



РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ
КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «ГЕФЕСТ»
КФСТ.301262.039 РП

Санкт-Петербург

2014 г.

ver. 2.1

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Термины и сокращения	3
1. Состав кабельной линии	4
2. Основные принципы работы кабельной линии	10
3. Элементы крепления кабельной линии	11
3.1 Дюбель	11
3.2 Дюбель-хомут «клоп»	11
3.3 Дюбель хомуты	12
3.3.1 Дюбель-хомуты КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164	12
3.3.2 Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01	14
3.3.3 Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-02	15
4. Монтаж кабельной линии	16
4.1 Общие указания	16
4.2 Открытая прокладка кабеля	17
4.3 Открытая прокладка кабеля по ленте основания	17
4.4 Прокладка в металлическом рукаве	18
4.5 Прокладка в металлическом кабель-канале	19
4.5.1 Монтаж ККМО	19
4.5.2 Прокладка кабеля	20
4.5.3 Фиксация верхней крышки	21
4.6 Прокладка в металлическом кабель-канале полупрофильном	22
4.7 Монтаж КМ-О	23
4.8 Вертикальный монтаж (спуски)	23
4.9 Лента термостойкая	23
4.10 Разделка кабеля перед монтажом	24
4.11 Нарращивание кабеля	25
Приложение А (справочное)	27

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по применению кабельной линии «Гефест» ТУ 3449-006-70631050-2009 разработано для специалистов, работающих в области пожарной безопасности и занимающихся: проектированием, монтажом, эксплуатацией систем пожарной автоматики с применением огнестойких кабельных линий.

Настоящее руководство является обязательным при проектировании, выполнении монтажных работ, а также эксплуатации кабельной линии «Гефест».

Технические решения, предложенные в руководстве, соответствуют требованиям действующих нормативных документов. Перечень нормативных документов см. Приложение А, стр. 27.

Кабельная линия «Гефест» ТУ 3449-006-70631050-2009 (далее – КЛ) обеспечивает работоспособность огнестойкого кабеля в условиях пожара, выдерживая тепловое воздействие открытым огнём или лучистой энергией в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60331-21-2011 в течение 120 минут (для вариантов монтажа «Открытая прокладка кабеля» и «Открытая прокладка кабеля по ленте основания» – 60 минут).

КЛ имеет рабочий диапазон температур окружающей среды –60...+180 °С. Монтаж КЛ должен осуществляться в соответствии с ПУЭ и СНиП 3.05.06-85. Срок службы КЛ при нормальных условиях эксплуатации – не менее 10 лет.

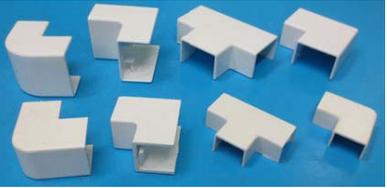
Основой КЛ является кабель гибкий огнестойкий КГО «Саламандра» (далее – кабель).

Термины и сокращения

КГО	– кабель гибкий огнестойкий
ККМО	– канал кабельный металлический оцинкованный
КЛ	– кабельная линия
КМ–О	– коробка монтажная огнестойкая
ЛТ	– лента термостойкая

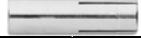
1. Состав кабельной линии

Таблица 1

№ п.п.	Обозначение	Обозначение	Форма поставки, габаритные размеры, мм *)	Общий вид	Тип монтажа**		
					откр.	МР	КК
1.1	Каналы кабельные металлические оцинкованные ККМО	КФСТ.301262.039	15x15x2000				
1.2		КФСТ.301262.039-01	25x20x2000				
2.1	Каналы кабельные металлические оцинкованные ККМО полупрофильные (верх)	КФСТ.735233.006	15x12x2000				
2.2		КФСТ.735233.006-01	25x12x2000				
3.1	Каналы кабельные металлические оцинкованные ККМО полупрофильные (низ)	КФСТ.735233.007	15x13x2000				
3.2		КФСТ.735233.007-01	25x19x2000				
4.1	Аксессуары для кабельной линии	КФСТ.305615.001	Угол Т-образный (типоразмер 15)				
4.2		КФСТ.305615.002	Угол Т-образный (типоразмер 25)				
4.3		КФСТ.305615.003	Угол L-образный (типоразмер 15)				
4.4		КФСТ.305615.004	Угол L-образный (типоразмер 25)				
4.5		КФСТ.305615.005	Внешний угол (типоразмер 15)				
4.6		КФСТ.305615.006	Внешний угол (типоразмер 25)				
4.7		КФСТ.305615.007	Внутренний угол (типоразмер 15)				
4.8		КФСТ.305615.008	Внутренний угол (типоразмер 25)				
5.1	Коробки монтажные огнестойкие КМ-О (IP41)	КФСТ.301262.001	Базовый вариант исполнения 72x72x36 мм				
5.2		КФСТ.301262.004	Исполнение «d» 142x72x36 мм				
5.3		КФСТ.301262.021	Исполнение «m» 50x50x23 мм				
5.4		КФСТ.301262.034	Исполнение «s» 30x72x22 мм				
6.1	Коробки монтажные огнестойкие КМ-О (IP43)	КФСТ.301262.066	БАЗОВЫЙ вариант исполнения 72x72x36 мм				
6.2		КФСТ.301262.067	Исполнение «d» 142x72x36 мм				

№ п.п.	Обозначение	Обозначение	Форма поставки, габаритные размеры, мм *)	Общий вид	Тип монтажа**		
					откр.	МР	КК
7.1	Коробки монтажные огнестойкие КМ-О (IP54)	КФСТ.301262.068	Базовый вариант исполнения 72x72x36 мм				
7.2		КФСТ.301262.069	Исполнение «d» 142x72x36 мм				
8.1	Коробки монтажные огнестойкие КМ-О (IP65)	КФСТ.301262.074	Базовый вариант исполнения 100x100x60 мм				
8.2		КФСТ.301262.075	Исполнения «d» 200x100x60 мм				
9.1	Коробки монтажные огнестойкие КМ-О (IP66)	КФСТ.301262.013	Базовый вариант исполнения 85x85x55 мм				
9.2		КФСТ.301262.002	Исполнение «d» 125x85x55 мм				
10.1	Лента термостойкая ЛТ «Гефест»		Типоразмер 10 мм x 10 м				
10.2			Типоразмер 15 мм x 10 м				
10.3			Типоразмер 20 мм x 10 м				
11.1	Рукав металлический РЗ-Ц		Бухты:	10 мм			
11.2			25м, 50м,	15 мм			
11.3			100м	20 мм и др.			
12.1	Лента основания (для крепления кабеля) с защитным слоем стеклотканевого покрытия 0,1x15 мм.	КФСТ.735312.056	бухты, 10м				
12.3			25				
13.1	Крепление короба	КФСТ.301262.029	ККМО15; ККМО 25				
13.2		КФСТ.301262.029-01	ККМО15в; ККМО 25в				
13.3		КФСТ.301262.029-02	ККМО15н; ККМО 25н				

№ п.п.	Обозначение	Обозначение	Форма поставки, габаритные размеры, мм *)	Общий вид	Тип монтажа**		
					откр.	МР	КК
13.4		КФСТ.301262.033	ККМО50; ККМО 100 (изготавливаются по предварительному заказу)				
14	Хомут короба	КФСТ.735312.062	Типоразмер ККМО				
15	Дюбель-хомут «клоп»	КФСТ.735322.048	Дюбель металлический универсальный, саморез с широкой шляпкой «клоп», хомут (скоба однолапковая выбирается под размер из ряда 6, 8, 10, ..., 38 мм).				
16	Хомут	КФСТ.735322.097	Хомут металлический из ленты стальной с защитным полимерным слоем 4x140 мм (в комплекте с пряжкой).				
17.1	Дюбель-хомуты	КФСТ.735322.041	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут из жесткой ленты армированной с защитными слоями из стеклоткани 15x140 мм.				
17.2		КФСТ.735322.164	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут из мягкой ленты армированной с защитными слоями из стеклоткани 15x140 мм.				
17.3		КФСТ.735322.049-01	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут металлический из ленты стальной с защитным полимерным слоем 4x140 мм (в комплекте с пряжкой).				
17.4		КФСТ.735322.049-02	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут металлический из стальной проволоки с защитным полимерным слоем 4x140 мм.				

№ п.п.	Обозначение	Обозначение	Форма поставки, габаритные размеры, мм *)	Общий вид	Тип монтажа**		
					откр.	МР	КК
18.1	Дюбель	КФСТ.735322.095	Дюбель стальной, саморез с потайной головкой				
18.2		КФСТ.735322.096	Дюбель стальной, саморез «клоп»				
18.3			FMD, MUD (металлический)				
19.1	Муфта термостойкая	КФСТ.344990.007	Лента термостойкая, трубка термоусаживаемая,	штулка обжимная 1,5мм			
19.2				штулка обжимная 2,5 мм			
19.3				штулка обжимная 6,0 мм			
20.1	Скоба	ГОСТ 17020-78	Однолапковая				
20.2		ГОСТ 17678-80	Двухлапковая				
21	Лента монтажная ЛВП		Лента стальная перфорированная волнистого сечения оцинкованная 10 м				
22.1	Анкер		MSA «Sormat» (латунный)				
22.2			LA «Sormat» (стальной)				
23.1	Болт (стальной с шестигранной головкой)	ГОСТ 7798-70					
23.2		DIN 558					
24.1	Винт (стальной)	ГОСТ 17473-80 (с полукруглой головкой)					
24.2		ГОСТ 17475-80 (с потайной головкой)					
25	Шайба (стальная)	ГОСТ 11371					
26	Гайка (стальная)	ГОСТ 5915-70					
27.1	Шуруп-саморез	DIN 968 (клоп)					

№ п.п.	Обозначение	Обозначение	Форма поставки, габаритные размеры, мм *)		Общий вид	Тип монтажа**		
						откр.	МР	КК
27.2		DIN 7504 N (с полукруглой головкой с буром оцинкованный)						
27.3		DIN 7504 P (с потайной головкой с буром оцинкованный)						
27.4		DIN 7982 (универсальный)						
27.5		DIN 18182 (черный по металлу)						
27.6		WD (по бетону)						
27.7		Tarper (по бетону)						
28.1		Кронштейн	КФСТ.301564.001					
28.2	КФСТ. 301564.002							
29.1	Лента для хомута	КФСТ.750260.001	Лента армированная с защитными слоями из стеклоткани 15 мм x 10м	жесткая				
29.2		КФСТ.750260.002		мягкая				
29.3		КФСТ.750260.003	Лента стальная с защитным полимерным слоем 4мм x 10м	красная				
29.4		КФСТ.750260.004		белая				
29.5		КФСТ.750260.005	Стальная проволока с защитным полимерным слоем 10 м					
30.1	Пряжка для хомута	КФСТ.735322.174	Пряжка металлическая для хомута плоского	красная				
30.2		КФСТ.735322.175		белая				
30.3		КФСТ.301262.029-15-02	Пряжка металлическая белая для крепления короба 15x15 мм					
30.4		КФСТ.301262.029-25-02	Пряжка металлическая белая для крепления короба 25x20 мм					

**) Габаритные и присоединительные размеры уточнять при заказе.*

***)
«откр.» – монтаж типа «Открытая прокладка кабеля» и «Открытая прокладка кабеля по ленте основания»,
«МР» – монтаж типа «Прокладка в металлическом рукаве»,
«КК» – монтаж типа «Прокладка в металлическом кабель-канале»*

2. Основные принципы работы кабельной линии

Основой кабельной линии, несомненно, является огнестойкий кабель.

Задача кабельной линии – защитить кабель от разрушения (осыпания) изоляции кабеля в процессе и после воздействия высокой температуры.

Для этого необходимо, чтобы:

- кабель свободно лежал во внутренней металлической полости;
- отсутствовали локальные механические воздействия на оболочку кабеля;
- отсутствовали острые режущие кромки в местах поворотов, изгибов и стыков кабель-каналов, металлорукавов, монтажных коробок;
- места разделки изоляции кабеля при подключении к клеммам защищались лентой термостойкой на стеклотканевой основе.

В результате в КЛ создаются условия свободного крепления кабеля, подобные условиям при испытаниях по ГОСТ 31565-2012 (определение предела огнестойкости кабельного изделия в условиях воздействия пламени), что дает возможность размещения в кабельных каналах металлических огнестойких кабелей и проводов других изготовителей с условием обеспечения их огнестойкости (FR) не менее 180 минут.

3. Элементы крепления кабельной линии

3.1 Дюбель



Рис. 1. Дюбель КФСТ.735322.095 и КФСТ.735322.096.

Представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), саморез по металлу острый DIN 18182 или шуруп-саморез с прессшайбой («Клоп») острый DIN 968 соответственно.

Для твердой поверхности подготавливается отверстие в монтажной поверхности соответствующего диаметра и глубины. В отверстие устанавливается дюбель металлический универсальный.

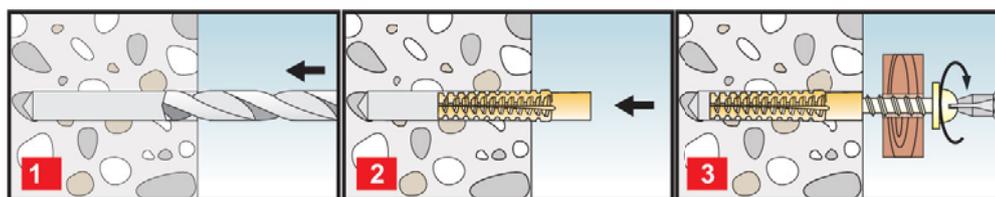


Рис. 2. Установка дюбеля КФСТ.735322.095 и КФСТ.735322.096.

Аналогично описанному выше могут применяться:

- металлические дюбеля FMD и MUD с шурупами-саморезами DIN 968 (клоп), DIN 7504 N (с полукруглой головкой с буром оцинкованный), DIN 7504 P (с потайной головкой с буром оцинкованный), DIN 7982 (универсальный), DIN 18182 (черный по металлу);
- анкера «Sormat» MSA (латунный) и LA (стальной) с болтами с шестигранной головкой ГОСТ 7798-70, DIN 558, винтами с полукруглой головкой ГОСТ 17473-80, с потайной головкой ГОСТ 17475-80, шайбами ГОСТ 11371;
- шурупы-саморезы по бетону типа WD и Tarper.

3.2 Дюбель–хомут «клоп»



Рис. 3. Дюбель –хомут «клоп» КФСТ.735322.048.

Дюбель–хомут «клоп» представляет собой дюбель металлический универсальный, саморез с прессшайбой острый DIN 968 типа «клоп», хомут (скоба однолапковая выбирается под размер из ряда 6, 8, 10, ... 38 мм).

Обеспечивает крепление одиночных кабелей или металлорукава диаметром от 6 до 38мм.

При креплении одиночных проводов следует избегать нарушения изоляции.

Допустимая нагрузка до 10 кг.

При установке следовать рекомендациями по монтажу на «Дюбель».

Примечание:

При креплении одиночных кабелей следует избегать нарушения изоляции. Для кабелей без механически прочной стекловолоконной или металлической наружной оплетки в месте крепления (под скобой) должен наноситься дополнительный защитный слой ленты термостойкой ЛТ «Гефест».

Аналогично описанному выше могут применяться:

- скобы однолапковые ГОСТ 17020-78, двухлапковые ГОСТ 17678-80;
- элементы крепления, описанные в разделе «Дюбель».

3.3 Дюбель хомуты

3.3.1 Дюбель–хомуты КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164



Рис. 4. Дюбель–хомуты КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164.

Дюбель–хомут КФСТ.735322.041 представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), саморез с прессшайбой острый DIN 968, ленту для хомута КФСТ.750260.001 длиной 140 мм. В дюбель–хомуте КФСТ.735322.164 применяется лента для хомута КФСТ.750260.002 длиной 140 мм.

В зависимости от способа применения обеспечивает крепление как одиночных кабелей небольшого диаметра, так и возможность подвеса группы кабелей с суммарным диаметром до 30 мм.

При установке следовать рекомендациями по монтажу на «Дюбель».

Помимо ленты хомута КФСТ.750260.001 может применяться лента монтажная ЛВП с предварительно нанесенным на нее с двух сторон слоями ленты термостойкой ЛТ «Гефест».

Вариант установки 1.

Кабель большого диаметра, группа кабелей или металорукав огибаются лентой хомута перфорированного, таким образом, чтобы перфорированные отверстия совпадали в месте крепления. Избыточные концы ленты отрезается. Концы складываются и крепятся саморезом.

Допустимая нагрузка до 15 кг.



Рис. 5. Установка дюбель–хомута КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164. Вариант 1.

Вариант установки 2.

Крепления группы кабелей (одиночных кабелей большого диаметра) лентой хомута осуществляется в двух точках по разные стороны пучка кабелей. Для крепления хомута во второй точке дополнительно приобретается дополнительный дюбель (см. «Дюбель»).



Рис. 6. Установка дюбель-хомута КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164. Вариант 2.

Вариант установки 3 (дюбель-хомут КФСТ.735322.041).

Через перфорационное отверстие (примерно посередине отрезка) осуществляется крепления ленты хомута саморезом. Закрепляемый кабель (или группа кабеле) охватывается концами ленты. Концы ленты обрезаются таким образом, чтобы один из них был длиннее на 5–7 мм. Производится фиксация подготовленных концов ленты (не менее 2-х сложений и обжим плоскогубцами) в соответствии с рисунком 7.

Допустимая нагрузка до 3 кг.

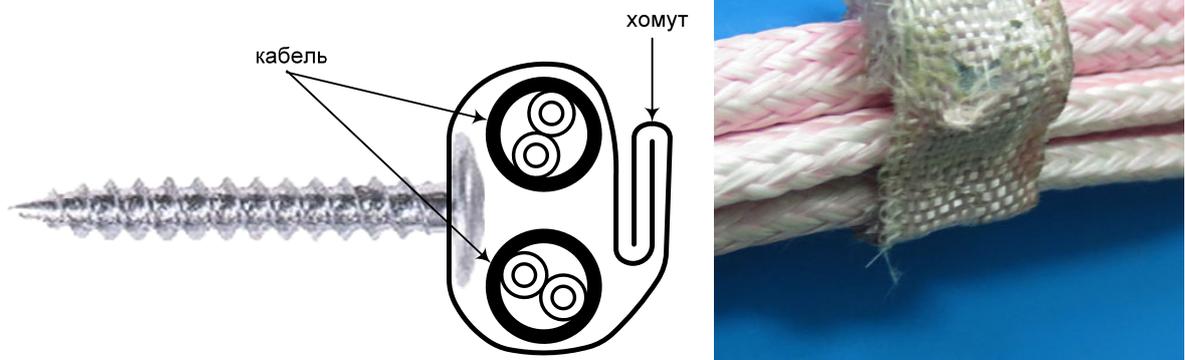


Рис. 7. Установка дюбель-хомута КФСТ.735322.041. Вариант 3.

3.3.2 Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01



Рис. 8. Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01.

Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01 представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), саморез с DIN 7982, ленту для хомута КФСТ.750260.003 длиной 140 мм в комплекте с пряжкой для хомута КФСТ.735322.174.

Обеспечивает крепление одиночного кабеля (или пучка кабелей) с суммарным диаметром до 15 мм. Обеспечивает возможность наращивания количества закрепляемых кабелей без выполнения сложных строительно-монтажных работ.

Порядок установки:

- подготовить отверстие в монтажной поверхности соответствующего диаметра и глубины;
- ленту хомута сложить пополам и обогнуть дюбель по осевой линии с двух сторон;
- дюбель вместе с лентой аккуратно забить в подготовленное отверстие;
- отогнуть концы ленты;
- в дюбель до упора ввинтить фиксирующий саморез из комплекта;
- поместить монтируемый кабель между торчащими концами ленты;
- одеть фиксирующую пряжку на концы ленты;
- подтянуть концы ленты и отогнуть по диаметру кабеля (избегать пережатия кабеля);
- зафиксировать ленту путем отгиба краев пряжки;
- отрезать излишки ленты.

Допустимая нагрузка до 1,5 кг.

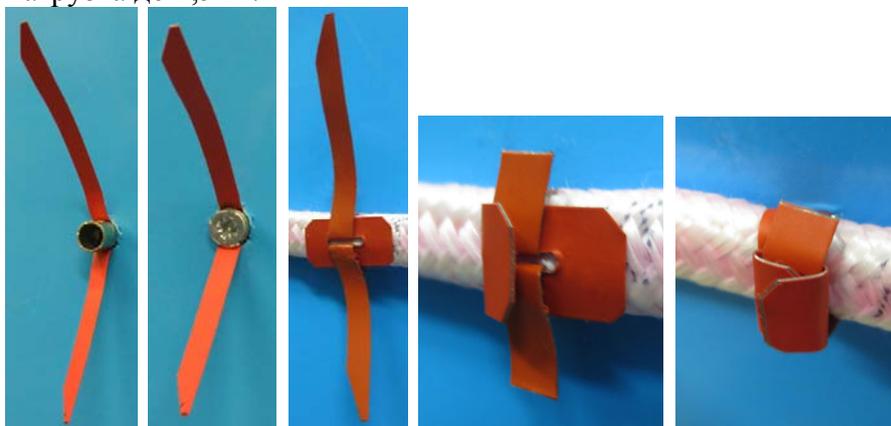


Рис. 9. Порядок установки дюбель-хомута КФСТ.735322.049-01.

3.3.3 Дюбель–хомут КФСТ.735322.049-02



Рис. 10. Дюбель–хомут КФСТ.735322.049-02.

Дюбель–хомут КФСТ.735322.049-02 представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), саморез с DIN 7982, ленту для хомута (проволока) КФСТ.750260.005 длиной 140 мм.

Порядок установки:

- подготовить отверстие в монтажной поверхности соответствующего диаметра и глубины;
- проволоку сложить пополам и обогнуть дюбель по осевой линии с двух сторон;
- дюбель вместе с проволокой аккуратно забить в подготовленное отверстие;
- отогнуть концы проволоки;
- в дюбель до упора ввинтить фиксирующий саморез из комплекта;
- поместить монтируемый кабель между торчащими концами проволоки;
- подтянуть концы проволоки и обогнуть по диаметру кабеля (избегать пережатия кабеля);
- зафиксировать путем скручивания концов проволоки (не менее 1,5 оборотов);
- отрезать излишки проволоки и согнуть получившуюся скрутку проводов (избегать пережатия кабеля).

Допустимая нагрузка до 1 кг.

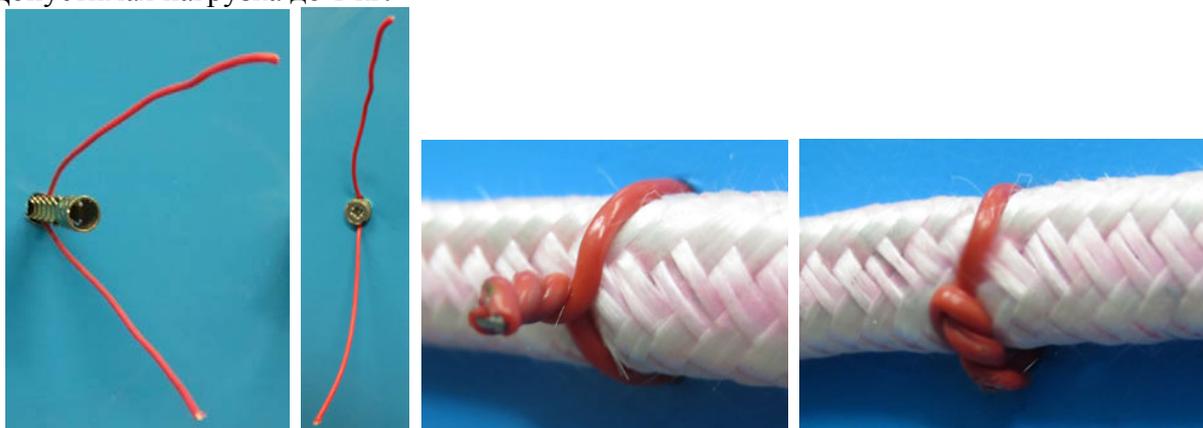


Рис. 11. Порядок установки дюбель–хомута КФСТ.735322.049-02.

4. Монтаж кабельной линии

4.1 Общие указания

Все работы по монтажу КЛ должны выполняться квалифицированными специалистами, имеющих навыки монтажа, изучившими настоящее руководство.

Запрещается крепление КЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже огнестойкости самой КЛ.

Перед укладкой кабеля его необходимо проверить:

- визуально (на отсутствие дефектов);
- прозвонкой (на обрыв жил, экрана, отсутствие контактов между жилами и экраном);
- измерением электрического сопротивления изоляции токопроводящих жил.

При прокладке и монтаже кабелей КЛ необходимо соблюдать требования к минимально допустимому радиусу изгиба кабеля. Для КГО «Саламандра» – полтора диаметра кабеля.

КЛ является самонесущей конструкцией, при её монтаже не должны применяться элементы, нагружающие конструкцию.

При выполнении работ необходимо:

- не допускать повреждений, сжатия (сдавливания) оболочки кабеля, его осевого скручивания и образования петель;
- контролировать расстояние между точками крепления;
- не применять других способов и элементов крепления КЛ, кроме описанных в настоящем руководстве;
- не допускать монтажа КЛ под другими кабельными линиями и иными конструкциями, с меньшей огнестойкостью;
- не допускать прокладки в КЛ посторонних кабелей;
- не допускать крепления на конструкциях КЛ посторонних элементов.

Расстояния между точками крепления и длины свободно висящих элементов должны соответствовать СНиП 3.05.06-85.

Элементы КЛ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 по способу защиты человека от поражения электрическим током.

Защитное заземление кабельной линии должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81. Не допускается использовать ККМО в качестве защитного проводника.

4.2 Открытая прокладка кабеля

Монтаж кабеля огнестойкого открытым способом непосредственно по поверхности стен (потолков) осуществляется по проекту с применением крепёжных материалов из состава КЛ (см. «Дюбель хомуты» стр. 12 или «Дюбель-хомут «клоп»» стр. 11).

Расстояние между точками крепления кабеля должно быть не более 250 мм по прямой и не более 100 мм от места ввода кабеля в КМ-О и от места изменения направления прокладки. Фиксация кабеля хомутом выполняется свободно без предварительного натяжения кабеля. Размер дюбель-хомута подбирается по диаметру внешней оболочки кабеля.

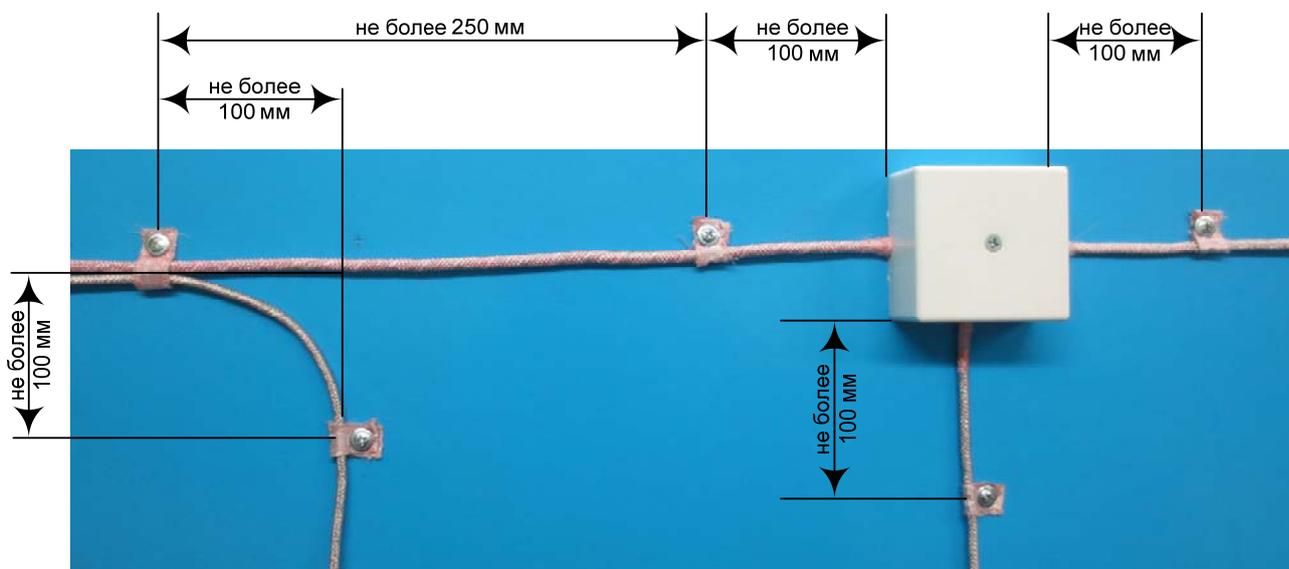


Рис. 12. Открытая прокладка кабеля.

Все соединения и ответвления кабелей выполняются только в огнестойких коробках КМ-О с керамическими клеммами (см. «Монтаж КМ-О», стр. 23).

Примечание:

При креплении кабелей следует избегать нарушения изоляции. Для кабелей без механически прочной стекловолоконной или металлической наружной оплетки в месте крепления (под скобой) должен наноситься дополнительный защитный слой ленты термостойкой «ЛТ».

4.3 Открытая прокладка кабеля по ленте основания

Лента основания предназначена для организации трасс прокладки и крепления одиночных кабелей или группы кабелей.

Лента основания КФСТ.735312.056 располагается защитным слоем к кабелю. Крепление ленты основания к стене осуществляется посредством дюбелей КФСТ.735322.095 или КФСТ.735322.096 (см. «Дюбель», стр. 11) с интервалом не более 1 метр.

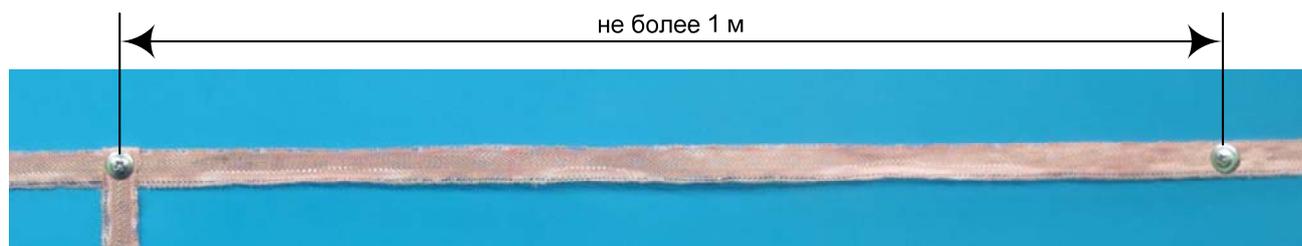


Рис. 13. Прокладка ленты основания.

Кабель или группа кабелей крепится к ленте основания посредством хомутов КФСТ.735322.097 (лента хомута КФСТ.750260.003 и пряжка хомута КФСТ.735322.174) или КФСТ.301262.039 РП

ленты для хомута (проволоки) КФСТ.750260.005. Должно применяться не менее 4-х креплений на погонный метр по горизонтальной поверхности и не менее 3-х креплений на погонный метр кабельной линии по вертикальной поверхности. Обязательно крепление кабеля или группы кабелей на расстоянии не более 100 мм от места ввода кабеля в КМ–О и от места изменения направления прокладки. Фиксация кабеля хомутом выполняется свободно без предварительного натяжения кабеля.

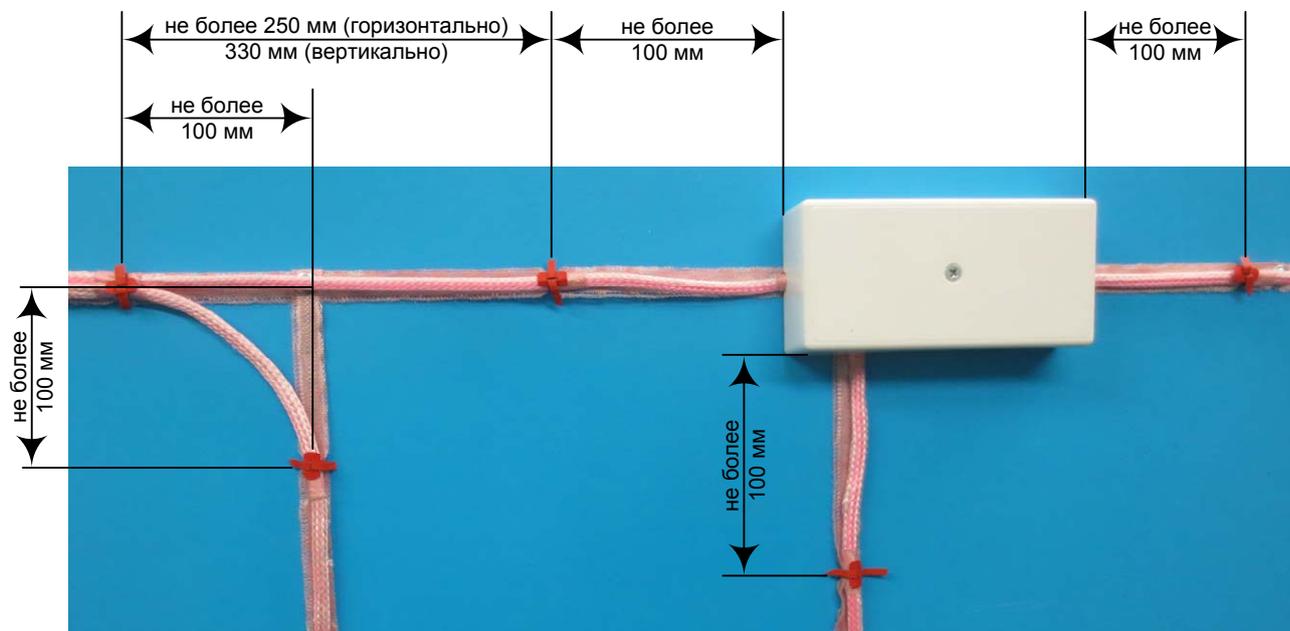


Рис. 14. Открытая прокладка кабеля по ленте основания.

Помимо ленты основания КФСТ.735312.056 может применяться лента монтажная ЛВП с предварительно нанесенным на нее слоем ленты термостойкой ЛТ «Гефест».

4.4 Прокладка в металлическом рукаве

Рукав металлический РЗ-Ц без уплотняющей хлопчатобумажной нити обеспечивает надёжную, мягкую фиксацию огнестойкого кабеля при воздействии высокой температуры на изоляцию, что исключает возможность нарушения целостности электрической цепи и повышает надёжность функционирования системы.

Крепление металлорукава РЗ-Ц осуществляется дюбель-хомутом «Клоп» (см. «Дюбель-хомут «клоп»», стр. 11) с интервалом не более 0,6 м. Обязательно крепление металлорукава на расстоянии не более 100 мм от места ввода кабеля в КМ–О и от места изменения направления прокладки.

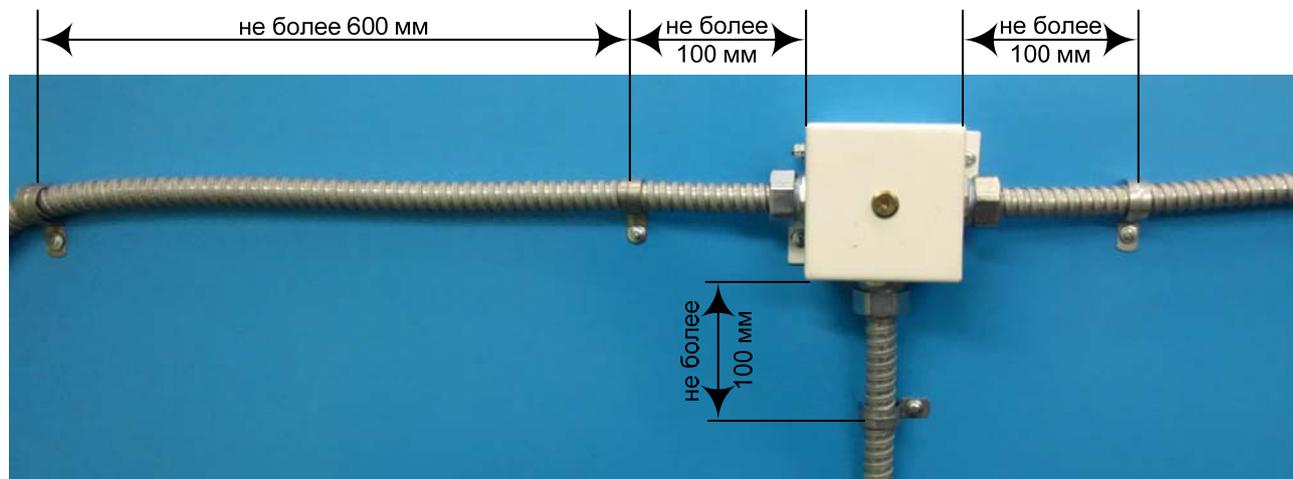


Рис. 15. Прокладка КЛ в металлическом рукаве.

Для исключения повреждения изоляции кабеля кромки металлорукава должны защищаться как минимум двумя слоями ЛТ «Гефест» или применяться соответствующие металлические аксессуары для металлорукавов.

4.5 Прокладка в металлическом кабель-канале

4.5.1 Монтаж ККМО

Монтаж ККМО осуществляется по проекту непосредственно дюбелями (см. «Дюбель», стр. 11) или дюбелями с элементами крепления короба КФСТ.301262.029 из состава КЛ.

Для удобства крепления рекомендуется применять саморезы с большим диаметром шляпки. При этом штатные отверстия в ККМО могут рассверливаться до большего диаметра для обеспечения возможности ровной стыковки отдельных участков ККМО.

Крепление короба стандартной длины должно быть выполнено на расстоянии 150–200 мм от каждого края элемента ККМО и не менее одного крепления короба между ними.

Крепление короба меньшей длины должно быть выполнено не менее чем в двух точках, но не реже, чем через 0,9 м (см. рис. 16).

Не допускается крепление ККМО с применением пластиковых дюбелей.



Рис. 16. Крепление короба.

Резка элементов ККМО

При организации ответвлений кабельной линии и необходимости ручной подгонки длины и профиля ККМО рекомендуется применять просечные ножницы.

Резку ККМО (под прямым углом, 45 град. и т.д.) рекомендуется выполнять отрезной машиной, закрепленной на поворотном стусле, на малых оборотах диском по металлу толщиной 1 мм. После отрезки заготовки острые края и заусеницы зачищаются напильником или надфилем. Оставшиеся острые кромки должны быть проклеены лентой термостойкой ЛТ «Гефест».

При необходимости восстановления поврежденного покрытия применяется белая краска RAL 9016.

Соединение ККМО

Для стыковки ККМО 25 и ККМО 15 должна применяться коробка монтажную КМ-О «s» (заказывается без клемм).

Для обеспечения, переходов, поворотов и ответвлений могут применяться монтажные коробки КМ-О «m» (заказываются без клемм) или соответствующие аксессуары ККМО. Образовавшиеся стыки могут декорироваться клейкой пленкой белого цвета.

При соединении ККМО необходимо избегать образования острых режущих кромок. Оставшиеся острые кромки должны быть проклеены лентой термостойкой ЛТ «Гефест».



Рис. 17. Пример обработки резаных краев ККМО.

4.5.2 Прокладка кабеля

Кабель укладывается в ККМО свободно без дополнительной фиксации и локальных механических воздействий на оболочку кабеля.

В месте поворота ККМО на угол 90 град. и более кабель (группа кабелей) должны дополнительно защищаться слоем ленты термостойкой ЛТ.

При прокладке и монтаже кабелей КЛ необходимо соблюдать требования к минимально допустимому радиусу изгиба кабеля. Для КГО «Саламандра» – полтора диаметра кабеля.

Для исключения повреждения изоляции кабеля в месте ввода/выхода кабеля в/из кабель-канала необходима дополнительная защита кабеля как минимум двумя слоями ленты ЛТ.

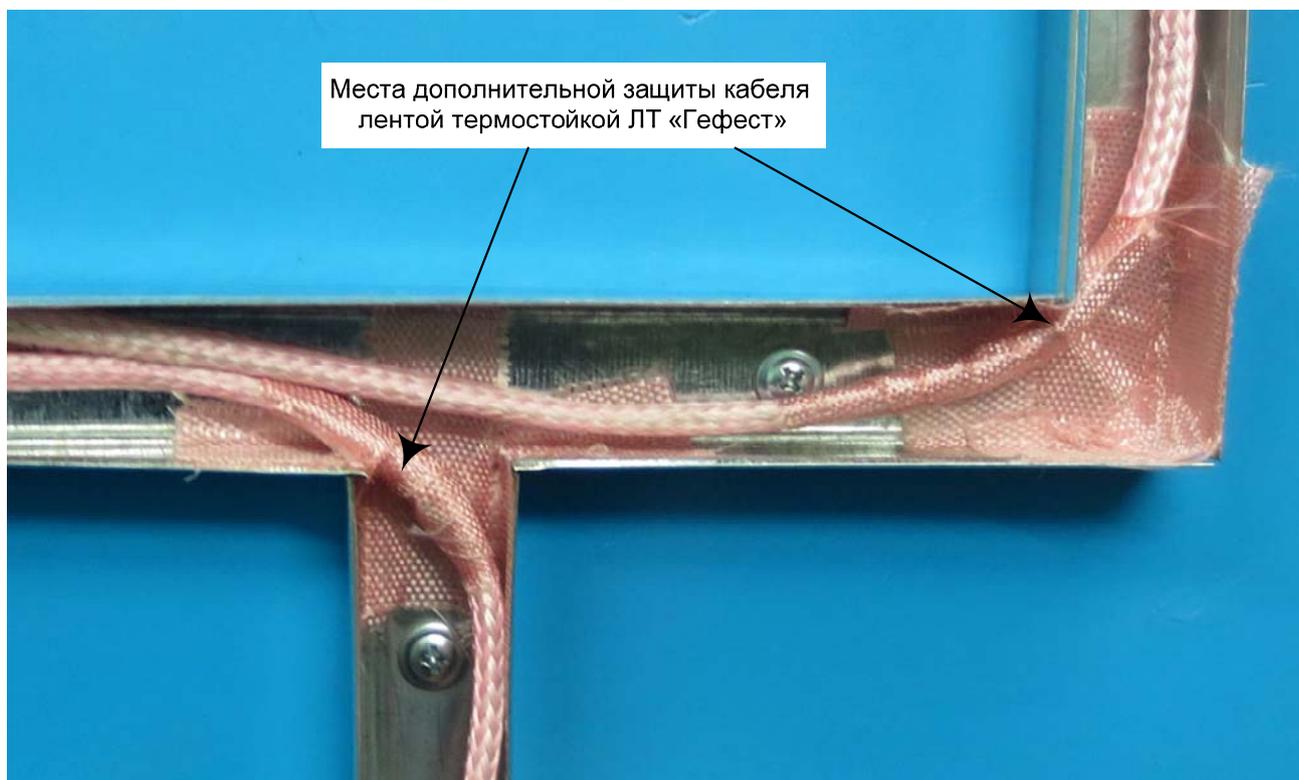


Рис. 18. Укладка КГО «Саламандра» в ККМО.

Коэффициент заполнения ККМО кабелями должен соответствовать ПУЭ (п. 2.1.61).

Все ответвления кабелей выполняются только в огнестойких коробках КМ–О с керамическими клеммами (см. «Монтаж КМ–О», стр. 23).

4.5.3 Фиксация верхней крышки

После укладки кабеля полнопрофильные кабель-каналы должны закрываться верхней крышкой. Для исключения возможности вскрытия ККМО при огневом воздействии дополнительно могут устанавливаться хомуты короба КФСТ.735312.062 (лента хомута КФСТ.750260.004 с пряжками КФСТ.735322.175, КФСТ.301262.029-15-02 или КФСТ.301262.029-25-02). Хомуты короба устанавливаются на расстоянии 150–200 мм от каждого края элемента ККМО, но не менее двух на каждый элемент ККМО длиннее 0,5 м. Расстояние между хомутами короба не должно превышать 1 м (см. рис. 19).

При потолочном креплении ККМО установка хомутов короба обязательна.

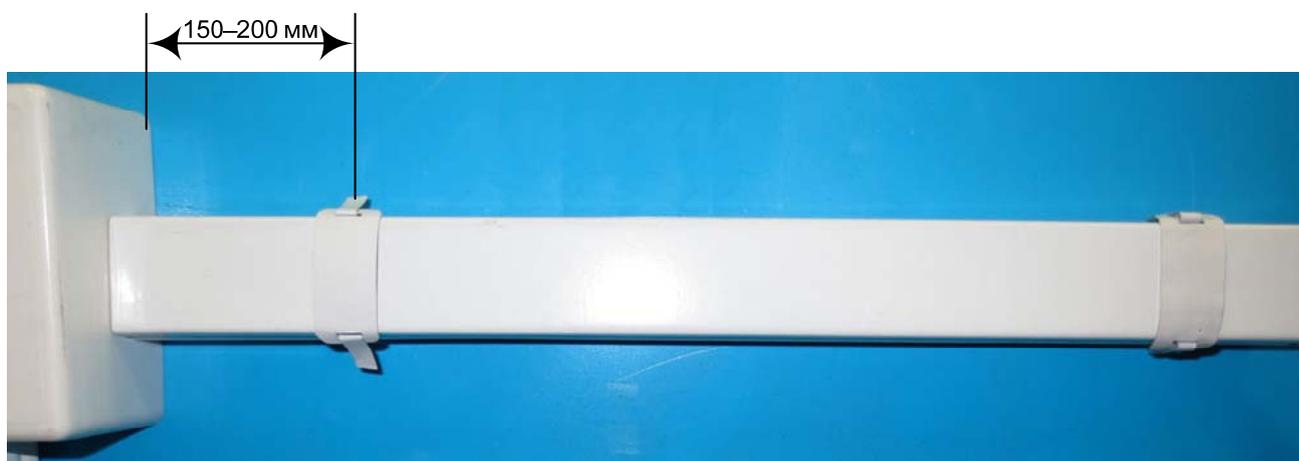


Рис. 19. Фиксация верхней крышки.

4.6 Прокладка в металлическом кабель-канале полупрофильном

Полупрофильные кабель-каналы оцинкованные (верхняя часть ККМО с декоративным покрытием белого цвета) применяются в основном для прокладки огнестойких КЛ с небольшим количеством проводов и повышенными требованиями дизайна (например, спуски к ручным пожарным извещателям, оповещателям и т.д.).

При этом кабели или группа кабелей прокладывается по поверхности с применением ленты основания КФСТ.735312.056 (см. «Открытая прокладка кабеля по ленте основания», стр. 17) или дюбель хомутов из комплекта КЛ (см. «Открытая прокладка кабеля», стр. 17).

По размеченной кабельной трассе в месте стыков кабель-каналов и в промежутках между ними устанавливаются элементы крепления короба соответствующего типоразмера КФСТ.301262.029-01 или КФСТ.301262.029-02. При этом расстояние между элементами крепления должно составлять не более 1 метра, но не менее двух элементов на один отрезок полупрофильного кабель-канала. По окончании монтажа кабелей (группы кабелей) полупрофильный кабель-канал закрепляется на элементах крепления. Крепление к стене осуществляется дюбелями (см. «Дюбель», стр. 11) из комплекта КЛ.



Рис. 20. Применение полупрофильного кабель-канала (верх).

Для дополнительной фиксации могут применяться хомуты короба КФСТ.735312.062 (см. «Фиксация верхней крышки», стр. 21) из комплекта КЛ, устанавливаемые в местах расположения элементов крепления. При потолочном креплении установка хомутов короба обязательна!

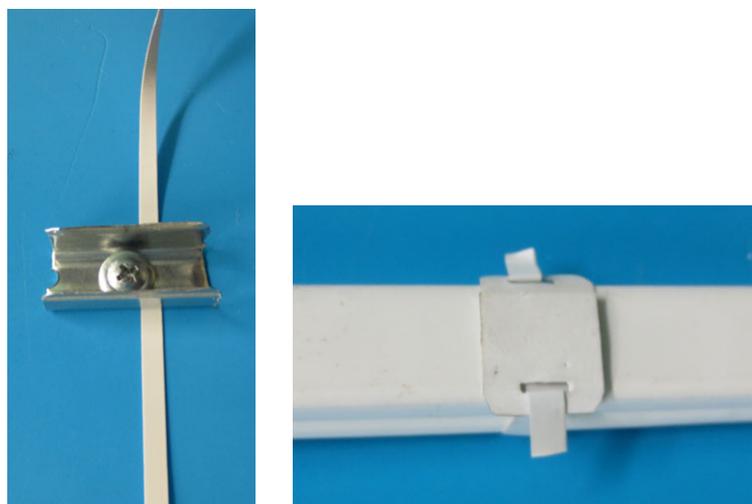


Рис. 21. Фиксация полупрофильного кабель-канала (верх).

Полупрофильные кабель-каналы ККМО 15, 25 (низ) могут использоваться для прокладки огнестойкой кабельной линии по кабельным потокам или кабельным эстакадам в качестве открытых мини-лотков. При этом основание кабель-каналов соединяется между собой элементами крепления короба (ККМО 15н и ККМО 25н) соответствующего типоразмера.

Для крепежа дополнительно могут применяться:

- кронштейны КФСТ.301564.001, КФСТ.301564.002;
- болты с шестигранной головкой ГОСТ 7798-70, DIN 558, винтами с полукруглой головкой ГОСТ 17473-80, с потайной головкой ГОСТ 17475-80 с шайбами ГОСТ 11371 и гайками ГОСТ 5915-70.

Примечание:

По индивидуальному заказу изготавливаются ККМО типоразмеров 50x50, 100x50, которые поставляются в комплекте с элементами крепления короба КФСТ.301262.033.

4.7 Монтаж КМ–О

Коробки КМ–О следует крепить по проекту посредством металлических дюбелей (см. «Дюбель», стр. 11). Число мест крепления – не менее двух.

ККМО должны плотно прилегать к корпусу КМ–О.

Для исключения повреждения изоляции кабеля в месте ввода кабель-канала в монтажную коробку КМ–О без гермоввода необходима дополнительная изоляция кабеля как минимум двумя слоями ленты термостойкой ЛТ «Гефест».



Рис. 22. Пример установки КМ-О с примыканием кабельного канала.

4.8 Вертикальный монтаж (спуски)

В ряде случаев (например, при необходимости перехода от основного потолка к подвесному) может применяться вертикальный монтаж для организации прокладки кабелей по аналогии с тросовой подвеской. Для этих целей применяется лента основания. Прокладка осуществляется аналогично «Открытая прокладка кабеля по ленте основания» (см. стр. 17).

4.9 Лента термостойкая ЛТ «Гефест»

Лента термостойкая ЛТ «Гефест» предназначена для дополнительной защиты и восстановления изоляционного покрытия в месте разделки изоляции кабеля и контактных соединений. ЛТ обладает высокой механической прочностью (разрывное усилие не менее 20 кг). ЛТ устойчива к воздействию температуры до 120°C, при сгорании не образует токопроводящих дорожек и сохраняет конструктивную целостность.

Для бандажирования ленты ЛТ «Гефест» могут использовать стекловолоконные нити.

При применении необходимо отделить ленту с липким слоем от защитной полоски, плотно обмотать защищаемую поверхность (рекомендуется не менее двух слоев) и отрезать ленту от рулона острым ножом или ножницами.

При прокладке кабельных линий в ККМО отрезки ЛТ «Гефест» приклеиваются на стыки, угловые повороты для исключения повреждения изоляции кабеля кромками ККМО.

При прокладке кабельных линий в металлорукаве (см. «Прокладка в металлическом рукаве», стр. 18) кромки металлорукава должны защищаться как минимум двумя слоями ЛТ «Гефест» или применяться металлические соответствующие металлические аксессуары для металлорукавов.

ЛТ «Гефест» рекомендуется применять в качестве дополнительной механической защиты при креплении кабелей к стене металлическими дюбель-хомутом клоп и дюбель-хомутами.

4.10 Разделка кабеля перед монтажом

При разделе кабеля необходимо:

I. Зафиксировать стекловолоконную оплетку кабеля КГО «Саламандра» лентой огнестойкой ЛТ «Гефест» около места разделки.

II. Удалить лишние концы стекловолоконной оплетки / экрана кабеля.

III. Аккуратно снять изоляцию с концов проводников на 7–8 мм, чтобы все жилы сохранялись целыми.

IV. Обмотать лентой термостойкой ЛТ «Гефест» концы кабеля, оставшиеся без стекловолоконной оплетки.

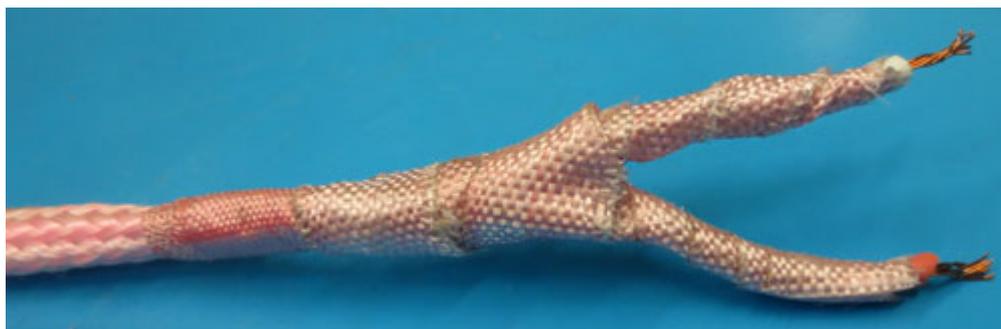


Рис. 23. Пример разделки кабеля.

V. Обмотать лентой термостойкой ЛТ «Гефест» кабель в месте ввода кабель-канала в монтажную коробку КМ–О без гермоввода.



Рис. 24. Пример разделки и обработки кабеля в коробке КМ–О.

4.11 Нарращивание кабеля

Нарращивание проводов КЛ должно выполняться с применением муфты термостойкой КФСТ.344990.007.



Рис. 25. Муфта термостойкая КФСТ.344990.007.

Муфта термостойкая КФСТ.344990.007 представляет собой втулку обжимную (соединитель для проводов 1,5 мм²; 2,5 мм²; 6,0 мм²), ленту термостойкую, трубку термоусаживаемую.

Муфта термостойкая обеспечивает прочное механическое соединение с хорошим электрическим контактом, не требующее периодического обслуживания (подтяжки контактного соединения).

Соединение получается методом обжима предварительно зачищенных проводов встык через соединитель соответствующего типоразмера с последующей обмоткой соединения лентой термостойкой ЛТ «Гефест» и обжимом термоусаживаемой трубкой.

Нарращивание кабеля допускается производить только в кабель-канале. Нарращивание кабеля на участках с открытой прокладкой не допускается.

Не допускается использование описываемого метода для сращивания более чем 2 проводов. В этом случае необходимо применение коробок КМ–О с керамическими клеммами (см. «Монтаж КМ–О», стр. 23).

Порядок сращивания проводов

- I. Зафиксировать стекловолоконную оплетку кабеля КГО «Саламандра» лентой огнестойкой около места наращивания.
- II. Удалить лишние концы стекловолоконной оплетки / экрана кабеля.
- III. Укоротить отдельные проводники, чтобы обеспечить разнос мест сращивания различных проводников в кабеле не менее 40 мм.
- IV. Аккуратно снять изоляцию с концов проводников на 7–8 мм, чтобы все жилы сохранились целыми.

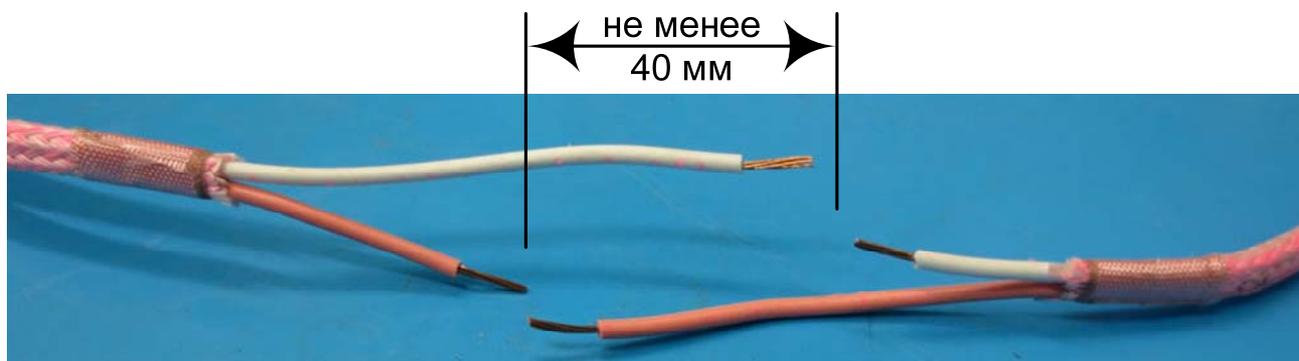


Рис. 26. Разделка кабелей для наращивания.

V. Вставить зачищенные концы проводников до упора в соединитель соответствующего размера (см. таблицу 2).

Таблица 2

Цвет соединителя	Сечение провода
Красный	0.25–1.5 мм ²
Синий	1.5–2.5 мм ²
Желтый	4–6 мм ²

VI. Обжать соединитель с проводниками, применяя пресс-клещи СТА-01 КВТ или аналогичные.



Рис. 27. Нарращивание кабеля.

VII. Изолировать места соединений лентой термостойкой ЛТ «Гефест».

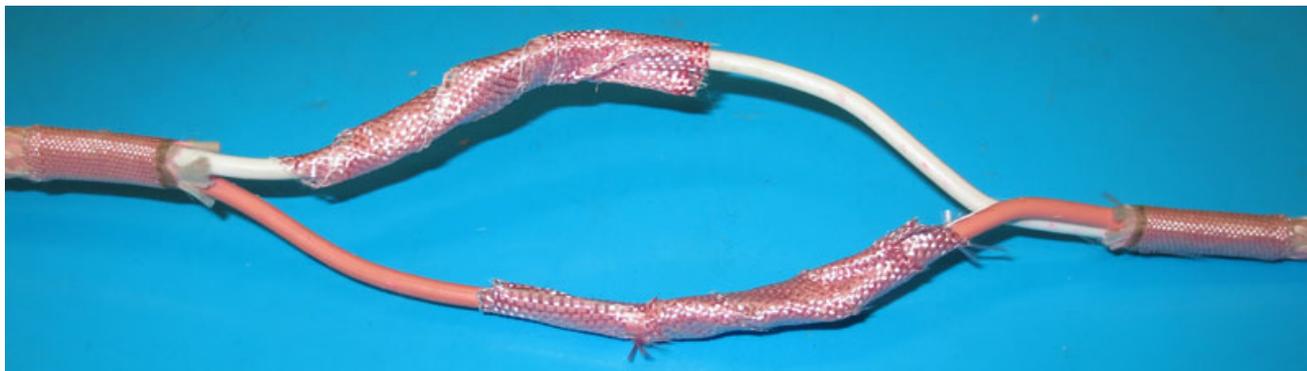


Рис. 28. Изоляция кабеля лентой термостойкой ЛТ «Гефест».

VIII. Надеть термоусадочную трубку на место соединения, произвести усадку феном ($T_{\min} \sim 370^{\circ}\text{C}$).



Рис. 29. Место наращивания кабеля.



Рис. 30. Пресс-клещи СТА-01 КВТ.

Приложение А (справочное)

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве.

Обозначение	Наименование
ГОСТ ИЕС 60331-21-2011	Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Часть 21. Проведение испытаний и требования к ним. Кабели на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно.
ПУЭ издание 6	Правила устройства электроустановок.
СНиП 3.05.06-85	Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
ГОСТ Р 53316-2009	Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
ГОСТ Р 50571-5-54-2011 (МЭК 60364-5-54:2002)	Национальный стандарт Российской Федерации. Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов.

ГК «Гефест»

97342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, дом 65, литера «А»,

тел/факс (812) 600-69-11, 600-69-12, 600-69-16

Internet: www.gefest-spb.ru

E-mail: office@gefest-spb.ru,
project@gefest-spb.ru