

**Приложение к ТУ (обязательное)
Указания по проектированию и монтажу**

Настоящие Указания устанавливают состав, правила монтажа и варианты исполнения огнестойких кабельных линий «Спецкаблайн -Т».

Настоящий документ является обязательным руководством при проектировании, монтажных работах и надзорном контроле.

1. Общие требования

1.1 При проектировании и монтаже ОКЛ, а также выборе технических решений, необходимо учитывать требования действующих стандартов и норм проектирования, сводов правил.

1.2 При проектировании необходимо руководствоваться нижеприведенными требованиями:

- время сохранения работоспособности ОКЛ в условиях пожара необходимо выбирать из таблицы А.1. и оно должно быть не более указанного в таблице;

Таблица А.1

Технические условия	Марки кабеля	Диаметр жилы, мм	Сечение жилы, мм ²	Время сохранения работоспособности в условиях пожара не менее (минуты)
ТУ 16.К99-036-2007 Кабели для систем пожарной сигнализации, огнестойкие	КПСЭнг(А)-FRHF, КПСнг(А)-FRHF		0,75	26
			1,5	39
			2,5	45
ТУ 16.К99-037-2009 Кабели симметричные для систем безопасности, огнестойкие	КСБнг(А)-FRHF	1,13		29
		1,38		60
		1,78		70
ТУ 16.К99-043-2011 Кабели для электрических установок на напряжение до 450/750 В включительно, огнестойкие	КунРс Пнг(А)-FRHF, КунРс ЭПнг(А)-FRHF		2,5	23
			6.0	29
ТУ 16.К99-048-2012 Кабели парной скрутки для структурированных кабельных сетей, огнестойкие	СПЕЦЛАН УТР-нг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН FTP-нг(А)-FRHF,	0,52		42

- трассы ОКЛ должны пролегать выше иных коммуникаций для исключения повреждения кабелей падающими элементами коммуникаций во время пожара;

- при прокладке вертикальных трасс протяженностью более 3,5м необходимо выполнять разгрузочные участки, изменяя направление трассы под прямым углом,

Изн. № подл.	Подл. И дата	Взам. Изн. №	Изн. № дубл.	Подл. И дата

Изн.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 16.К99-071-2014	лист
						2

с радиусом изгиба не менее десяти диаметров кабеля и с протяженностью горизонтального участка не менее 300 мм;

- запрещается крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже огнестойкости прокладываемой ОКЛ;

- не допускать укладки в трубы ОКЛ посторонних кабелей;

- ОКЛ следует прокладывать над сплинкерной установкой, для исключения воздействия воды на кабель во время пожара;

- процент заполнения трубы кабелями для силовых цепей не должен превышать 35% полезного сечения трубы, в одной трубе должен прокладываться один кабель;

- процент заполнения трубы кабелями систем информатизации, диспетчеризации и систем оповещения не должен превышать 60% полезного сечения трубы, разрешается в одну трубу укладывать несколько кабелей;

- при выборе диаметра труб для прокладки кабелей необходимо учитывать внешний диаметр прокладываемых кабелей и допустимый минимальный радиус изгиба кабеля (их значения приведены в таблице А.2);

Таблица А.2

Диаметр трубы (мм.)	Максимальный диаметр кабеля (мм.)
Информационные кабели	
20	15,5
25	19,4
32	24,8
Силовые кабели	
20	11,8
25	14,8
32	19,0

1.3 Все работы по монтажу ОКЛ должны выполняться силами специалистов, обладающих подготовкой для выполнения монтажных работ и обученных правилам монтажа ОКЛ в соответствии с настоящими указаниями.

1.4 Монтаж ОКЛ включает:

- разметку трасс ОКЛ;

- монтаж несущих систем и коммутационных устройств согласно утвержденному проекту;

- прокладку кабелей (раскатка, укладка, закрепление);

- разделку кабелей и подключение оборудования.

1.4.1 При монтаже ОКЛ необходимо руководствоваться нижеприведенными требованиями:

- при раскатке и укладке кабелей в составе ОКЛ необходимо соблюдать требования производителя к минимально допустимому радиусу изгиба;

- монтаж кабелей в составе ОКЛ допустимо выполнять только в разрешенном в ТУ на кабели температурном диапазоне (от -10°C до +50°C).

- не допускать поперечного сжатия (сдавливания) кабелей инструментом и элементами крепления во избежание повреждений изоляции проводов кабеля, несущей основную огневую нагрузку;

Изн. № подл.	Подл. И дата
Взам. Изн. №	Изн. № дубл.
Подл. И дата	Подл. И дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 16.К99-071-2014	лист 3
-----	------	-------------	---------	------	--------------------	-----------

- не допускать повреждений наружной оболочки кабелей, осевого кручения, и образования петель;

- кабели следует укладывать с компенсационным запасом на деформацию несущих конструкции при пожаре;

- фиксация стальных труб на опорных конструкциях должна обеспечивать тепловые расширения, не менее 8 мм;

- после окончания монтажа ОКЛ выполнить измерения электрического сопротивления изоляции, как между всеми жилами кабелей, так и между каждой жилой и металлическими элементами кабеленесущих систем.

1.4.2 Для монтажа ОКЛ на бетонную и кирпичную поверхность применять металлические анкеры, которые должны быть разжимными, забивными, или распорными диаметром от 8 мм. (Рис. А.1- Рис. А3).



Рисунок А.1 Анкер



Рисунок А.2 Анкер с болтом



Рисунок А.3 Анкер со шпилькой.

1.4.3 Для крепления ОКЛ к швеллеру необходимо применять струбцины и шпильки М8 (Рис. А4);

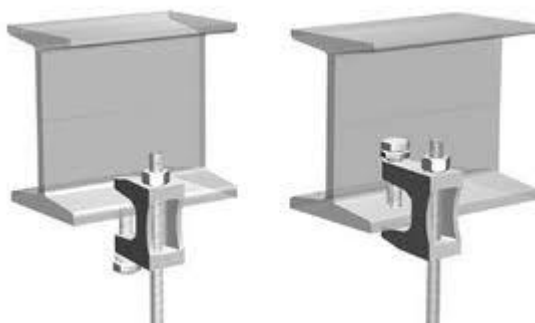


Рисунок А.4. Пример крепления ОКЛ к швеллеру с помощью струбцины и шпильки М8.

2. Прокладка кабеля в трубах

2.1 Соединение труб между собой и поворотами производится с помощью соединительной трубной муфты. (Рис. А5) или с помощью муфты соединительной быстроразъемной серии 6110 (ДКС). (Рис. А.6)



Рисунок А.5 Соединительная трубная муфта ТР



Рисунок А.6 Муфта соединительная быстроразъемная

Инов. № подл.	Подп. И дата	Подп. И дата
	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

ТУ 16.К99-071-2014

лист

4

2.2 Место соединения труб с обеих сторон муфты должно находиться на расстоянии не более 200 мм от точки крепления трубы к несущей поверхности.

2.3 Поворот и изменение вертикального уровня прокладки труб должен выполняться с помощью поворотов с учетом минимального радиуса изгиба кабеля. (Рис.А.7).



Рисунок А.7 Поворот на 90°

2.4 При одиночной прокладке для крепления труб должны применяться стальные хомуты с приварной гайкой (Рис.А.8), стальные монтажные скобы или спринклерные хомуты со стальными шпильками (Рис.А.9 и Рис.А.10). Расстояние между шпильками (анкерами) не более 1200 мм.



Рисунок А.8. Стальной хомут с приварной гайкой



Рисунок А.9. Скоба монтажная



Рисунок А.10. Хомут спринклерный

2.5 Для крепления группы труб к поверхности должны применяться профили ВРМ-21 (Рис. А.11) или монтажные траверсы (Рис. А.12)



Рисунок А.11. С-образный профиль ВРМ-21



Рисунок А.12. Монтажная траверса

2.6 Для крепления трубы к С-образному профилю должны применяться держатели кабельные ВНР (Рис.А.13).

Инов. № подл.	Подл. И дата
Взам. Инов. №	Инов. № дубл.
Подл. И дата	

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 16.К99-071-2014	лист
						5



Рисунок А.13. Держатель кабельный ВНР

3.1 Монтаж горизонтально по стене

3.1.1 Многорядное крепление труб к стене должно выполняться с помощью держателя кабельного ВНР и С-образного профиля ВРМ-21 или монтажных траверс. Расстояние между профилями или траверсами не должно превышать 1200 мм, а расстояние между точками крепления (анкерами) - не более 500 мм (Рис. А.14 и Рис. А.15);

3.1.2 Траверса должна крепиться к поверхности болтами с металлическими анкерами. Трубы должны крепиться на монтажной траверсе стальными скобами и саморезами по металлу.

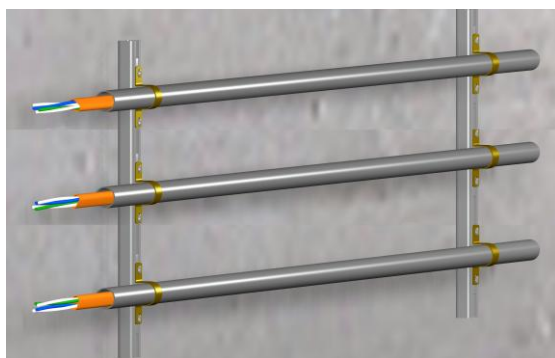


Рисунок А.14 Многорядное крепление трубы к траверсе



Рисунок А.15 Многорядное крепление трубы к С-образному профилю

3.2 Монтаж по потолку должен выполняться с помощью С-образного профиля ВРМ-21 и держателя кабельного ВНР, шпилек и стальных хомутов с приварной гайкой или спринклерных хомутов.

3.2.1 Расстояние между профилями - не более 1200 мм, а расстояние между точками крепления профиля (анкерами) не более 500мм.

4 Применение огнестойких монтажных коробок.

Для коммутации ОКЛ необходимо применять огнестойкие монтажные коробки СКЛ или коробки серий KSK производства «KOPOS KOLIN» (Чехия).

4.1 Монтаж стальных огнестойких коробок СКЛ.

4.1.1 Коробки СКЛ имеют два исполнения, которые приведены в Таблице А.2.

Инов. № подл.	Подл. И дата
Взам. Инов. №	Инов. № дубл.
Подл. И дата	Подл. И дата

Инов. № подл.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 16.К99-071-2014	лист
Изм	6					

Таблица А.2

Модификация	Степень защиты	Габаритные размеры, мм	Число вводов	Диаметр ввода, мм
СКЛ-1	IP21	110x110x54	4	21
СКЛ-2	IP21	160x160x76	4	30

4.1.2 В коробках СКЛ должны применяться кабели с сечением жил не более 6 мм².

4.1.3 Контактные соединения должны выполняться опрессовкой кабельных медных гильз.

4.1.4 Коробка СКЛ комплектуется (номенклатура и количество формируются поставщиком ОКЛ под каждый заказ индивидуально) :

- медными лужеными гильзами ГМЛ 2,5÷16;
- кремнеземными шнур-чулками ШК-БА-3÷8 (для силовых кабелей кремнеземными шнур-чулками ШК-БА-4÷8);
- термоусаживаемыми трубками ТТК 6-12.

3.1.4 Монтаж коробок должен выполняться непосредственно на огнестойкую поверхность болтами М6х30 через отверстия в днище коробки или на стальные шпильки М8, закреплённые к огнестойкой поверхности металлическими анкерами (рис. А.16).

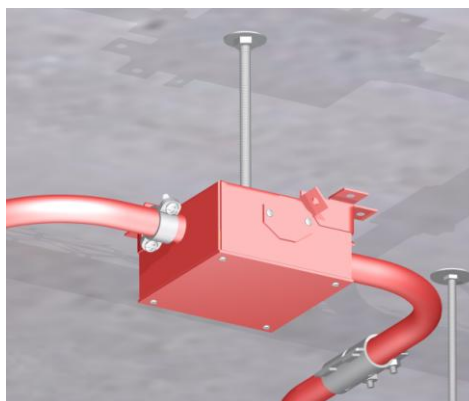


Рисунок А.16. Монтаж огнестойкой коробки СКЛ

3.1.5 Контактное соединение должно выполняться в следующей последовательности:

- а) Завести в коробку соединяемые кабели. Очистить жилы кабеля от изоляции необходимой длины, как показано на рисунке А.17;

Инов. № подл.	Подп. И дата
Взам. Инов. №	Инов. № дубл.
Подп. И дата	Подп. И дата

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ТУ 16.К99-071-2014	лист
						7

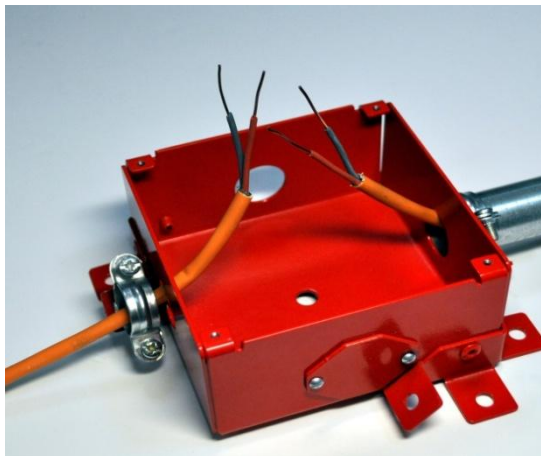


Рисунок А.17.

б) На соединяемые жилы надеть соединительные гильзы (рис.А.18);

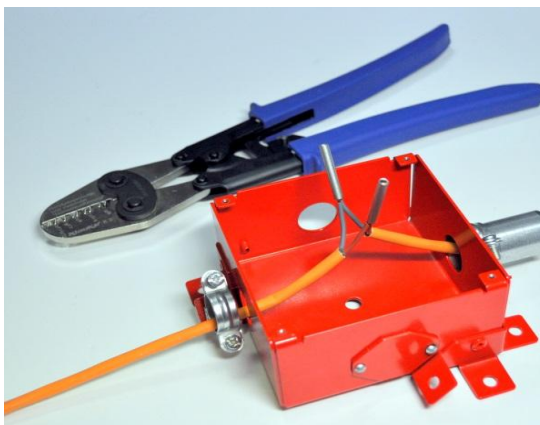


Рисунок А.18.

в) С помощью пресс-клещей обжать медные гильзы в 3-х местах (рис.А.19);

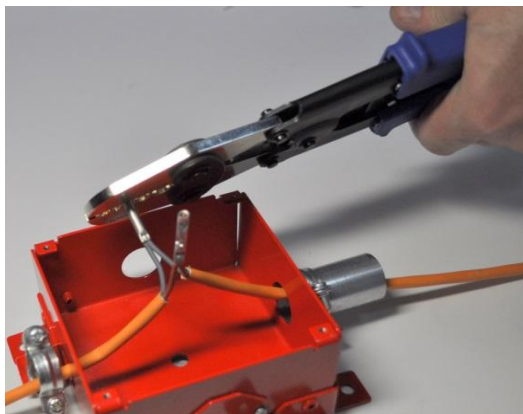


Рисунок А.19.

г) На обжатые гильзы надеть кремнеземный шнур-чулок. Длина шнур-чулка должна быть больше длины гильзы с расчетом возможности завернуть свободный конец шнур-чулка на следующем этапе сборки (Рис. А.20);

Инов. № подл.	Подп. И дата	Инов. № дубл.	Подп. И дата
Взам. Инов. №			

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-----	------	-------------	---------	------

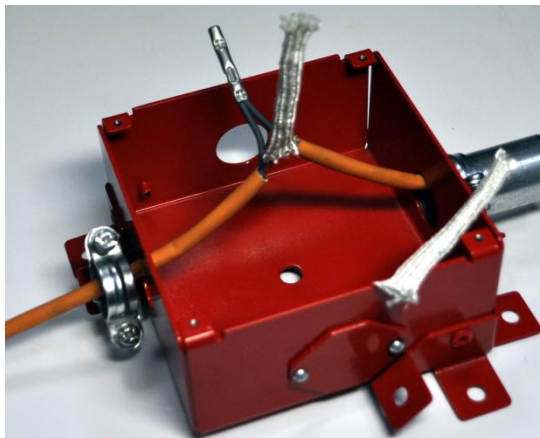


Рисунок А.20.

д) На шнур-чулок, надеть термоусаживаемую трубку и обработать её (Рис.А.21 и Рис. А.22);

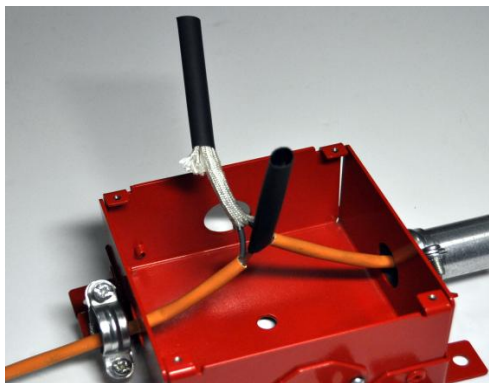


Рисунок А.21.

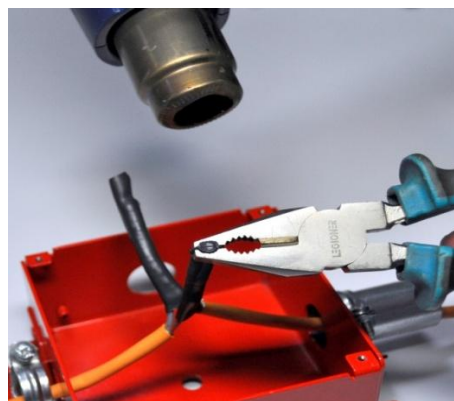


Рисунок А.22.

е) Полученные соединения уложить в коробке кольцом (с учетом двойного запаса на соединение и минимального радиуса изгиба данного кабеля), как показано на рисунке А.23.

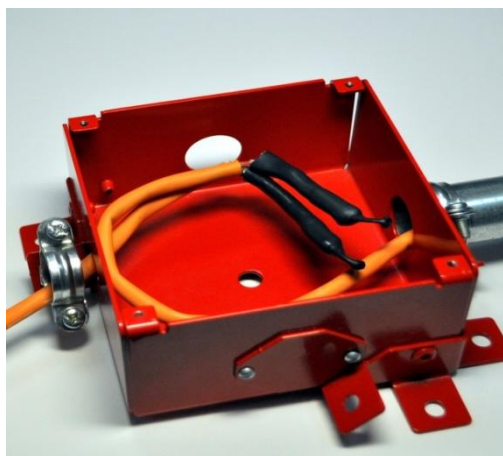


Рисунок А.23.

Инов. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инов. №	Инов. № дубл.	Подп. И дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата

3.2 Монтаж пластиковых огнестойких коробок серий KSK производства «КОПОС КОЛИН» (Чехия)

3.2.1 Коробки серий KSK имеют корпус из пластика, при сгорании которого не образуется сажа, способная создать «сажные мостики» между клеммами коробки. Корпус в условиях эксплуатации имеет защиту IP66. При сгорании корпуса электрические соединения сохраняют свою работоспособность, поскольку фарфоровая клеммная колодка размещена на стальных несущих деталях, закрепляемых к огнестойкой поверхности объекта металлическими анкерами. В комплект монтажной коробки входят все необходимые аксессуары для ее установки (пожароустойчивые анкера, несущие детали, клеммная колодка).

3.2.2 Монтаж пластиковых монтажных коробок выполняется на огнестойкую поверхность металлическими анкерами или стальными шпильками, закреплёнными в огнестойкую поверхность металлическими анкерами.

3.2.3 При разделке кабеля необходимо обеспечить его двойной запас на соединение с учетом минимального радиуса изгиба кабеля (рис. А.24).

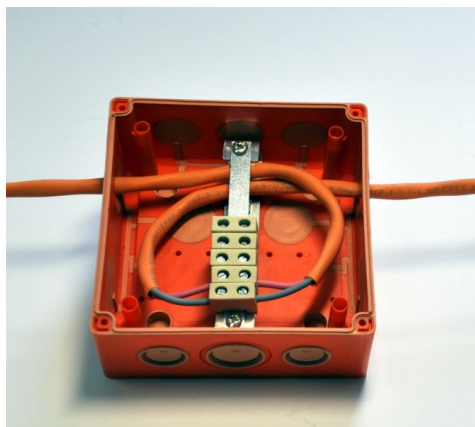


Рисунок А.24. Монтаж кабеля в пластиковой огнестойкой коробке.

Инд. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. И дата
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ТУ 16.K99-071-2014				лист 10