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

9.2.8. Срастить жилы кабеля модульными соединителями серии MS² в соответствии с разделом 6 настоящего руководства. Запасные жилы срастить одножильными соединителями UY-2 в соответствии с разделом 5 настоящего руководства.

9.2.9. При монтаже прямых муфт на расстоянии 40 мм от обреза оболочки кабеля наложить два витка мастики 2900 R на оболочку (рис. 9.20.).

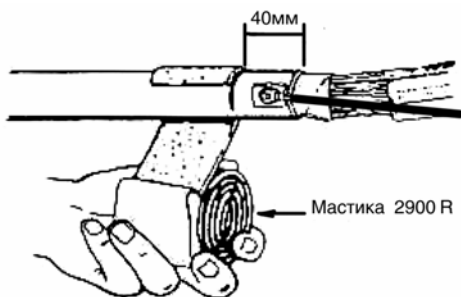


Рис. 9.20. Обмотка кабеля мастикой при монтаже прямых муфт.

9.2.10. При монтаже разветвительных муфт со стороны разветвления наложить по одному витку мастики 2900 R на оболочку каждого кабеля. Обеспечив расстояние 15 мм между кабелями, заполнить пространство между ними мастикой 2900 R. Наложить еще один виток мастики вокруг всей группы кабелей. Обжать для уплотнения мастику пальцами (рис. 9.21).

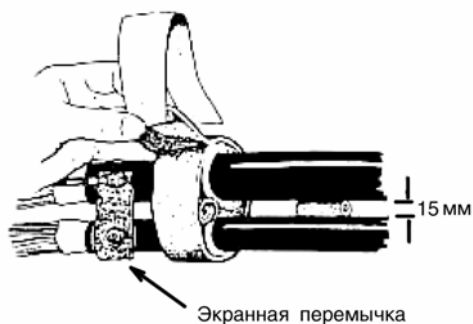


Рис. 9.21. Обмотка кабелей мастикой при монтаже разветвительных муфт.

9.2.11. Обернуть сросток пластиковой оберткой так, чтобы края сетки соединились наверху сростка. Нижний край сетки должен заходить за верхний не менее, чем на 25 мм (рис. 9.22.).



Рис. 9.22. Формирование опалубной сетки.

9.2.12. Соединить края сетки хомутиками. Обрезать лишние концы хомутиков до самого замка (рис. 9.23.).

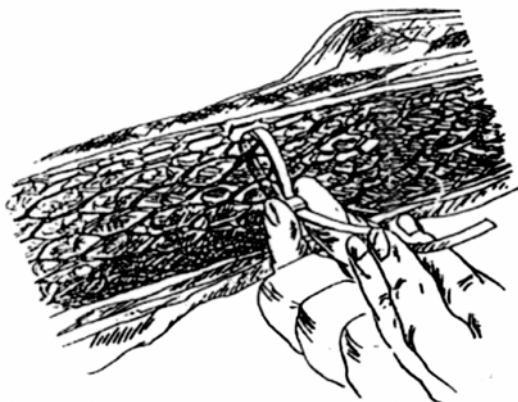


Рис. 9.23. Скрепление пластмассовой сетки хомутом.

9.2.13. Обернуть плотно пластиковый лист вокруг колец из мастики. Плотнo скрутить его углы в трубочку по направлению к центру срезка под углом 45° по отношению к оси кабеля (рис. 9.24.).

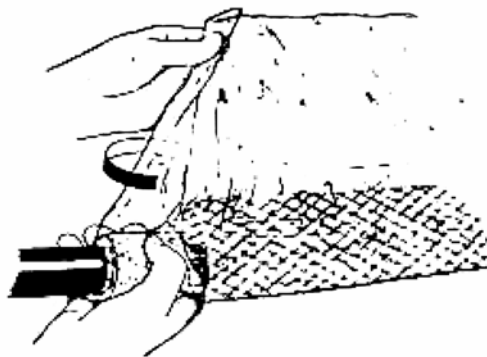


Рис. 9.24. Формирование опалубки.

9.2.14. Нижний конец трубочки прижать к мастике и плотно примотать одним витком ленты 88Т. Затем размотать рулон ленты 88Т на

длину 60-80 мм, скрутить ленту в жгут и сделать с усилием несколько витков жгутом. Закончить обмотку одним витком расправленной ленты 88Т.

9.2.15. Выполнить операции по герметизации сростка компаундом в соответствии с п.п. 9.1.15. – 9.1.19 данного раздела.

9.2.16. Обернуть вплотную заполненный компаундом сросток корпусом муфты из пластикового листа. Края корпуса должны заходить друг на друга не менее, чем на 50 мм. Корпус муфты должен иметь цилиндрическую форму. Зафиксировать корпус двумя витками ленты 88Т (рис. 9.25.).



Рис. 9.25. Сросток в корпусе муфты.

9.2.17. Плотно обмотать зубцы конусов муфты лентой 88Т, начав с корпуса муфты и закончив на кабеле (рис. 9.26.).

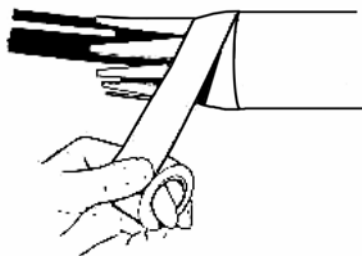


Рис. 9.26. Обмотка конусов корпуса муфты.

9.2.18. Наложить отрезок ленты VM на шов корпуса муфты (рис. 9.27.).



Рис. 9.27. Наложение ленты VM на шов.

9.2.19. При монтаже прямой муфты отступить на 100 мм от корпуса муфты и обмотать корпус муфты вместе с конусами лентой VM с перекрытием витков 50%. Обмотку закончить на расстоянии 100 мм противоположной стороны корпуса. Устранить слабины и морщины на конусах натяжением ленты VM при обмотке (рис. 9.28.).

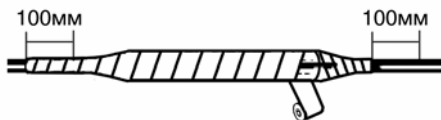


Рис. 9.28. Обмотка корпуса прямой муфты лентой VM.

9.2.20. При монтаже разветвительной муфты со стороны разветвления установить зазор между кабелями 15 мм. Обмотать каждый кабель лентой VM, отступив 100 мм от корпуса муфты (рис. 9.29.).

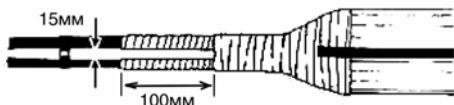
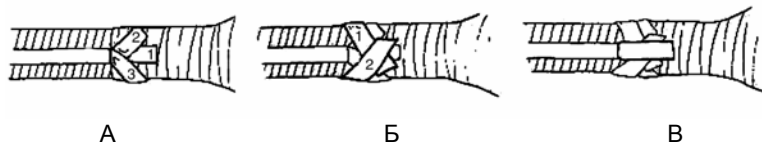


Рис. 9.29. Обмотка разветвлений лентой VM.

9.2.21. Наложить три отрезка ленты VM длиной 150 мм, как показано на рисунке 9.30 А. Убедиться, что между ними и кабелем нет щелей.

Наложить два отрезка ленты VM длиной 150 мм, как показано на рисунке 9.30 Б. Ленту во избежание появления щелей натянуть.

Наложить один отрезок ленты VM длиной 150 мм между кабелями, как показано на рисунке 9.30 В.



А

Б

В

Рис. 9.30. Уплотнение пространства между кабелями в разветвительной муфте.

9.2.22. Обмотать муфту целиком, начав со стороны разветвления, одним слоем ленты VM с перекрытием витков 50%, зайдя на 100 мм за корпус муфты на дальнем конце (рис. 9.31).

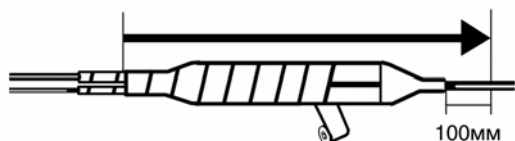


Рис. 9.31. Обмотка корпуса разветвительной муфты лентой VM.

9.2.23. Наложить отрезки ленты 88Т на стороне разветвления способом, описанным в п.9.2.21. данного раздела.

9.2.24. Обмотать муфту целиком, сильно натягивая ленту 88Т двумя слоями с половинным перекрытием витков, начав с центра. Начать и закончить обмотку лентой на расстоянии 50 мм от края ленты VM (рис. 9.32.).

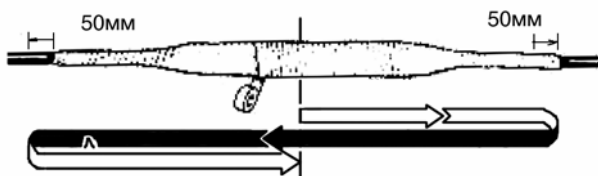


Рис. 9.32. Обмотка корпуса муфты лентой 88Т.

9.2.25. Выполнить операции по подготовке к наложению на корпус муфты структурного материала «Armorcast», как это описано в п. 8.1.4. настоящего руководства.

9.2.26. Для надежной защиты смонтированную муфту достаточно обмотать одним слоем ленты «Armorcast» с 60% перекрытием, отступив 30 мм от края ленты 88Т. Обмотку закончить

на противоположном конце муфты, зайдя за край ленты 88Т на 30 мм (рис. 9.33.).

Примечание: Если после наложения на муфту одного слоя ленты «Armorcast» остается излишек материала, то его следует намотать в обратном направлении с минимальным перекрытием витков.

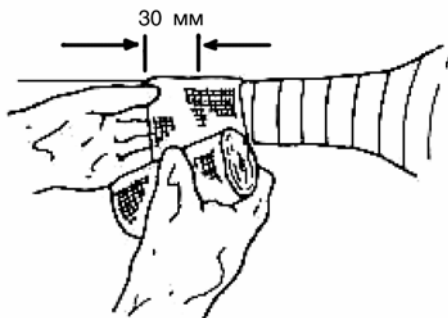


Рис. 9.33. Обмотка корпуса лентой «Armorcast».

При намотке ленты «Armorcast» следует соблюдать правила, изложенные в п. 8.1.5. настоящего руководства.

10. МОНТАЖ ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМЫХ МУФТ

10.1. Монтаж вертикальных газонепроницаемых муфт.

В настоящем разделе изложена технология монтажа вертикальной газонепроницаемой муфты ГНМв, устанавливаемой на кабеле ТППЭп с полиэтиленовой оболочкой емкостью от 100 до 600 пар, содержащихся под постоянным избыточным воздушным давлением.

Муфта монтируется на магистральных кабелях в вертикальном положении при их вводе в кабельные распределительные шкафы, оснащенные оконечными устройствами открытого типа с врезными контактами. В этом случае муфта располагается в цокольной части шкафа.

Ввод магистральных кабелей непосредственно в распределительный шкаф без монтажа разветвительной муфты в шкафом колодце разрешен Госкомсвязи РФ 06.05.99.

10.1.1. В состав комплекта для монтажа вертикальных газонепроницаемых муфт входят:

- **А** - корпус муфты (пластиковый лист) 350x250 мм;
- **В** - уплотнительная герметизирующая мастика серая 2900R;
- **С** - блокирующий компаунд 4407 для герметизации сердечника кабеля;
- **Д** - соединители экрана 4460-D или 4462 для соединения экранной шины с экраном кабеля;
- **Е** - наждачная шкурка 200 мм зачистки оболочки кабеля;
- **Ф** - провод соединения экрана с наконечником 1000 мм для восстановления экрана;
- **Г** - пластмассовый ремешок – стяжка, 150 мм (200 мм) для стяжки жил сердечника кабеля.

На рис. 10.1 показаны все перечисленные комплектующие.

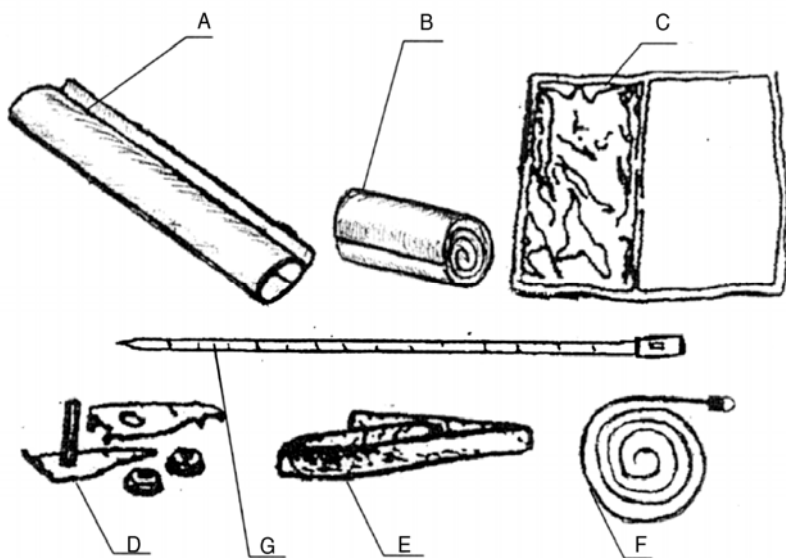


Рис. 10.1. Состав комплекта вертикальной газонепроницаемой муфты ГНМв

Кроме указанных в п.10.1.1. комплектующих для монтажа необходимы следующие материалы:

- изоляционная виниловая лента 88Т;
- алюминиевая фольга с липким слоем Scotch 49;
- ветошь протирочная.

10.1.2. Подобрать типоразмер муфты ГНМв. В таблице 10.1 приведено количество материалов, необходимое для монтажа муфты.

Таблица 10.1.

№№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Емкость кабеля, типоразмер муфт		
			100x2, 200x2	300x2, 400x2	500x2, 600x2
			ГНМв-1	ГНМв-2	ГНМв-3
			Количество материалов		
1	Корпус муфты (пластиковый лист)350x250 мм	рулон	1	1	1
2	Уплотнительная мастика серая 2900R	мм	750	1000	1500
3	Компаунд 4407	г	600	800	1100
4	Экранный соединитель 4460-D	шт.	1	-	-
5	Экранный соединитель 4462	шт	-	1	1
6	Наждачная шкурка, дл.200 мм	лента	1	1	1
7	Провод соединения экрана с наконечником, дл.1000 мм	шт.	1	1	1
8	Пластмассовый ремешок - стяжка, 150 мм (200 мм)	шт.	1	1	1

10.1.3. Определить место установки муфты в цокольной части распределительного шкафа. Для удобства монтажа немного вытянуть кабель из шкафного колодца в шкаф.

10.1.4. Протереть оболочку кабеля бензином Б-70 и сухой ветошью. Отметить место удаления оболочки кабеля. Зачистить оболочку наждачной шкуркой на участке 50 мм от отметки по всей окружности. Удалить оболочку на отметке.

10.1.5. На расстоянии 10 мм от среза оболочки сделать бандаж из ниток. За бандажом удалить поясную изоляцию. Нитки, отделяющие пучки или повивы кабеля, обрезать на длине 150 мм, а жилы распушить, отделяя одну от другой. На рис. 10.2 показан разделанный конец кабеля.

10.1.6. Для вывода экрана кабеля на соответствующую клемму заземления, предусмотренную в шкафу, восстановить непрерывность экрана с помощью соединителя 4460-D или 4462 и провода с наконечником в соответствии с разделом 4 настоящего руководства.

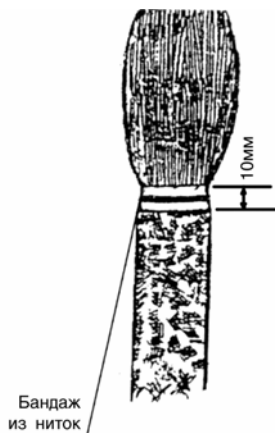


Рис. 10.2. Разделанный конец кабель

10.1.7. От рулона мастики 2900R отрезать ленту длиной 130 мм и отложить ее в сторону для последующего использования.

10.1.8. На расстоянии 170 мм от среза оболочки намотать на кабель кольцо из оставшейся мастики 2900R, сделав 8 – 9 витков. Объем кольца должен быть немного больше высоты экранного соединителя. Для уплотнения обжать руками кольцо из ленты 2900R (Рис. 10.3).

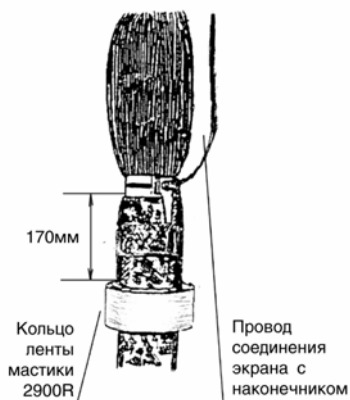


Рис. 10.3. Кольцо из мастики 2900R, намотанной на оболочку кабеля.

10.1.9. Пластиковый лист зачистить с матовой стороны наждачной шкуркой.

10.1.10. Плотно свернуть пластиковый лист зачищенной стороной внутрь в трубку на кольцо мастики 2900R (Рис. 10.4).



Рис. 10.4. Сворачивание пластикового листа в трубку

10.1.11. Для временного скрепления трубки в ее нижней части наложить временный проволочный бандаж. Сверху установить скрепку. Продольный шов по 10 мм с каждой стороны по всей длине зачистить наждачной шкуркой (рис.10.5).

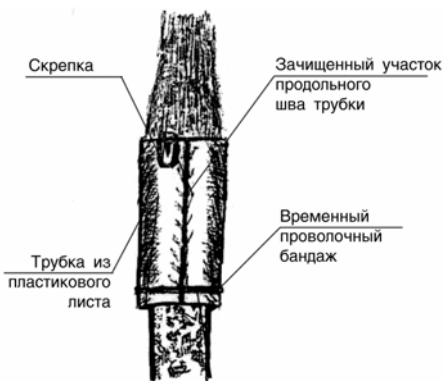


Рис. 10.5. Временное скрепление трубки бандажом

10.1.12. Отрезанную ранее ленту мастики 2900R длиной 130 мм разрезать ножницами вдоль. Заклеить продольный шов трубки вначале одним, а затем другим отрезком мастики. При заклейке мастики ее следует равномерно прижимать и разравнивать по краям продольного шва. По мере заклейки шва проволочный бандаж и скрепку можно удалить. Всю трубку обмотать двумя слоями ленты 88Т.

10.1.13. Для предотвращения вытекания блокирующего компаунда 4407 через край муфты и для компенсации возможной усадки на верхнюю часть корпуса поверх ленты 88Т наклеить ленту из алюминиевой фольги (рис. 10.6).

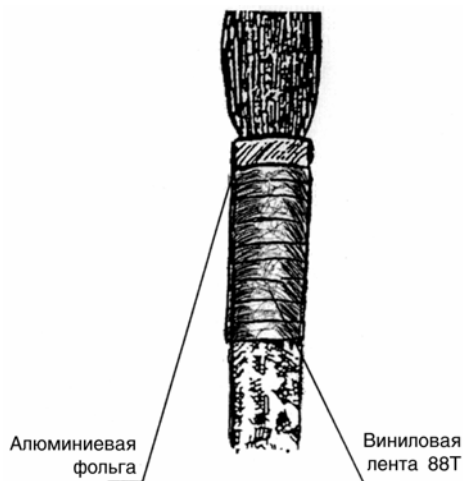


Рис. 10.6. Трубка с наклеенной алюминиевой фольгой.

10.1.14. Разорвать перемычку в упаковке и смешать составные части блокирующего компаунда 4407. Заполнить компаундом емкость сформированного корпуса муфты до верхнего края алюминиевой фольги.

10.1.15. После отвердевания компаунда снять алюминиевую фольгу и для лучшего стекания возможного конденсата влаги срезать угол отвердевшего компаунда по окружности (рис. 10.7). Сердечник возле трубки стянуть пластмассовым ремешком.

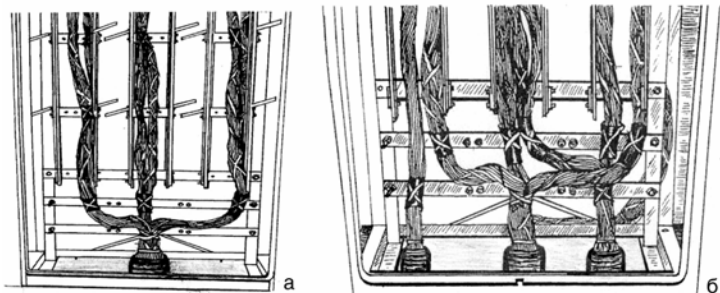


Рис. 10.7. Обрезка отвердевшего компаунда

10.1.16. Сердечник кабеля разобрать на пучки 100 x 2, 200 x 2 или 300 x 2 и подвести к монтируемым боксам шкафа.

10.1.17. В местах крепления к металлоконструкциям бокса и шкафа сердечник обмотать 3 – 4 слоями ленты 88Т. Включение жил кабеля во врезные плинты выполнить в соответствии с «Рекомендациями по дооборудованию телефонных распределительных шкафов ШР(П) оконечными кабельными устройствами врезного типа «ЗМ-РОУЕТ». РТМ2.015-1-04.

10.1.18. На рис. 10.8 показана разводка сердечников магистральных кабелей по пучкам в распределительном шкафу.



а). Разводка сердечника одного кабеля по трем пучкам

б) Разводка сердечников трех кабелей по трем пучкам

Рис. 10.8. Разводка сердечников кабеля в шкафу

10.1.19. Постановку кабельной линии под постоянное воздушное давление можно осуществить через 48 часов после монтажа газонепроницаемой муфты ГНМв.

10.2. Монтаж горизонтальных газонепроницаемых муфт.

В настоящем разделе изложена технология монтажа горизонтальной газонепроницаемой муфты ГНМг, устанавливаемой на кабеле ТППэп с полиэтиленовой оболочкой, емкостью от 100 до 600 пар, содержащейся под постоянным избыточным воздушным давлением.

Муфта монтируется на магистральных кабелях в шкафовых колодцах кабельной канализации и помещениях ввода кабелей в здании АТС. Располагается муфта в горизонтальном положении.

10.2.1. В состав комплекта для монтажа горизонтальных газонепроницаемых муфт входят:

- экранная шина (плетенка) восстановления экрана;
- структурный материал "Armorcast" усиления прочности муфты;
 - мастика серая 2900R герметизации опалубки;
 - объемная сетка для обертывания жил;
 - лист пластиковой обертки для формирования опалубки;
 - пластмассовые ремешки-стяжки, 150 мм (200 мм) фиксации объемной сетки;
 - блокирующий компаунд 4407 для герметизации муфты;
 - соединитель экрана 4460-D (до 100 пар) или соединитель экрана 4462 (от 200 пар) для соединения экранной шины с экраном кабеля;
 - полоска наждачной бумаги длиной 200 мм для зачистки оболочки кабеля;
 - перчатки защитные для работы с лентой «Armorcast»;
 - муфта полиэтиленовая МПП для защиты мест срезки;
 - герметизирующая лента VM

На рис. 10.9 показаны все перечисленные комплектующие.



Рис. 10.9. Состав комплекта газонепроницаемой горизонтальной муфты ГНМг.

Кроме указанных в п.10.2.1 комплектующих для монтажа необходимы следующие материалы:

- эластичная виниловая лента EZ;
- изоляционная виниловая лента 88Т;
- ветошь протирочная.

10.2.2. Подобрать тип комплекта ГНМг. В таблице 10.2 приведены типоразмеры комплектов и муфт полиэтиленовых в зависимости от емкости кабеля, а в таблице 10.3 – количество материалов, необходимое для монтажа муфты.

Таблица 10.2

Тип комплекта	Типоразмер муфт МПП	Емкость кабеля (пар)	Рабочая зона (X) (мм)
ГНМг-1	МПП 1	100x2	120
ГНМг-2	МПП 2	200x2 - 300x2	160
ГНМг-2/4	МПП 2/4	400x2 - 500x2	180
ГНМг-5/6	МПП 5/6	600x2	240

Таблица 10.3

Тип комплекта	Расход материалов						
	Экран, ширина, (мм)	Лента "Armocast", (упак.)	Мастика 2900 R, (мм)	Объем, сетка, (мм ²)	Опалубка (мм ²)	Компаунд 4407, (упаковка)	Лента VM, 6м x 38 мм, (рулон)
ГНМг-1	100	2	200	120x180	430x200	уп."С" (300 г)	1,2
ГНМг-2	120	3	250	130x200	450x230	уп."D" (600 г)	1,5
ГНМг-2/4	240	3	300	160x230	500x260	"С"+"D" (900 г)	1,8
ГНМг-5/6	300	4	400	180x260	600x300	"С"+"D" (900 г)	2

10.2.3. Концы сращиваемых кабелей в месте монтажа газонепроницаемой муфты протереть бензином Б-70 и сухой ветошью. На чистые участки надвинуть полиэтиленовые полумуфты.

10.2.4. Подготовить концы сращиваемых кабелей в соответствии с разделом 3 настоящего руководства.

10.2.5. Установить рабочую зону (X) между срезами оболочек в соответствии с таблицей 10.2. и рис. 10.10. Зафиксировать концы кабелей на консолях

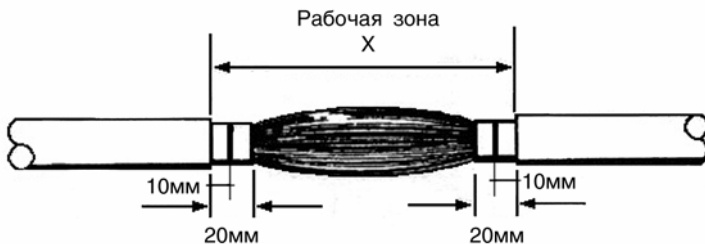


Рис. 10.10. Рабочая зона между срезами оболочек.

10.2.6. На освобожденном от оболочки сердечнике кабеля вырезать нитки (ленты), разделяющие повивы или пучки жил.

Сердечник распушить, отделяя жилы друг от друга (Рис. 10.11.). Экранную жилу сохранить в целости. Оболочку кабеля с обеих сторон на длине 70-80 мм зачистить наждачной шкуркой.

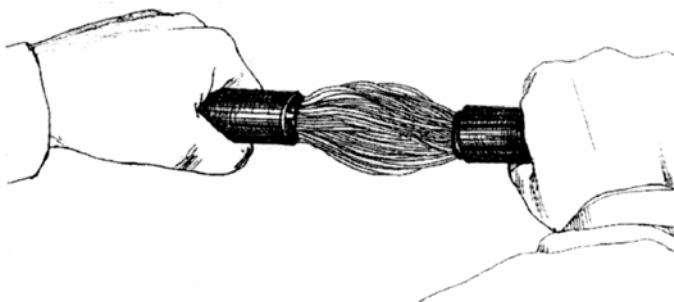


Рис. 10.11. Распушивание сердечника кабеля

10.2.7. В соответствии с разделом 4 настоящего руководства установить в срезы оболочки сращиваемых кабелей соединители экрана. Если газонепроницаемая муфта монтируется на кабеле до 100 пар, то следует использовать соединитель 4460-D, а на кабеле емкостью свыше 100 пар – соединитель 4462.

10.2.8. Подрезать ножницами углы объемной сетки и обернуть ею распушенный участок жил кабеля (рис. 10.12). Зафиксировать объемную сетку по краям и в середине пластмассовыми ремешками-стяжками. Излишки ремешков откусить кусачками.

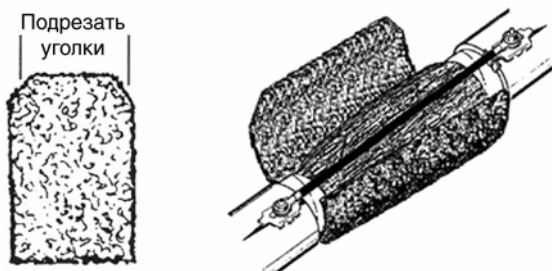


Рис. 10.12 Оборачивание распушенного сердечника кабеля объемной сеткой

10.2.9. На концах экранной шины сделать по одному проколу. Надеть шину через отверстия на винты экранированных соединителей и затянуть соединения гайками (рис. 10.13).



Рис. 10.13. Установка экранной шины

10.2.10. Возле экранированных соединителей на оболочку кабеля наложить один слой мастики 2900R (рис. 10.14)

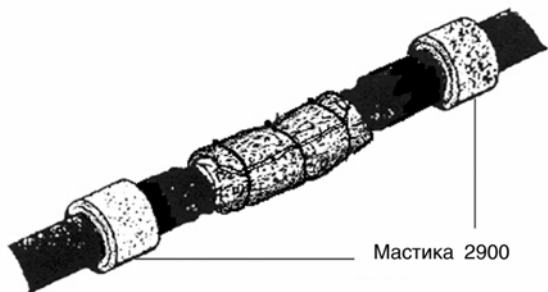


Рис. 10.14. Наложение мастики 2900R на оболочку кабеля

10.2.11. Выполнить операции по герметизации газонепроницаемого участка компаундом в соответствии с п.9.1.12-9.1.19 настоящего руководства.

10.2.12. На загерметизированный участок надвинуть ранее установленные полумуфты.

10.2.13. Выполнить операции по герметизации корпуса полиэтиленовой муфты МПП с применением клеящих лент VM, 88T и структурного материала «Armorcast» в соответствии с п.п.8.2.3-8.2.7 настоящего руководства.

11. МОНТАЖ МУФТ НА СИММЕТРИЧНЫХ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ КАБЕЛЯХ СВЯЗИ ТИПА МКСА

В настоящем разделе изложена технология монтажа муфт на симметричных высокочастотных одно-, четырех-, семичетверочных кабелях связи типа МКСАШп, МКСАБпШп, МКСАБпГ, МКСАБпШп, МКСАКпШп, содержащихся под избыточным воздушным давлением.

Для соединения медных жил используются соединители Scotchlok™ U1B.

11.1. Однопарный соединитель U1B (рис. 11.1) предназначен для прямого соединения пары медных жил с диаметром 0,9 - 1,3 мм без предварительной их зачистки. При этом, максимальный диаметр проводника изоляции должен быть не более 3,18 мм



Рис. 11.1. Общий вид соединителя U1B

Соединитель U1B – это соединитель, использующий парный U-образный контакт, заполненный гидрофобным наполнителем. Для получения качественного контакта при опрессовке необходимо использовать пресс-клещи E-9BM (рис. 11.2).

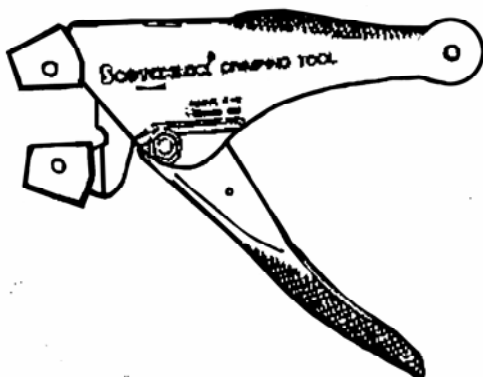


Рис. 11.2. Пресс-клещи E-9VM

11.2. Существует три комплекта для монтажа одно-, четырех- и семичетверочных кабелей типа МКСА. В состав комплектов для монтажа муфт входят:

- однопарные соединители Scotchlok U1B;
- соединители экрана 4460-D;
- экранная шина (плетенка);
- экранный чулок 25 мм^2 ;
- ленты VM и 88T;
- мастика 2900R;
- структурный материал «Armorcast»;
- защитные перчатки.

Назначение и функции вышеперечисленных комплектующих были указаны в предыдущих разделах.

11.3. Выполнить операции по подготовке концов кабелей к монтажу в соответствии с рис. 11.3.

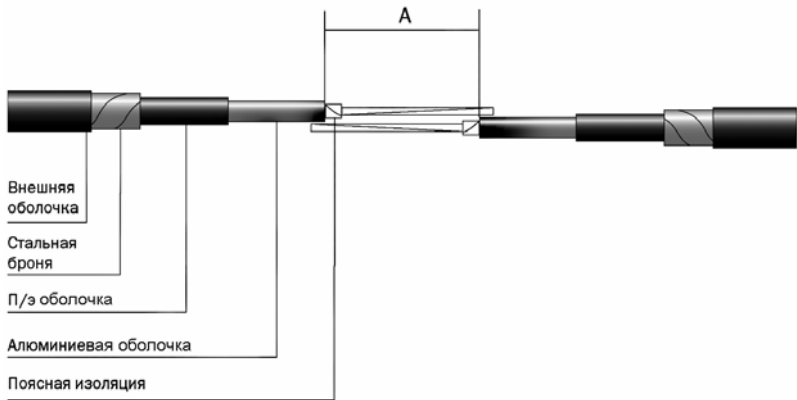


Рис. 11.3. Подготовка кабеля типа МКСА к монтажу

11.4. Подобрать типоразмер муфты, определить размеры разделки конов кабеля, а также выбрать расстояние между срезами оболочек (рабочая зона А) в соответствии с таблицей 11.1.

Таблица 11.1

№ п/п	Емкость кабеля МКСА	Размеры разделки кабеля (мм)						
		Джутовая оболочка или внешний п/э шланг	Стальная броня	Полиэтиленовая оболочка	Алюминиевая оболочка	Поясная изоляция	Размеры рабочей зоны А	Типоразмер муфты
1	1 x 4	410	385	205	140	20	140	МПП 0,5
2	4 x 4	480	450	245	180	20	180	МПП 1
3	7 x 4	590	550	285	220	20	220	МПП 2

11.5. Надеть полумуфты МПП на разделанные концы кабеля, сдвинув их по полиэтиленовому шлангу до бронепокрова.

11.6. Надеть на один из разделанных кабелей экранный чулок и сдвинуть его в сторону по полиэтиленовой оболочке до стальной брони.

11.7. Выбрать из кабелей четверки жил, предназначенные для сращивания между собой, и разобрать их попарно.

11.8. Протянуть соединяемые пары навстречу друг другу и, сложив их вместе, обрезать, отступив от кромки алюминиевой оболочки 60мм.

Соблюдая полярность проводников, ввести до упора в отверстия соединителя U1B пары жил.

Примечание: *Через прозрачный корпус соединителя визуально убедиться в том, что жилы полностью вошли в соединитель.*

11.9. Опрессовать соединитель при помощи инструмента E-9BM.

11.10. Вторую пару из данной четверки жил обрезать на расстоянии 20 мм от первой и также срастить соединителем U1B.

11.11. Отобрать из следующей четверки пару жил и обрезать на расстоянии 30 мм от ранее смонтированного соединителя.

11.12. Соединить оставшиеся четверки проводников в соответствии с п.п.11.8-11.11 настоящего раздела соединителями U1B, равномерно распределяя их по всей длине рабочей зоны (рис. 11.4).



Рис. 11.4. Смонтированный пучок жил в готовом виде

11.13. Восстановить экран в соответствии с разделом 4 настоящего руководства, для чего установить экранный соединитель 4460-D под алюминиевую оболочку, надвинуть на сrostок экранный чулок и зафиксировать его на винтах экранных соединителей. Расстояние от края экранного чулка до винта экранного соединителя должно составлять не менее 20мм. Для более надежного контакта оттянуть край чулка и надеть его на винт несколько раз.

11.14. Концы экранной ленты туго обмотать двумя - тремя слоями ленты 88Т.

11.15. Отступить от края экранной ленты 20 мм и проделать в ней отверстие, раздвинув жилы любым острым инструментом.

11.16. Надеть экранную ленту проделанным отверстием на винт экранного соединителя, поверх экранного чулка под прямым

углом к продольной оси кабеля и плотно затянуть гайку ключом, придерживая при этом экранную ленту. Развернуть экранную ленту на 90° вдоль кабеля и обожать место разворота пассатижами.

11.17. Подобные операции выполнить на противоположном конце срезка. На рис. 11.5 показан восстановленный экран кабеля МКСА.



Рис. 11.5. Восстановленный экран кабеля

11.18. Для герметизации стыка алюминиевой и полиэтиленовой оболочек следует зачистить отрезком наждачной бумаги алюминиевую оболочку и полиэтиленовый шланг кабеля на длину 50 мм в обе стороны от места стыка. Удалить пыль от зачистки при помощи ленты 88Т.

11.19. Наложить один виток мастики 2900R на стык полиэтиленового шланга с алюминиевой оболочкой.

11.20. Обмотать место стыка двумя слоями ленты 88Т с перекрытием витков 50% и с постоянным натяжением, так, чтобы она заходила за края серой мастики на оболочки кабеля на 30 мм с каждой стороны. Намотку начинать с алюминиевой оболочки.

Последние два оборота ленты 88Т выполнить без натяжения.

11.21. Прodelать данную операцию на втором конце кабеля. После этого надвинуть на полученный срезок полумуфты МПП.

11.22. Выполнить операции по герметизации корпуса полиэтиленовой муфты МПП с применением клеящих лент VM, 88Т и структурного материала «Armorcast» в соответствии с п.п. 8.2.3-8.2.7 настоящего руководства.

12. МОНТАЖ МУФТ НА КАБЕЛЯХ СЕЛЬСКОЙ СВЯЗИ ТИПА КСПП И ЗКП

В настоящем разделе изложена технология монтажа муфт на одночетверочных кабелях сельской связи типа КСПП и ЗКП.

Для соединения медных жил используется соединитель Scotchlok U1B. Характеристика и параметры данного соединителя приведены в п.11.1 настоящего руководства.

12.1. В состав комплекта для монтажа муфт входят:

- однопарные соединители Scotchlok U1B;
- соединители экрана 4460-D;
- алюминиевая шина 100 мм;
- мастика 2900R;
- лента 88Т;
- муфта МПП 0,1/0,3 с отверстиями для заливки компаунда;
- блокирующий компаунд 4407.

Назначение и функции вышеперечисленных комплектующих были указаны в предыдущих разделах.

12.2. Выполнить операции по подготовке концов кабелей к монтажу в соответствии с рис. 12.1.

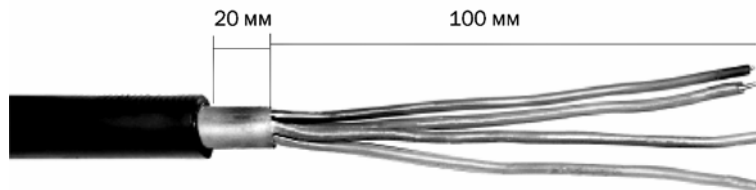


Рис. 12.1. Подготовка кабеля типа КСПП к монтажу

12.3. Надеть полумуфты МПП 0,1/ 0,3 на разделанные концы кабеля, сдвинув их по полиэтиленовому шлангу до бронепокрова.

12.4. В соответствии с разделом 4 настоящего руководства установить в срезы оболочки сращиваемых кабелей соединители экрана 4460-D. На винты экранных соединителей надеть алюминиевую шину, входящую в комплект, и зафиксировать ее

винтами.

12.5. Разобрать попарно четверку жил, предназначенных для сращивания между собой.

12.6. Протянуть соединяемые пары навстречу друг другу и, сложив их вместе, обрезать, отступив от кромки оболочки кабеля 40мм.

Соблюдая полярность проводников, ввести до упора в отверстия соединителя U1B пары жил.

Примечание: Через прозрачный корпус соединителя визуально убедиться в том, что жилы полностью вошли в соединитель.

12.7. Опрессовать соединитель при помощи инструмента E-9BM.

12.8. Вторую пару из данной четверки жил обрезать на расстоянии 20 мм от первой и также срастить соединителем U1B. Соединители U1B должны быть равномерно распределены по всей длине рабочей зоны (рис. 12.2).



Рис. 12.2 Смонтированные жилы кабеля КСПП

12.9. Надвинуть на полученный сросток полумуфты МПП.

12.10. Зачистить полиэтиленовые оболочки кабелей, конуса полумуфт и стык полумуфт полоской наждачной бумаги на расстояние 80 мм в обе стороны от места стыка. Удалить пыль от зачистки при помощи ленты 88Т.

12.11. Обмотать каждое место стыка одним слоем мастики 2900R (рис. 12.3).



Рис. 12.3 Обмотка стыков муфты мастикой 2900R.

12.12. Поверх мастики 2900R обмотать каждое место стыка двумя слоями ленты 88Т с натяжением и перекрытием витков 50%, заходя за края на 30 мм мастики с каждой стороны (рис. 12.14).



Рис. 12.4 Обмотка стыков муфты лентой 88Т.

12.13. Достать из упаковки пакет с компаундом. Разорвать перемычку между составными частями компаунда и тщательно перемешать их внутри пакета. Отрезать угол упаковки и аккуратно выдавить компаунд в одно из отверстий корпуса муфты МПП до полного заполнения внутреннего объема муфты, не допуская перелива. Полнота заполнения контролируется через второе отверстие. Закрыть отверстия пробками и зафиксировать их лентой 88Т.

Примечание: Время затвердевания компаунда 10 – 12 мин. при температуре 23°С. Температура применения – не ниже минус 18°С.

13. МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ ВОЗДУШНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ И В МЕСТАХ ПЕРЕХОДОВ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ НА ВОЗДУШНУЮ

В данном разделе описана технология монтажа кабелей воздушной распределительной сети типа ПРППМ, КСПП и стыков в местах переходов кабельной линии на воздушную. Для соединения жил кабелей используются соединители Scotchlok™ UDW2 и MX 2000.

13.1. Монтаж кабелей с использованием соединителей Scotchlok UDW2

13.1.1. Однопарный соединитель UDW2 (рис. 13.10) предназначен для прямого соединения пары медных или стальных покрытых медью проводников распределительного абонентского кабеля с диаметром жил 0,9-1,3 мм без предварительной их зачистки. При этом максимальный диаметр провода по изоляции должен быть не более 4,4 мм.



Рис. 13.1. Общий вид соединителя UDW2

Соединитель UDW2 – это соединитель, использующий U-образный контакт. Корпус соединителя выполнен из пластмассы стойкой к воздействию УФ лучей и заполнен гидрофобным наполнителем. Конструкция соединителя позволяет удерживать жилы в соединителе до производства опрессовки. Для получения качественного контакта при опрессовке необходимо использовать пресс-клещи E-9BM (рис. 11.2).

13.1.2. При монтаже кабеля типа ПРППМ следует подравнять концы проводников двух сращиваемых кабелей (рис. 13.2.A), а затем

разделить проводники в парах на расстоянии около 30 мм (рис. 13.2.Б).

Примечание: На кабелях с двойной оболочкой удалить наружную оболочку.

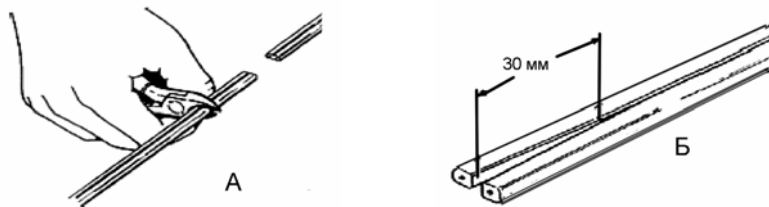


Рис. 13.2. Подготовка кабеля типа ПРППМ к монтажу

13.1.3. Соблюдая полярность проводников, ввести до упора в отверстия соединителя UDW2 пару жил сначала с одной стороны, а затем, удерживая первую пару в соединителе, ввести вторую пару (рис. 13.3).

Примечание: Убедиться в том, что обе пары введены в соединитель полностью до упора.

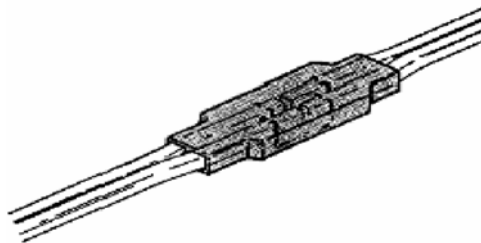


Рис. 13.3. Пары жил, введенные в UDW2.

13.1.4. Для удержания проводников внутри соединителя до полной опрессовки нажать на края крышки соединителя с одинаковым усилием до щелчка. Щелчок означает, что соединитель предварительно опрессовался (рис. 13.4).



Рис. 13.4. Предварительная опрессовка UDW2.

13.1.5. Установить губки пресса E-9BM в положение «толстая-тонкая» (рис. 13.5).

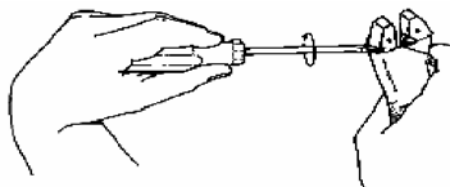


Рис. 13.5. Регулировка губок пресса E-9BM

13.1.6. Вставить соединитель полностью между губок пресса. Опрессовать соединитель так, чтобы крышка **не выступала** из корпуса соединителя (рис. 13.6).

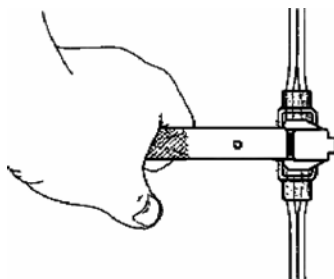


Рис. 13.6. Опрессовка соединителя E-9BM

13.1.7. **При подвеске кабеля на опорах.** Корпус соединителя

выполнен из пластмассы стойкой к воздействию УФ излучения и в дополнительной защите не нуждается. Для разгрузки элементов конструкции соединителя от усилия на растяжения необходимо смонтировать на кабеле стяжку (рис. 13.7).

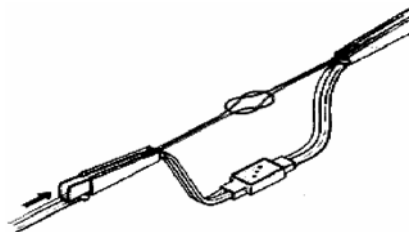


Рис. 13.7. Стяжка на кабеле

13.1.8. При прокладке кабеля в грунт. Соединитель UDW2 следует защитить лентами VM и 88Т. Для этого от рулона ленты VM шириной 100 мм необходимо отрезать кусок длиной 125 мм и обернуть вокруг соединителя. Склеить вместе края ленты VM шириной 100 мм и загнуть на корпус соединителя (рис. 13.8).

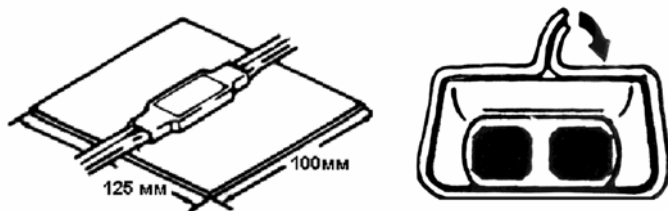


Рис. 13.8. Защита соединителя UDW2 лентой VM.

В случае использования ленты VM шириной 38 мм ее следует обмотать одним слоем по спирали вокруг соединителя с перекрытием витков 50%. С обоих концов соединителя намотать ленту на 20 мм по кабелю.

13.1.9. Обмотать соединитель двумя слоями ленты 88Т с перекрытием витков 50% (рис. 13.9).

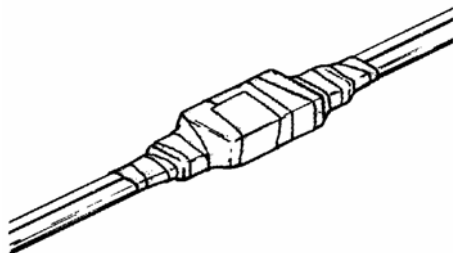


Рис. 13.9. Обмотка соединителя UDW2 лентой 88Т.

13.2. Монтаж кабелей с использованием соединителей серии MX 2000

13.2.1. Однопарные влагозащищенные соединители MX 2000 (рис. 13.10) предназначены для сращивания жил городских кабелей с парными распределительными кабелями абонентской проводки и работы в суровых климатических условиях.

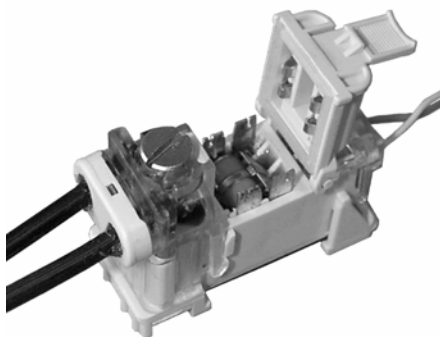


Рис. 13.10. Общий вид соединителя MX 2000

Корпус соединителя выполнен из самозатухающего поликарбоната. Парный U-образный контакт из фосфористой бронзы, покрытый лужением, заполнен самовосстанавливающимся гелем. Части корпуса, выполненные из прозрачной пластмассы, позволяют

контролировать правильность установки проводников.

13.2.2. Существует несколько модификаций соединителя МХ 2000, которые приведены в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Название	Назначение
МХ 2000	Соединитель с возможностью установки защиты по напряжению
МХ 2000 С	Соединитель без возможности установки защиты
МХ 2000 Р	Соединитель с установленной защитой по напряжению 250 В или 350 В
МХ 2000 Т	Соединитель с установленной защитой по напряжению и возможностью измерений без разрыва линии (имеет два тестовых отверстия, заполненных гелем, на откидной крышке для доступа к контактам)
МХ 2000 РР	Соединитель с установленной комплексной (по току и напряжению) защитой

13.2.3. Соединитель МХ 2000 имеет абонентскую и станционную стороны, в каждую из которых включаются кабели с разным сечением жил:

На абонентской стороне:

- диаметр жил кабеля – от 0,4 до 1,3 мм;
- наружный диаметр проводника – до 5 мм;
- материал проводника – медь, бронза, твердая медь, сталь.

Для включения жил используется обычная отвертка.

На станционной стороне:

- диаметр жил кабеля – от 0,4 до 0,8 мм;
- наружный диаметр проводника – до 1,8 мм;
- материал проводника – медь.

Для включения жил инструмент не требуется.

13.2.4. Типовое место установки соединителя – монтажный профиль (DIN рейка). Для этого следует зацепить соединитель за край платформы, отогнуть отверткой с плоским наконечником «ушко» подвижных зацепов и надавить пальцами на соединитель (рис. 13.11).

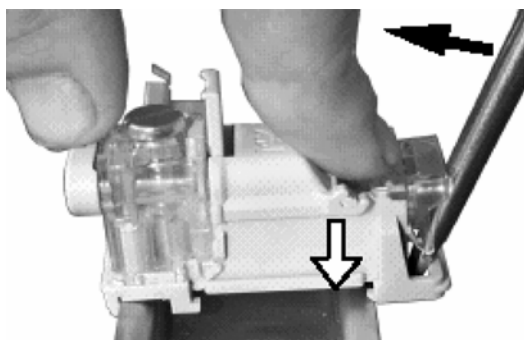


Рис. 13.11. Установка соединителя MX 2000 на монтажный профиль

13.2.5. Для подключения проводников со станционной стороны следует поднять прижимные крышки контактной платформы и ввести до упора пары распределительного кабеля в заполненные гидрофобом маленькие отверстия модуля. Нажать на прижимные крышки контактной платформы до щелчка (рис. 13.12).

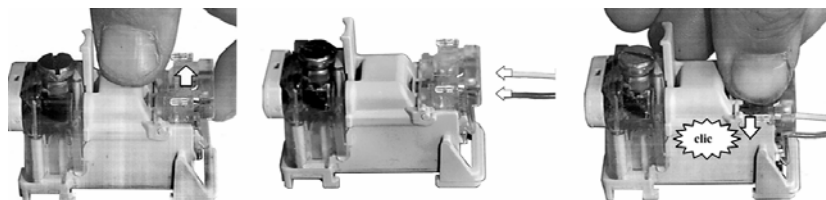


Рис. 13.12. Подключение проводников со станционной стороны модуля.

13.2.6. Для подключения проводников с абонентской стороны поднять с помощью отвертки контактную платформу, для чего следует вывернуть винт до щелчка. Ввести до упора пары кабелей воздушной линии в заполненные гидрофобом большие отверстия модуля. Завинтить до упора (щелчка) прижимной винт контактной платформы (рис. 13.13).

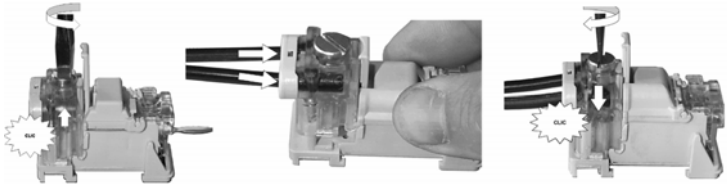


Рис. 13.13. Подключение проводников с абонентской стороны модуля

13.2.7. Для отключения линии открыть откидную крышку соединителя. Перед размыканием линии, контактная платформа со стационарной стороны должна быть полностью опущена. В положении отключенной линии открывается доступ для проведения измерений либо в сторону абонента (А), либо в сторону станции (Б) (рис. 13.14).

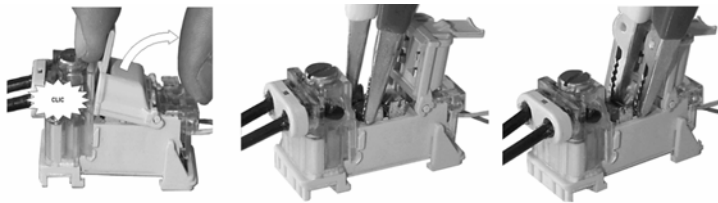


Рис. 3.14. Подключение к измерительным точкам модуля

13.2.8. Для защиты линии по напряжению установить газоразрядник в корпус соединителя до упора, как показано на рис. 13.15. При установке газоразрядника следует надавить на средний («земляной») контакт.

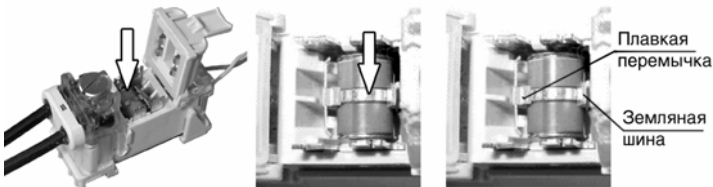


Рис. 13.15. Установка в соединитель защиты

по напряжению (газоразрядника)

13.2.9. Для комплексной защиты линии (по току и напряжению) в соединитель МХ 2000РР с помощью пинцета следует установить в два гнезда в откидной крышке два позистора (рис. 13.16).

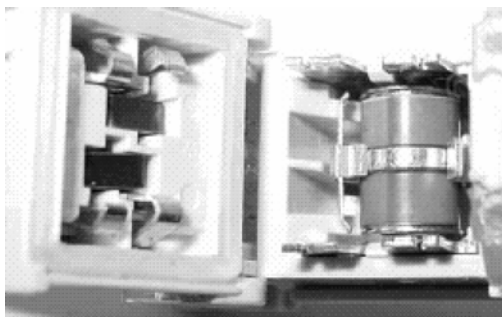


Рис. 13.16. Установка в модуль комплексной защиты по току и напряжению

14. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КАБЕЛЬНОГО КАНАЛА

В настоящем разделе изложен процесс герметизации кабельных каналов с использованием герметизирующих компаундов Scotchcast. Комплект для герметизации Scotchcast 4416 предназначен для защиты кабельных каналов связи от попадания в них воды и газов. Может применяться в кабельных колодцах, помещениях шахт и т.д. Одна упаковка содержит материалы для герметизации 4 каналов.

14.1. В состав комплекта для герметизации кабельных каналов входят:

- полоса поролоновая для уплотнения отверстий канала;
- салфетка Scotchcast для чистки каналов – 4 шт;
- сетка объемная 2 x 10 (51 мм x 254 мм) для обертывания кабеля;
- компаунд саморасширяющийся в пакете для заливки отверстий – 4 шт;
- трубка пластмассовая длиной 305 мм - 4 шт.

На рис.14.1 показаны все перечисленные комплектующие.

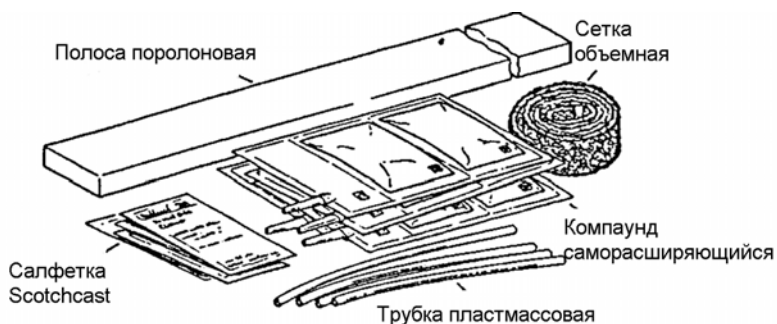


Рис. 14.1. Состав комплекта

14.2. Кабель и внутреннюю поверхность канала очистить салфеткой Scotchcast, используя пластмассовую трубку для очистки труднодоступных мест. Запрещается оставлять салфетки в каналах после очистки. Специальный состав салфеток не требует протирки кабелей связи и канала насухо.

Примечание: Если по каналу протекает вода, ее необходимо временно остановить ветошью или другим материалом до полной полимеризации компаунда.

14.3. Обмотать вокруг кабеля смятый лист бумаги (газеты) и поместить его в канал на глубину 15см. В данном случае бумага выполняет роль армирующего материала, повышая эффективность герметизации и упрощает процесс удаления компаунда в будущем (рис.14.2 А).

14.4. Обмотать кабель объемной сеткой так, чтобы получившийся диаметр несколько превышал внутренний диаметр канала. Излишек сетки обрезать. Поместить объемную сетку в канал с помощью пластмассовой трубки (рис.14.2 Б). Поролоновую полосу обмотать вокруг кабеля и поместить в канал заподлицо с торцом канала. При этом полоса должна плотно прилегать к кабелю и стенкам канала (рис.14.2 В).

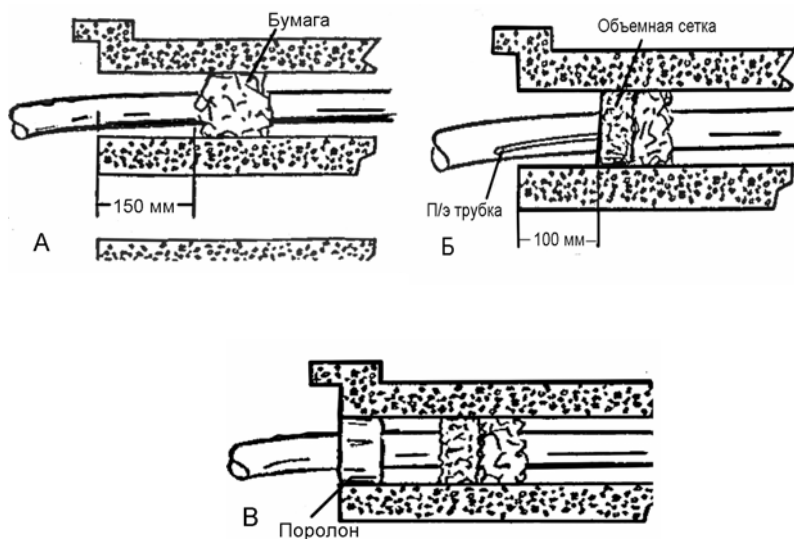


Рис. 14.2. Уплотнение канала

14.5. Пластмассовую трубку длиной 305 мм разрезать пополам. Полученные трубки длиной 152мм вставить между последним и предпоследним витком поролоновой ленты сверху и сбоку (рис. 14.3).



Рис. 14.3. Расположение трубок для заливки компаунда.

14.6. Подготовить компаунд в одном пакете согласно инструкции на упаковке.

Примечание: При работе с компаундом необходимо строго следовать правилам техники безопасности, указанным на упаковке компаунда и в прилагаемой инструкции.

14.7. Вставить выпускной наконечник пакета в трубку, расположенную в позиции сбоку. Выдавить содержимое пакета через трубку в канал. Оставить трубки в канале и дать излишкам компаунда вытечь наружу после расширения (рис. 14.4).

Примечание: Кабель должен оставаться без движения не менее часа после заполнения канала компаундом.

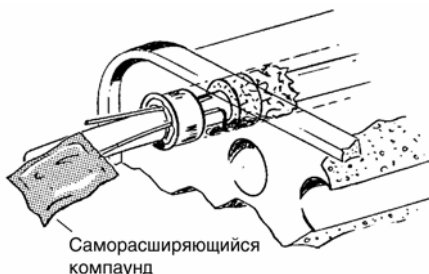


Рис.14.4. Заливка компаунда в канал

15. ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ОСНОВАНИЯ ТЕРМИНАЛОВ

В данном разделе рассматривается процесс долговременной защиты оснований терминалов связи (шкафов) от проникновения грунтовой влаги с использованием компаунда 3М Scotchcast 4411.

Саморасширяющийся компаунд 3М Scotchcast 4411 представляет собой двухкомпонентный состав на основе полиуретана с коэффициентом расширения 8:1 – 10:1 при температуре 22^oС, обладает великолепной адгезией к цементу, незагрязненному ПВХ и незагрязненному полиэтилену. Поставляется в упаковках по 96г., 190г., 500г и 750г.

15.1. После завершения монтажных работ в терминале проверить положение и целостность шкафной доски или уровень наполнителя основания шкафа (в некоторых конструкциях шкафов). Расстояние между основанием терминала и его рабочей частью должно составлять не менее 130 мм (рис. 15.1). Заделать все отверстия в основании.

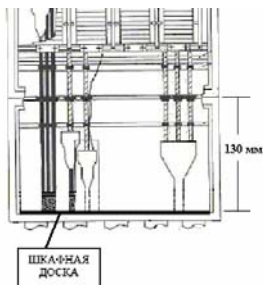


Рис. 15.1. Основание терминала

15.2. Очистить все оболочки кабелей и внутреннюю поверхность фундамента с помощью салфетки Scotchcast 4415. Салфетки 4415 пропитаны специальным составом, поэтому очищенные поверхности не требуют протирания насухо.

15.3. Взять пакет в руки так, чтобы впускной наконечник был направлен в противоположную от вас сторону. Несколько раз сжать обе части упаковки и разорвать перегородку, разделяющую компоненты А и В. Сжать большими и указательными пальцами обе стороны пакета в местах, указанных на упаковке, и развернуть кисти рук, как это показано на рис. 15.2.

Примечание: Для использования компаунда при температуре ниже 16°C, необходимо предварительно прогреть пакет для достижения лучшего результата. В холодную погоду пакеты следует держать в теплом месте вплоть до момента применения.



Рис. 15.2. Разрывание перемычки

15.4. Тщательно перемешать содержимое обеих частей, сжимая пакет руками (рис.15.3). Повторить около 30 раз.



Рис. 15.3. Размешивание компаунда

15.5. После смешивания частей А и В разорвать перегородку, разделяющую части В и С. Направив выпускной наконечник в основание терминала, начать выжимать компаунд, плотно сворачивая пакет, начиная с задней части (рис. 15.4). Если основание заполнено наполнителем или основание влажное, не выдавливать компаунд до тех пор, пока не начнется расширение внутри пакета (90 секунд при 22°C).

Примечание: При повышенной температуре время на смешивание и заливку следует сократить.



Рис. 15.4. Выдавливание компаунда из пакета

15.6. Процедуру заливки следует производить, направляя компаунд на места ввода кабелей связи в основание, а затем в остальные части по направлению от кабелей связи к внутренним границам стенок основания.

15.7. Равномерно распределить компаунд по основанию и между кабелей связи. Слой затвердевшего компаунда должен иметь толщину не менее 76 мм по всей площади основания терминала, не покрывая при этом разделанные края оболочек кабелей (рис. 15.5). Как правило, при температуре 22°C вспенивание компаунда занимает

10 минут, полное отвердевание – еще 20 минут.

Примечание: Кабели связи должны оставаться в неподвижности до полного затвердевания компаунда.

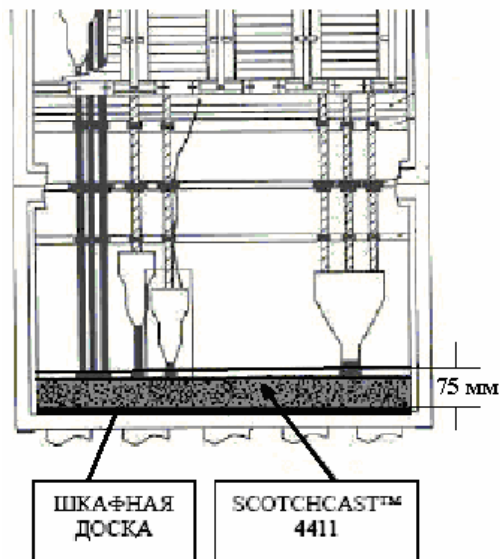


Рис.15.5. Основание терминала, залитое компаундом

15.8. В таблице 15.1. приведены нормы расхода компаунда для терминалов (шкафов) различной емкости.

Таблица 15.1

№ п/п	Наименование терминала	Размер основания (мм)	Объем фундамента (см.куб)	Количество компаунда
1	ШР-300	220 x 600	10032	2 пакета D и 1 пакет B
2	ШР-600	250 x 680	12920	3 пакета D
3	ШР-1200	275 x 1240	17556	4 пакета D

15.9. При необходимости докладки новых кабелей или их демонтаже необходимо ножом или другим режущим инструментом надрезать застывший компаунд и, удалив фрагмент, освободить необходимый участок основания. Произвести докладку или

перемещение кабелей связи. По окончании работ восстановить удаленный фрагмент компаунда (см.пп.15.2-15.7 настоящего раздела).

16. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ С МАТЕРИАЛАМИ КОМПАНИИ «ЗМ»

Соблюдение правил по охране труда и техники безопасности при производстве работ с использованием технологий и материалов компании «ЗМ» не отличается от общих требований, изложенных в базовых правилах, утвержденных МС РФ. В данном разделе приводятся лишь частные предупреждения и напоминания.

16.1. При выполнении работ на кабелях местной связи с использованием технологий и материалов компании «ЗМ» следует руководствоваться требованиями «Правил по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передач» ПОТ РО-45-099-2003.

16.2. При работе с заливочным компаундом следует руководствоваться разделом XV указанных в п.16.1. «Правил...». Кроме того, при выполнении работ, связанных с использованием любых видов компаунда, необходимо строго следовать пунктам соответствующих технологических инструкций, соблюдать меры личной предосторожности, а также меры по охране окружающей среды.

16.3. При работе с очистителем 4413 не требуется применение специальных мер безопасности, если не нарушается процесс, описанный в настоящей инструкции по его применению. Необходимо соблюдение следующих правил:

- работать в куртке с длинным рукавом, пользуясь резиновыми перчатками;
- не использовать очиститель ближе 5 м от открытого огня;
- хранить вдали от источников тепла, огня, искр;
- использовать в вентилируемых помещениях;
- по завершении процедуры очистки кабеля рукав со смывкой следует поместить в металлическую плотно закрываемую емкость.

16.4. Использованная для протирки жил и оболочки кабеля ветошь, упаковки герметика и очистителя должны удаляться с рабочего места и находиться в плотно закрываемом контейнере.

16.5. При попадании герметика 4442 или очистителя 4413:

- в глаза – промыть проточной водой и немедленно обратиться к врачу;
- на кожу – обмыть пораженный участок кожи водой с мылом;
- в дыхательную систему – перенести пострадавшего на открытый воздух;
- в пищеварительную систему - выпить два стакана воды и обратиться к врачу.

16.6. Лента «Агморкаст» не обладает токсичными или аллергическими свойствами, а также раздражающим сенсibilизирующим действием. Для защиты рук от загрязнения плохо смываемым красителем при работе с ней следует применять резиновые перчатки.

16.7. Ленты VM, 88T, EZ являются экологически чистыми материалами, при работе с ними не требуются какие-либо меры защиты.

17. Номенклатурный список продукции компании ЗМ

17.1 Ленты и мастики

Armorcast™ Структурный материал, 1,5м x 97мм	78-8097-5486-0
Scotch™ VM лента винил-мастика, 38мм x 6м	80-0500-4501-4
Scotch™ VM лента винил-мастика, 101мм x 3м	80-0500-4502-2
Scotch™ 2900R мастичная лента, 38мм x 1,5м	80-6104-1363-7
Scotch™ 88Т изолента виниловая, 19мм x 10,8м	80-6110-0922-8
Scotch™ 88Т изолента виниловая, 19мм x 18м	80-6109-3818-7
Scotch™ 88Тизолента виниловая, 25мм x 10,8м	80-6110-0923-6
Scotch™ 88Т изолента виниловая, 38мм x 13м	80-6109-3817-9
2183 E-Z Эластичная виниловая лента, 101мм x 30м	80-6107-5955-9

17.2 Компаунды, гели, герметики и смывки

4407-А Блокирующий компаунд, упаковка 94 г	80-6100-6033-9
4407-В Блокирующий компаунд, упаковка 209 г	80-6100-6034-7
4407-С Блокирующий компаунд, упаковка 420 г	80-6100-6036-2
4407-Д Блокирующий компаунд, упаковка 675 г	80-6100-6038-8
Scotchcast™ 4411-А Герметик оснований, упаковка 96 г	80-6101-0166-1
Scotchcast™ 4411-В Герметик оснований, упаковка 190 г	80-6100-8712-6
Scotchcast™ 4411-Д Герметик оснований, упаковка 500 г	80-6100-9488-2
Scotchcast™ 4413-S смывка на 200 пар	80-6103-2625-0
Scotchcast™ 4413-L смывка на 600 пар	80-6103-2626-8
Scotchcast™ 4415 Комплект очистки кабеля (10 салфеток и полотенце)	80-6105-8223-3
Салфетки для очистки гидрофобного заполнителя	78-8075-6484-0
Scotchcast™ 4416 Набор для герметизации каналов (на 4 канала)	80-6105-8224-1
8882-А Герметизирующий гель, упаковка 90 мл	80-6111-6603-6
8882-Е Герметизирующий гель, упаковка 292 мл	80-6111-6606-9
8882-С Герметизирующий гель, упаковка 385 мл	80-6111-6604-4

8882-D Герметизирующий гель, упаковка 659 мл	80-6111-6605-1
8882-1500/F Герметизирующий гель, упаковка 1648 мл	80-6111-6607-7
8882-3000/F Герметизирующий гель, упаковка 3297 мл	80-6111-6609-3

17.3 Компрессионные муфты ВССК/МВССК

ВССК 10 компрессионная соединительная муфта на 10 пар	XT-0045-0052-3
ВССК 20/30 компрессионная соединительная муфта на 20/30 пар	XT-0045-0053-1
ВССК 50 компрессионная соединительная муфта на 50 пар	XT-0045-0054-9
ВССК 100 компрессионная соединительная муфта на 100 пар	XT-0045-0059-8
ВССК 100 компрессионная соединительная муфта на 100 пар с Armorcast™	XT-0045-0055-6
МВССК 20 компрессионная разветвительная муфта на 20 пар	XT-0045-0056-4
МВССК 30/50 компрессионная разветвительная муфта на 30/50 пар	XT-0045-0057-2
МВССК 100 компрессионная разветвительная муфта на 100 пар с Armorcast™	XT-0045-0058-0
МВССК 200/300 компрессионная универсальная муфта на 200-300 пар	RU-7630-0074-5
МВССК 300/500 компрессионная универсальная муфта на 300-500 пар	RU-7630-0075-2
МВССК 500/600 компрессионная универсальная муфта на 500-600 пар	RU-7630-0076-0

17.4 Соединители

Scotchlok™ UY-2 соединитель прямой	DE-6100-4000-3
Scotchlok™ UB2A соединитель подпараллеливания	80-6111-3274-9
Scotchlok™ UR2 соединитель разветвительный	80-6111-3277-2
Scotchlok™ U1-B соединитель прозрачный/синий	FQ-1000-5752-7
Scotchlok™ UDW2 соединитель устойчивый к УФ	80-6113-1650-8
MS2™ 9700-10/TR соединитель на 10 пар	DE-6100-5553-0
MS2™ 9705-10/TR соединитель подключения на 10 пар	DE-6100-5554-8
MS2™ 9708-10/TR соединитель подпараллеливания на 10 пар	DE-6100-5555-5
MS2™ 9700-10G/TR соединитель на 10 пар с заполнением	80-6111-6196-1
MS2™ 9777-S Капсула с заполнением (для соединителей типов 9700 или 9708)	DE-6100-5650-4
MS2™ 4000-D/TR соединитель на 25 пар	80-6108-6307-0

MS2™ 4000-G/TR соединитель на 25 пар с заполнением	80-6110-1310-5
MS2™ 4005-DPM/TR соединитель подключения на 25 пар	80-6104-1621-8
MS2™ 4008-D/TR соединитель подпараллеливания на 25 пар	80-6104-1623-4
MS2™ 4075-S Капсула с заполнителем (для соед. типов 4000 или 4008)	80-6108-6354-2
MS2™ 4077-B Капсула с заполнителем (для соед типа 4000 или 4008+ 4005)	80-6108-6357-5

17.5 Комплектующие

Scotchlok™ 4460-D соединитель экрана до 100 пар	80-6104-1486-6
Scotchlok™ 4462 соединитель экрана свыше 100 пар	80-6101-5612-9
Scotch™ 25T Лента заземления, 12,7мм x 7,5м	80-6100-7185-6
MS2™ 4039 Маркирующий несмываемый фломастер	80-6106-1660-1

17.6 Инструмент для работы с соединителями

MS2™ RB-4036S Пресс-механизм гидравл. (компл. для 25 парного модуля)	RU-7630-0001-8
Scotchlok™ E9Y пресс-клещи	80-6091-0004-7
Scotchlok™ E9BM пресс-клещи	80-6111-4129-4
MS2™ 4036 Гидравлический пресс (для 25 парного модуля)	80-6108-4550-7
MS2™ 4041 Сращивающая головка (для 25 парного модуля)	80-6011-1206-5
MS2™ 4047 Парный пробник	80-6100-2375-8
MS2™ 4048 S 25-ти парный пробник	80-6100-6093-3
MS2™ 4051 Инструмент впрессовки/обрезки	80-6100-7255-7
MS2™ 4052T Проверочная гребенка	80-6101-2324-4
MS2™ 4053 Инструмент для вскрытия модулей	80-6091-0007-0
MS2™ 9755-10 Пресс-механизм облегченный (1 сращивающая головка для 10 пар мод)	DE-0100-1530-8
MS2™ 9756 Гидравлический пресс (для 10 парного модуля)	DE-0100-1531-6
MS2™ 9758-10 Сращивающая головка для 9755-10 (для 10 парного модуля)	DE-7130-0816-2
MS2™ 9741 Сращивающая головка универсальная (для 10/25 парного модуля)	78-8076-8595-9
Ремень крепления резиновый для 9755-10	DE-7130-0820-4

ПРИМЕЧАНИЕ

Все утверждения, техническая информация и рекомендации, касающиеся продукции компании «ЗМ», основываются на достоверной информации, однако точность и полнота этой информации не гарантированы. Перед использованием этой продукции Вы должны сами определить, подходит ли она для вашего специфического применения. Вы принимаете на себя весь риск и ответственность, связанные с применением этой продукции.

Любое утверждение, касающееся продукции, которое не содержится в текущих публикациях компании «ЗМ», или утверждение, содержащееся в Ваших заказах на покупку, которое противоречит публикациям компании «ЗМ», является неправоспособным и не может быть признано, если только оно не основано в письменном виде с уполномоченным представителем компании «ЗМ».

Гарантии, частичное возмещение ущерба, ограниченная ответственность. Гарантия предоставляется на срок 1 (один) год с даты покупки в том, что настоящая продукция не содержит признаков дефектов и не содержит дефектных материалов. **Компания «ЗМ» не предоставляет дополнительно других гарантий, но не исключает возможность предоставления коммерческих гарантий или гарантий соответствия для конкретных целей.** Если в настоящей продукции будет обнаружен дефект в течение срока действия гарантии, упомянутой выше, можете не сомневаться в том, что компанией «ЗМ» будут удовлетворены ваши претензии - компания «ЗМ» примет решение о замене продукции, или о ремонте продукции, или о возмещении стоимости продукции. За исключением случаев, оговоренных законодательством, компания «ЗМ» не несет ответственности за какой-либо ущерб или повреждение, связанные с продукцией производства компании «ЗМ» - ущерб прямой или косвенный, специальный, случайный или логически вытекающий, если такой ущерб непосредственно не подтвержден фактами.

ЗМ Телекоммуникационные системы

121614 Москва, Россия

ул. Крылатская д. 17, корп. 3

Бизнес-Парк «Крылатские Холмы»

Тел. (495) 784 74 74

Факс (495) 784 74 75

Telecom.ru@3M.com

www.3Mtelecom.ru