

**Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерный центр пожарной
робототехники «ЭФЭР»**

**ПОЖАРНЫЕ ЛАФЕТНЫЕ СТВОЛЫ
ПОЖАРНЫЕ РОБОТЫ И РОБОТИЗИРОВАННЫЕ
УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ
во взрывозащищенном исполнении**

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

2017
Выпуск 1

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные понятия.....	3
2. Технические средства производства ЭФЭР во взрывозащищенном исполнении	5
2.1. Стволы пожарные лафетные	6
2.1.1. Лафетные стволы с асинхронными электроприводами	7
2.1.2. Лафетные стволы с приводами постоянного тока.....	9
2.2. Пожарные роботы (пожарные роботизированные стволы)	11
2.3. Роботизированные установки пожаротушения	12
3. Применение лафетных стволов и пожарных роботов во взрывозащищенном исполнении	15

Пожарные лафетные стволы, пожарные роботы, роботизированные установки пожаротушения во взрывозащищенном исполнении: Рекомендации по применению

1. Основные понятия

Настоящий буклет распространяется на установки пожаротушения и водяного орошения, размещаемые во взрывоопасных зонах вне помещений и внутри помещений.

Таблица 1. Категории взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом

Наружная установка - установка, расположенная вне помещения (снаружи) открыто или под навесом либо за сетчатыми или решетчатыми ограждающими конструкциями.

Помещение - пространство, огражденное со всех сторон стенами (в том числе с окнами и дверями), с покрытием (перекрытием) и полом.

Взрывоопасная зона - помещение или ограниченное пространство в помещении или наружной установке, в котором имеются или могут образоваться взрывоопасные смеси

Взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом в зависимости от размера БЭМЗ подразделяются на 5 категорий согласно табл.1

Категория смеси	Наименование смеси	БЭМЗ, мм
I	Рудничный метан	Более 1,0
II	Промышленные газы и пары	-
IIA	То же	Более 0,9
IIB	" "	Более 0,5 до 0,9
IIC	" "	До 0,5

Примечание. Указанные в таблице значения БЭМЗ не могут служить для контроля ширины зазора оболочки в эксплуатации

Взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом в зависимости от температуры самовоспламенения подразделяются на шесть групп согласно табл.2.

Таблица 2. Группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом по температуре самовоспламенения

Группа	Температура самовоспламенения смеси, °С	Группа	Температура самовоспламенения смеси, °С
T1	Выше 450	T4	Выше 135 до 200
T2	" 300 до 450	T5	" 100 до 135
T3	" 200 до 300	T6	" 85 до 100

Взрывозащищенное электрооборудование - электрооборудование, в котором предусмотрены конструктивные меры по устранению или затруднению возможности воспламенения окружающей его взрывоопасной среды вследствие эксплуатации этого электрооборудования.

Взрывозащищенное электрооборудование подразделяется по уровням и видам взрывозащиты, группам и температурным классам.

Установлены следующие уровни взрывозащиты электрооборудования: "электрооборудование повышенной надежности против взрыва", "взрывобезопасное электрооборудование" и "особовзрывобезопасное электрооборудование":

- уровень "электрооборудование повышенной надежности против взрыва" - взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается только в признанном нормальном режиме работы. Знак уровня - 2.
- уровень "взрывобезопасное электрооборудование" - взрывозащищенное электрооборудование, в котором взрывозащита обеспечивается как при нормальном режиме работы, так и при признанных вероятных повреждениях, определяемых условиями эксплуатации, кроме повреждений средств взрывозащиты. Знак уровня - 1.
- уровень "особовзрывобезопасное электрооборудование" - взрывозащищенное электрооборудование, в котором по отношению к взрывобезопасному электрооборудованию приняты дополнительные средства взрывозащиты, предусмотренные стандартами на виды взрывозащиты. Знак уровня - 0.

Взрывозащищенное электрооборудование может иметь следующие виды взрывозащиты:

Электрооборудование	Вид взрывозащиты
Взрывонепроницаемая оболочка	d
Заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением защитным газом	p
Искробезопасная электрическая цепь	i
Кварцевое заполнение оболочки с токоведущими частями	q
Масляное заполнение оболочки с токоведущими частями	o
Специальный вид взрывозащиты	s
Защита вида "е"	e

Электрооборудование группы II, имеющее виды взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и (или) "искробезопасная электрическая цепь", подразделяется на три подгруппы, соответствующие категориям взрывоопасных смесей согласно табл.3.

Таблица 3. Подгруппы электрооборудования группы II с видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и (или) "искробезопасная электрическая цепь"

Знак группы электрооборудования	Знак подгруппы электрооборудования	Категория взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
II	-	IIA, IIB и IIC
	IIA	IIA
	IIB	IIA и IIB
	IIC	IIA, IIB и IIC

Примечание. Знак II применяется для электрооборудования, не подразделяющегося на подгруппы.

Электрооборудование группы II в зависимости от значения предельной температуры подразделяется на шесть температурных классов, соответствующих группам взрывоопасных смесей (табл. 4).

Таблица 4. Температурные классы электрооборудования группы II

Знак температурного класса электрооборудования	Предельная температура, °C	Группа взрывоопасной смеси, для которой электрооборудование является взрывозащищенным
T1	450	T1
T2	300	T1, T2
T3	200	T1-T3
T4	135	T1-T4
T5	100	T1-T5
T6	85	T1-T6

Взрывозащищенное электрооборудование в зависимости от области применения подразделяется на две группы (табл. 5).

Таблица 5. Группы взрывозащищенного электрооборудования по области его применения

Электрооборудование	Знак группы
Рудничное, предназначенное для подземных выработок шахт и рудников	I
Для внутренней и наружной установки (кроме рудничного)	II

2. Технические средства производства ЭФЭР во взрывозащищенном исполнении

Стволы пожарные лафетные типа ЛСД-С20(15,25,30,40,50,60,70,80,90,100,125)У-Ех водопенные, универсальные, стационарные, с дистанционным управлением, с расходами от 15 до 125 л/с, с маркировкой взрывозащиты II Gb с IIC T4 X, во взрывозащищенном исполнении.

Пожарные роботы (пожарные роботизированные стволы) - выполняются на базе стволов ЛСД-С20(15,25,30,40,50,60,70,80,90,100,125)У-Ех

Маркировка взрывозащиты лафетных стволов и пожарных роботов: II Gb с IIC T4 X., электрооборудования 1ExdIICT4.

Область применения – взрывоопасные зоны классов 1, 2 по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995), в соответствии с маркировкой взрывозащиты и ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996)

Расшифровка маркировки взрывозащиты:

II Gb с IIC T4 X

- **оборудование группы II** - для применения во взрывоопасных газовых средах в помещениях и наружных установках, кроме подземных выработок шахт, рудников и их наземных строений;
- **уровень взрывозащиты Gb** - для применения в местах, где вероятно возникновение взрывоопасной среды, создаваемой смесями воздуха и газов, паров, туманов
- **защита конструктивной безопасностью "с"** - применены конструктивные меры для защиты от возможного воспламенения от нагретых поверхностей, искр и адиабатического сжатия, производимых движущимися частями;
- **IIC - категория смесей:** промышленные пары и газы, БЭМЗ до 0,5 мм.
- **температурный класс T4:** макс. температура поверхности для электрооборудования группы II – до 135 С;
- **X** - существуют ограничения при использовании (см. документацию).

1 Exd IIC T4

- **уровень взрывозащиты электрооборудования 1** – взрывобезопасное оборудование;
- **«d»** - взрывонепроницаемая оболочка. Распространение взрывов во внешнюю среду исключено;
- **категории взрывоопасных смесей – IIC** - промышленные газы и пары
- **температурный класс T4:** максимальная температура поверхности для электро-оборудования группы II, °С: T4 – до 135 С, T5 – до 100 С, T6 – до 85 С.

Основные технические характеристики лафетных стволов и пожарных роботов

Показатель	(ПР)-ЛСД-С20(15, 25)У-Ех-(ИК)-(ТВ)	(ПР)-ЛСД-С40(20, 30)У-Ех-(ИК)-(ТВ)	(ПР)-ЛСД-С60(50, 70,80)У-Ех-(ИК)-(ТВ)	(ПР)-ЛСД-С100(70,80,90, 125)У-Ех-(ИК)-(ТВ)
Номинальное давление, МПа	0,6	0,6	0,6	0,8
Диапазон рабочих давлений, МПа	0,4-1,0	0,4-1,0	0,4-1,0	0,4-1,0
Максимальное давление, МПа	1,6	1,6	1,6	1,6
Расход воды (водного раствора пенообразователя), л/с	15 20 25	20 30 40	50 60 70 80	70 80 90 100 125
Дальность струи при ном. давлении, м, не менее:				
- водяной сплошной	50 55 59	55 62 65	70 75 83 87	83 87 95 100 105
- распыленной (при угле факела 30°)	31 34 35	34 38 42	43 44 46 50	51 53 58 61 63
- пенной сплошной	44 47 49	47 53 55	60 63 65 70	70 74 81 85 87
Диапазон изменения угла факела распыленной струи, °	0-90	0-90	0-90	0-90
Перемещение ствола, °:				
- в вертикальной плоскости		от -45 до +90* (от -40 до +90**)		
- в горизонтальной плоскости		345* (335**)		
Скорость перемещения, °/с: при наведении / при орошении		9 / 3		
Напряжение эл.питания, В		24±5* (380/220**)		
Установленная мощность, Вт		2x41, 1x12* (2x250**)		
Маркировка вида взрывозащиты по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011		II Gb с IIC T4 X		
Маркировка вида взрывозащиты электрооборудования, установленного на ЛС, по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и ГОСТ Р 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998)		1ExdIICT4 X*		
Степень защиты от проникновения посторонних объектов и воды внутрь электротехнического устройства		Магнитные датчики 1ExdIICT5**, Двигатели асинхронные 1ExdIICT4** Клеммная коробка 1ExdIICT6 Gb**		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69		Магнитные датчики IP66**, Двигатели асинхронные IP65** Клеммная коробка IP66**		
Масса, кг, не более	51* (89**)	51* (89**)	55* (93**)	93

* - показатели для ЛСД и ПР с двигателями постоянного тока

** - показатели для ЛСД с асинхронными двигателями

2.1. Стволы пожарные лафетные во взрывозащищенном исполнении

Лафетные стволы выпускаются в соответствии с требованиями ТУ 4854-003-16820082-2008, ТУ 4854-008-16820082-2015, ГОСТ Р 51115-97 и отвечают требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 (Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.МШ06.В.00102 от 20.08.2015) и ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001), ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003), ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

По требованию заказчика оснащаются дополнительными устройствами: защитными экранами, автоматическими и эжекторными насадками.

Лафетные стволы во взрывозащищенном исполнении выпускаются в двух вариантах:

- лафетные стволы с двумя асинхронными электроприводами перемещения ствола (управление поворотом ствола по вертикали и горизонтали),
- лафетные стволы с тремя электроприводами постоянного тока (управление поворотом ствола по вертикали и горизонтали, управление шириной струи).

Комплектность:

- ЛСД с асинхронными приводами комплектуются шкафами управления,
- ЛСД с приводами постоянного тока комплектуются шкафами управления и дисковыми затворами.

Общие виды лафетных стволов:



ЛСД-С20(15,25)У-Ех
с асинхронными электроприводами



ЛСД-С20(15,25)У-Ех
с приводами постоянного тока



ЛСД-С40(20,30)У-Ех
с приводами постоянного тока,
с защитным экраном



ЛСД-С40(20,30)У-Ех
с приводами постоянного тока



ЛСД-С60(50,70,80)У-Ех
с асинхронными приводами



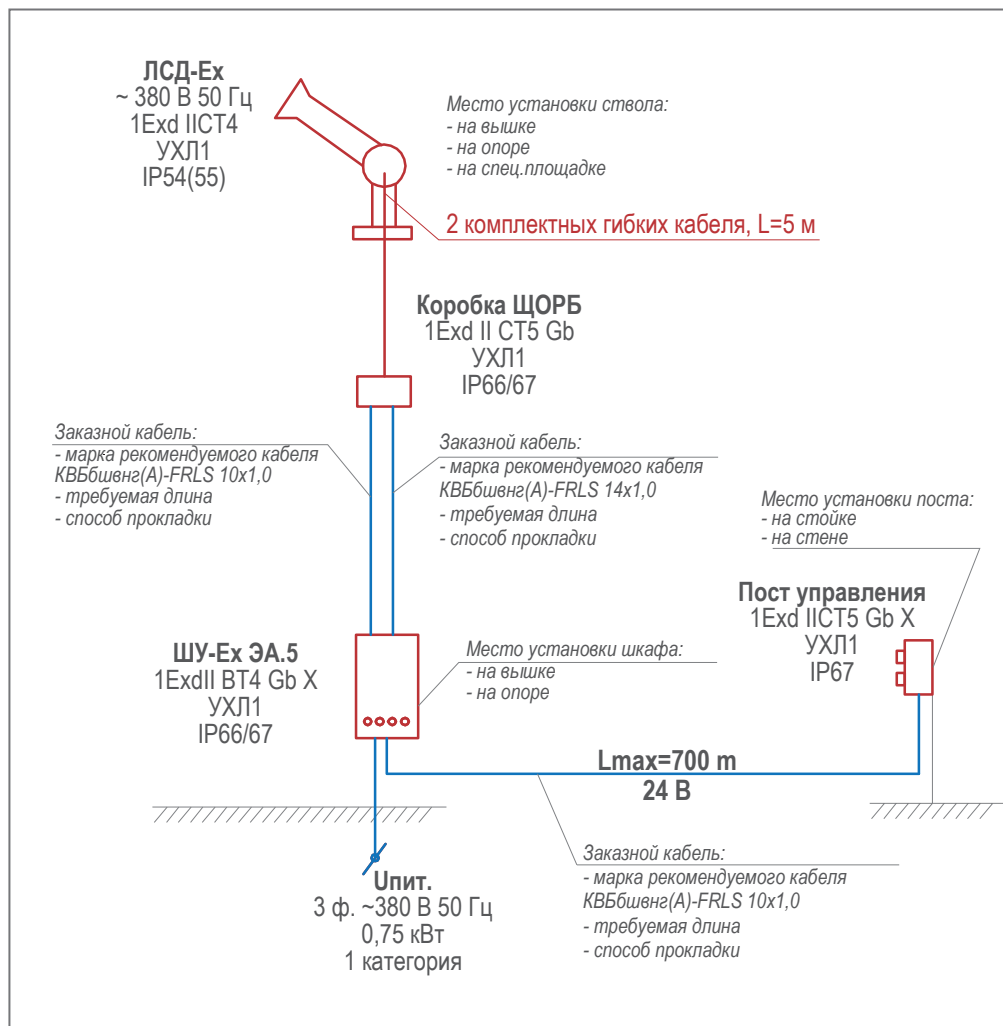
ЛСД-С60(50,70,80)У-Ех
с приводами постоянного тока

2.1.1. Лафетные стволы с асинхронными электроприводами

Схема 1. Применение ствола лафетного пожарного во взрывозащищенном исполнении с асинхронными электроприводами, с постом управления, со шкафом управления ШУ-Ех ЭА.5

Комплект поставки лафетных стволов с асинхронными электроприводами включает в себя:

- лафетный ствол с 2 кабелями;
- коробку ЩОРБ;
- шкаф ШУ-Ех ЭА.5;
- пост управления.



Комментарии к схеме:

Коробка ЩОРБ устанавливается рядом со стволом для перехода с гибких комплектных кабелей на кабели стационарной прокладки.

Шкафом управления ШУ-Ех ЭА.5 обеспечивается:

1. Ручное управление насадком (распылом водяной струи);
2. Управление 2 приводами перемещения ствола:
 - по вертикали (верх, вниз);
 - по горизонтали (влево, вправо);
3. Автоматический подогрев шкафа управления;
4. Выход реле неисправности;
5. Длина кабельных трасс:
 - шкаф управления – лафетный ствол до 700 м;
 - шкаф управления – пост управления до 700м.

Питание шкафа ШУ-Ех ЭА.5 от внешнего АВР.

Текст, выделенный курсивом, - дополнительные требования к комплекту поставки ЛСД-Ех.

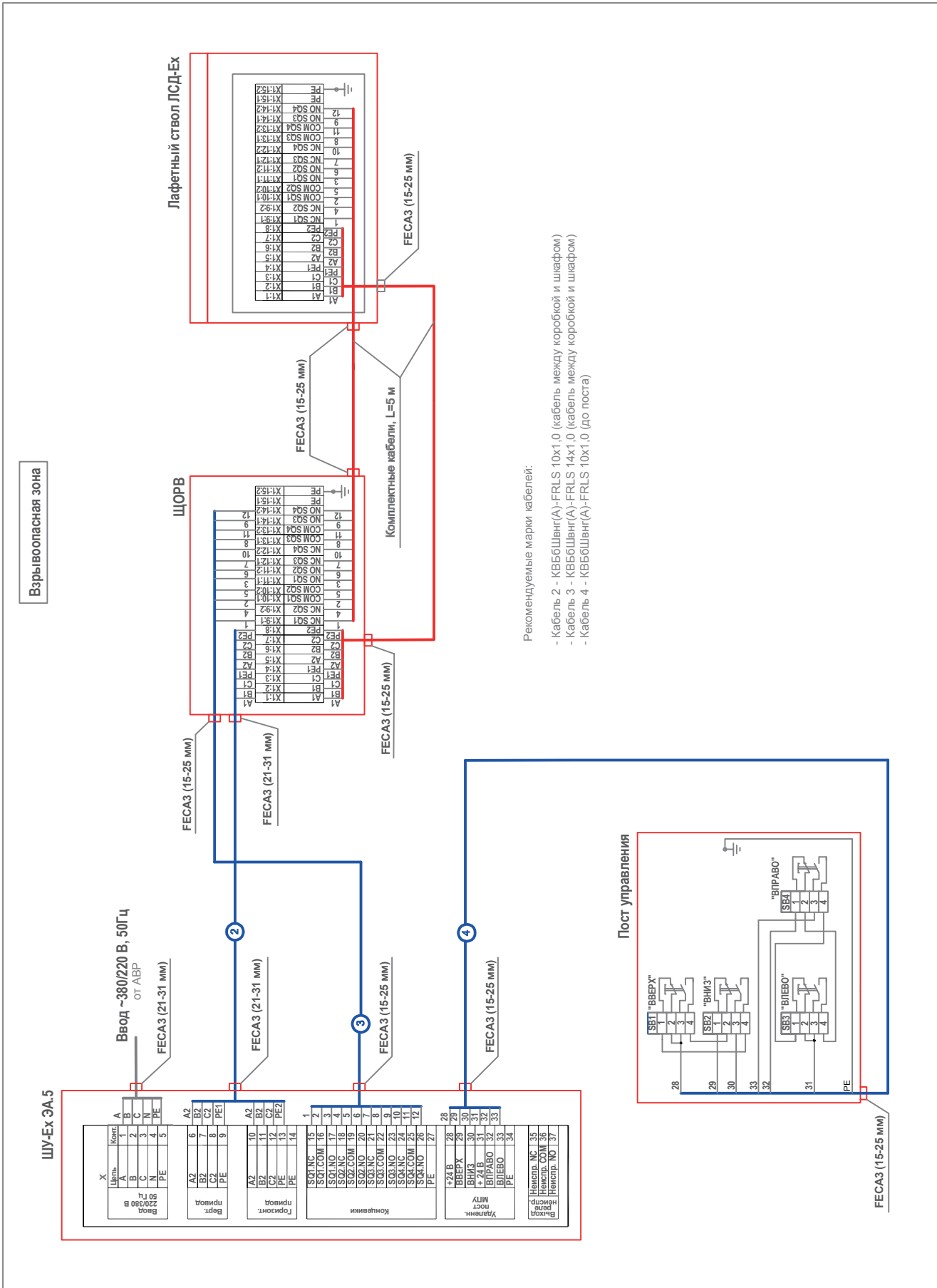


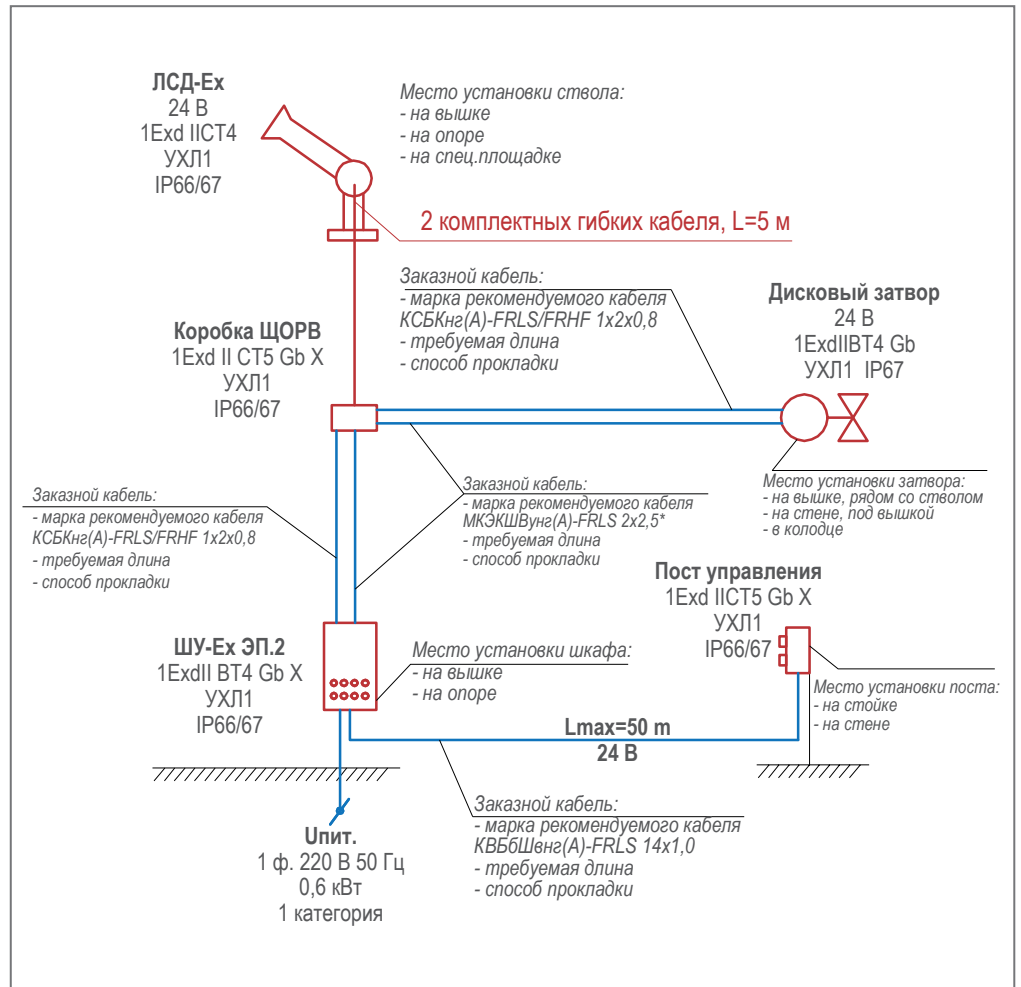
Схема ШУ-Эх ЭА

2.1.2. Лафетные стволы с приводами постоянного тока

Схема 2. Применение ствола лафетного пожарного во взрывозащищенном исполнении с электроприводами постоянного тока с постами управления, со шкафом управления ШУ-Ех ЭП.2

Комплект поставки лафетных стволов с приводами постоянного тока включает в себя:

- лафетный ствол с двумя кабелями;
- коробку ЩОРВ;
- шкаф ШУ-Ех ЭП.2;
- пост управления;
- дисковый затвор.



Комментарии к схеме:

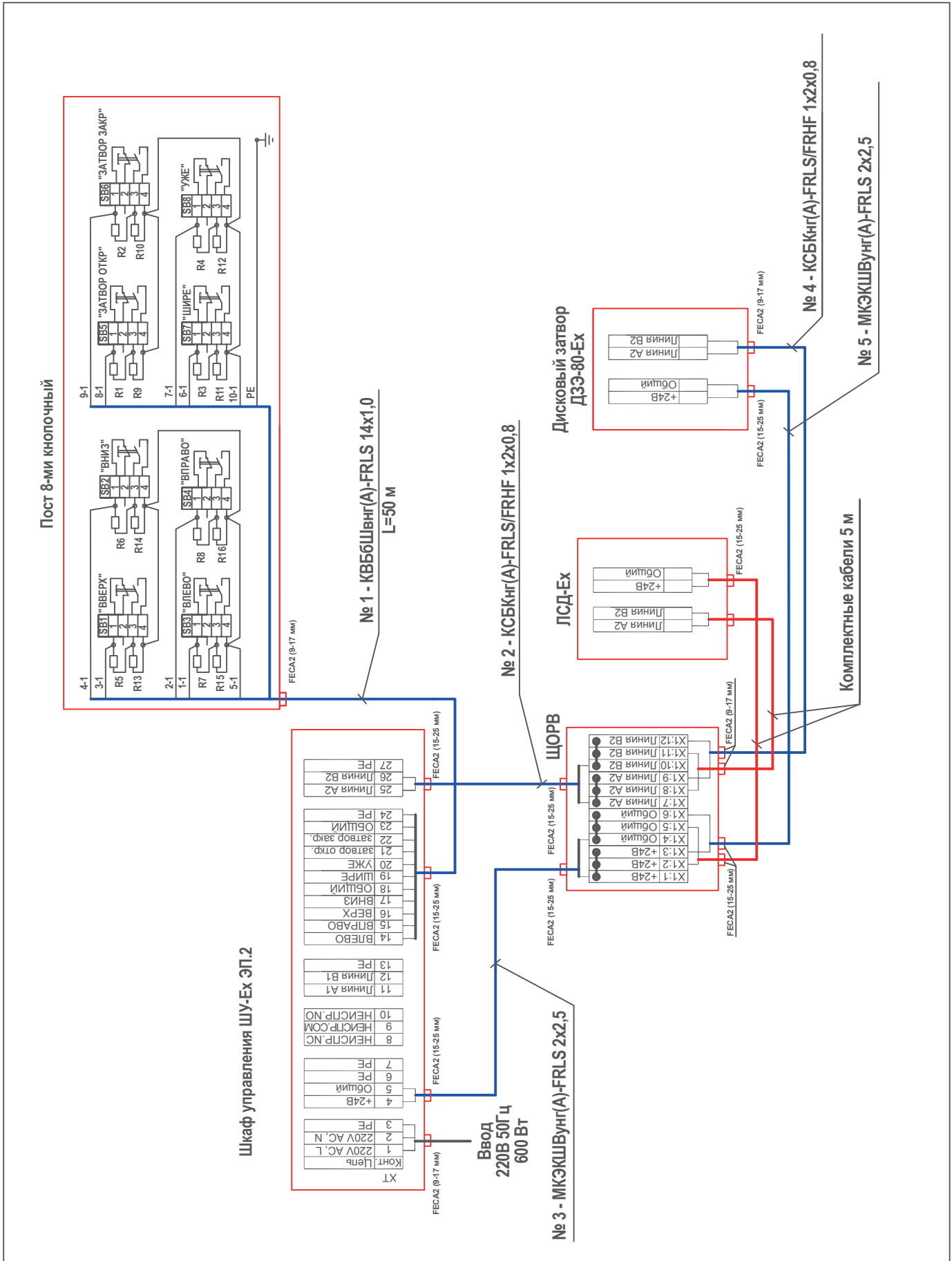
Коробка ЩОРВ устанавливается рядом со стволом для перехода с гибких комплектных кабелей на кабели стационарной прокладки.

Шкафом управления ШУ-Ех ЭП.2 обеспечивается:

1. Дистанционное управление насадком (распылом водяной струи);
2. Переключение между скоростью наведения (9°/сек) и тушения (3°/сек);
3. Стабилизация скорости перемещения;
4. Автоматический подогрев шкафа управления;
5. Управление дополнительным оборудованием (открыть, закрыть дисковый затвор);
6. * Длина кабелей на 24 В ограничена падением напряжения и зависит от сечения примененного кабеля, может быть увеличена до 50 м.

Питание ШУ-Ех ЭП.2 от внешнего АВР.

Текст, выделенный курсивом, - дополнительные требования к комплекту поставки ЛСД-Ех

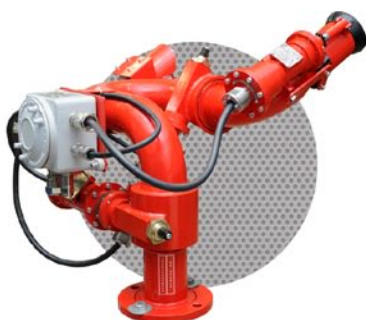


2.2. Пожарные роботы (пожарные роботизированные стволы)

Общие виды:



ПР-ЛСД-С20(15,25)У-Ех-ИК-ТВ



ПР-ЛСД-С40(20,30)У-Ех



ПР-ЛСД-С40(20,30)У-Ех



ПР-ЛСД-С60(50,70,80)У-Ех-ИК-ТВ

Пожарные роботы (пожарные роботизированные стволы) во взрывозащищенном исполнении выпускаются в соответствии с ТУ 4854-008-168220082-2015 и отвечают требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 (Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.МШ06.В.00102 от 20.08.2015) и ГОСТ 31441.1-2011 (EN 13463-1:2001), ГОСТ 31441.5-2011 (EN 13463-5:2003), ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Пожарные роботы (пожарные роботизированные стволы) выполняются на базе ЛСД и подразделяются на 2 типа:

- ПР-ЛСД С без ИК-сканеров, производят тушение и охлаждение определенной зоны защищаемого объекта по заданной площади после получения внешнего сигнала на начало работы установки;
- ПР-ЛСД-С с ИК-сканерами, подают ОТВ непосредственно на очаг пожара после получения внешнего сигнала на начало работы установки и уточнения координат возгорания.

Пожарные роботы выпускаются с тремя электроприводами постоянного тока (управление поворотом ствола по вертикали и горизонтали, управление шириной струи). Основные технические характеристики - см. на стр.5.

Комплектность:

- Шкафы управления;
- Дисковые затворы;
- Технические средства управления в дистанционном режиме – Шкаф ШК-СК, пост и пульта ПДУ-П;
- Технические средства управления в автоматическом режиме – Шкаф ШК-УСО, БК-16.

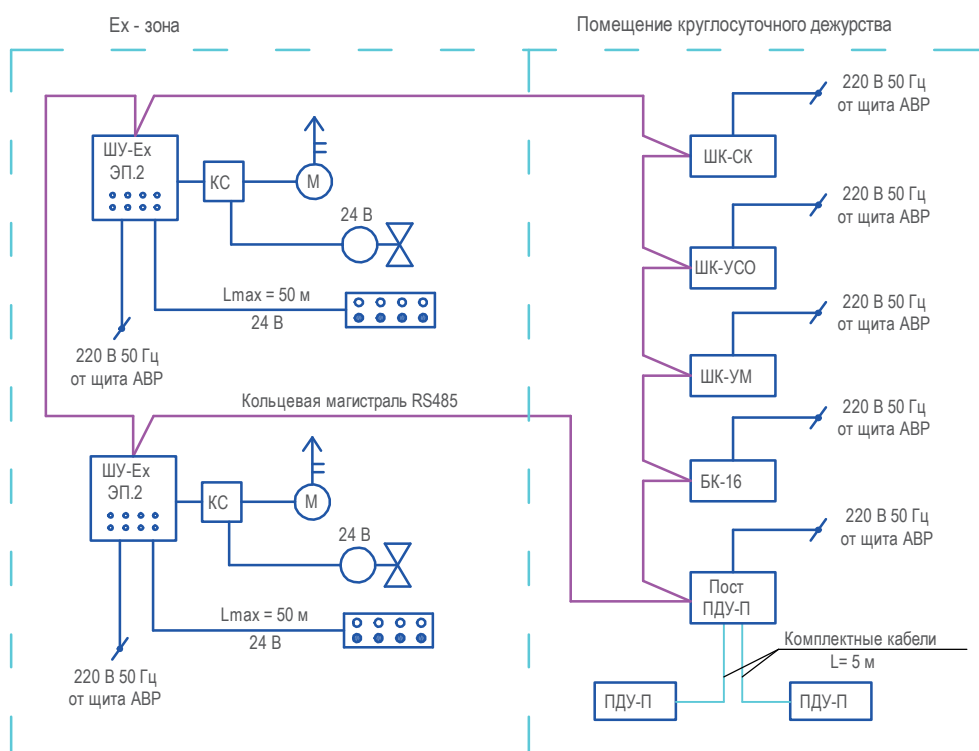
Автоматический пуск установки:

пуск установки от ее технических средств без участия человека.

Дистанционный пуск установки:

пуск установки вручную от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерской или на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования.

Схемы подключения пожарных роботов к шкафам управления аналогичны схемам подключения ЛСД-С с приводами постоянного тока. Могут работать в сетевом режиме и управляться из помещения круглосуточного дежурства с пультов ПДУ-П



2.3. Роботизированные установки пожаротушения во взрывозащищенном исполнении (РУП-Ех)

Пожарные роботы (пожарные роботизированные стволы) в комплекте с техническими средствами автоматического и дистанционного управления, программным обеспечением образуют РУП-Ех

*Обращаем ваше внимание:
Разработка специальных технических условий при проектировании не требуется. Введен в действие ВНПБ 39-16 «Роботизированная установка пожаротушения. Нормы и правила проектирования. Специальные технические условия».*

Комплекс РУП-Ех предназначается:

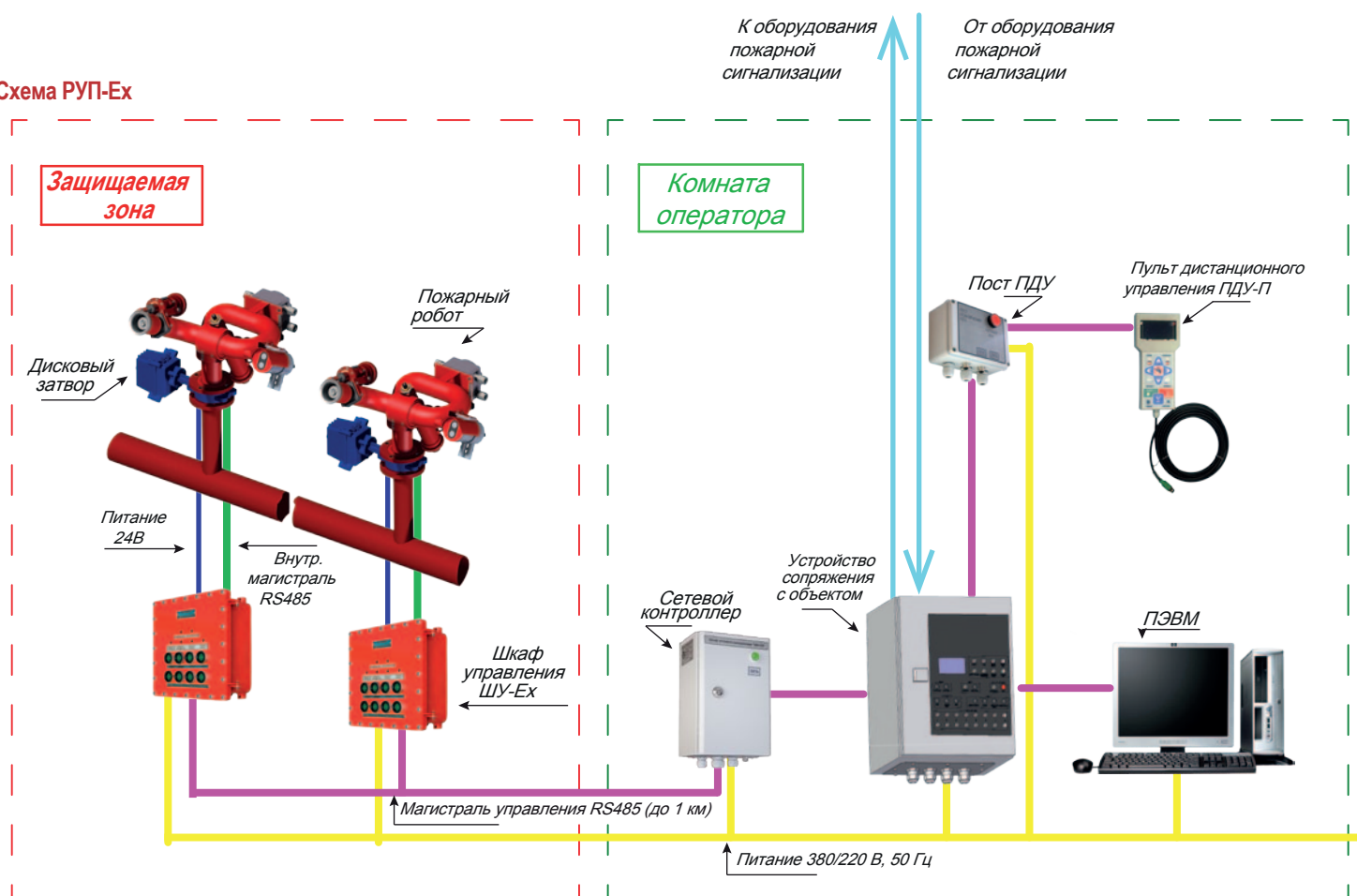
- для тушения и локализации пожара в автоматическом или дистанционном режиме;
- для охлаждения объектов защиты, находящихся в непосредственной близости к очагу пожара в автоматическом или дистанционном режиме.

Состав и количество технических средств РУП определяется её назначением и применением на конкретном объекте.

РУП-Ех обеспечивает весь необходимый цикл пожаротушения для взрывоопасных зон, а именно:

- взаимосвязь с автоматической установкой пожарной сигнализации объекта, инициирующей начало работы РУП;
- взаимосвязь с системой мониторинга с целью получения угловых координат очага загорания;
- определение координат загорания в 3-хмерной системе координат;
- автоматическое наведение на очаг загорания с учетом баллистики струй и выбором угла возвышения;
- определение площади загорания и выбор программы тушения; автоматический, автоматизированный, дистанционный и ручной режим работы РУП;
- автоматическое тушение очага загорания двумя пожарными роботами в соответствии с заложенной программой и информационным обеспечением; дистанционное тушение пожара с использованием пультов ПДУ-П; дистанционное тушение пожара с использованием шкафов управления электроприводами ШУ-Ех ЭП; ручное тушение пожара непосредственно с лафетного ствола;
- самотестирование: в дежурном режиме система обеспечивает диагностику функционирования системы с передачей в систему мониторинга результирующей информации о готовности к применению.

Схема РУП-Ех



Порядок работы РУП Ex

Порядок работы РУП

При срабатывании адресных автоматических пожарных извещателей пламени на контрольном приборе включаются световая сигнализация с указанием номера шлейфа и звуковая сигнализация. Блок сопряжения интерфейсов передает сигнал о пожаре на устройство сопряжения с объектом (УСО) роботизированной установки пожаротушения, и начинается запуск программы тушения пожара.

Возможны 4 варианта работы РУП:

- автоматический,
- блокировка пуска,
- дистанционный,
- ручной.

Автоматический режим работы РУП

Инициатором работы РУП в автоматическом режиме является автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС).

Для уменьшения инерционности срабатывания установки и увеличения точности регистрации очага загорания рекомендуется в качестве извещателей общего обзора или зонных извещателей использовать адресные пожарные извещатели пламени или каждый неадресный извещатель пламени выводить на свой шлейф приёмно-контрольного прибора. Приёмно-контрольные приборы должны устанавливаться в помещениях с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Места установки автоматических пожарных извещателей общего или зонного обзора должны выбираться с учетом их технических параметров, факторов пожара, архитектурно-планировочных особенностей защищаемых помещений, конструктивных особенностей технологического оборудования, и требований СП 5.13130.

Каждый автоматический зонный пожарный извещатель или группа извещателей, контролирующая одну зону, должны идентифицировать только контролируемую ими зону.

Формирование команд на подачу ОТВ на определённую зону сканирования для ПР, не оснащённых ИК-сканерами, должно осуществляться при срабатывании двух извещателей общего обзора или двух зонных извещателей, включённых по логической схеме «И» в соответствии с СП 5.13130.

Формирование команды на перемещение ПР, оснащённых ИК-сканерами, для уточнения координат очага пожара должно осуществляться при срабатывании одного из извещателей общего обзора или одного из зонных извещателей, включённых по логической схеме «ИЛИ» в соответствии с СП 5.13130.

Формирование команды управления на подачу ОТВ должно осуществляться при регистрации загорания двумя ИК-сканерами, установленными на двух ПР.

Вариант 1. Орошение зоны тушения без уточнения координат возгорания. ПР не оснащены ИК-сканерами.

Алгоритм работы установки:

- АУПС выдает сигнал о пожаре (логическая схема «И») из определенной зоны защищаемого объекта на блок коммутации БК-16 с последующей передачей на ШК-УСО;
- Шкаф ШК-УСО выдает сигнал двум ПР, расположенным в указанной зоне защищаемого объекта, на открытие их дисковых затворов для подачи ОТВ и тушения по заложенной программе (программа работы РУП по сигналам СПС определяется на стадии проектирования и закладывается в программное обеспечение комплекса при изготовлении).

Вариант 2. Орошение зоны тушения с уточнением координат возгорания. ПР оснащены ИК-сканерами.

Алгоритм работы:

- АУПС выдает сигнал о пожаре (логическая схема «ИЛИ») из определенной зоны защищаемого объекта на блок коммутации БК-16 с последующей передачей на ШК-УСО;
- Шкаф ШК-УСО выдает сигнал ПР, расположенным в указанной зоне защищаемого объекта, на поиск очага пожара;
- ИК-сканеры, установленные на ПР, начинают поиск очага пожара с последующей передачей на ШК-УСО;
- определив координаты очага пожара, ШК-УСО дает сигнал на тушение двум оптимально близко расположенным ПР (открытие ДЗЭ и работу по заложенной программе).

При запуске РУП для пожаротушения ШК-УСО формирует команды:

- на отключение технологического и электротехнического оборудования (при необходимости), вентиляции;
- на включение системы оповещения людей о пожаре;
- на запуск насосов и останов насосов.

Каждая точка очага загорания должна находиться в зоне действия двух ПР. При небольших расстояниях, до 15 м, пожаротушение производится под заданным углом распыливания, при больших расстояниях пожаротушение производится по площади сплошными струями.

Режим блокировки пуска

Режим блокировки пуска включается и выключается оператором. При этом:

останавливаются и блокируются лафетные стволы
закрываются и блокируются затворы
выключаются и блокируются выходы устройств ввода-вывода

В режиме блокировки пуска:

- управление лафетными стволами и затворами отключено
- пожаротушение не выполняется

При выходе из режима разблокируются все устройства, которые были заблокированы при входе в режим.

Дистанционный режим работы РУП

Дистанционный режим применяется при пуско-наладочных работах и оперативном управлении непосредственно на объекте по визуальному контролю. В этом режиме управление осуществляется с пульта дистанционного управления (ПДУ), подключенного к соединительной коробке ПР или к разъему УСО. Предоставляется возможность выполнения следующих команд:

- выбор ПР для управления;

- открытие/закрытие дискового затвора;
- наведение ПР (перемещение в горизонтальной и вертикальной плоскостях);
- установка скорости перемещения ПР - 10 значений скорости;
- изменение угла факела струи;
- задание оперативного управления (построчное сканирование сферического прямоугольника) и запись параметров оперативной программы в энергонезависимую память ПР - 8 программ;
- запуск/остановка оперативной программы;
- установка пределов перемещения ПР в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Обеспечивается вывод информации на дисплей ПДУ-П о состоянии контролируемого ПР:

- значение установленной скорости ПР;
- информация о работе электроприводов;
- значение величины тока работающего электропривода;
- значение давления воды;
- состояние дискового затвора ("открыто"/"закрыто");
- информация об аварийном состоянии.

Ручной режим работы РУП

Ручной режим работы применяется при аварийном отключении сети электроснабжения. В этом режиме могут производиться следующие действия:

- a) перемещение ПР "Влево", "Вправо", "Вверх", "Вниз" с использованием рукоятки ручного управления;
- b) управление углом распыливания факела струи "Шире", "Уже" поворотом наружной обоймы насадка с использованием ручек на корпусе насадка;
- c) управление дисковым затвором «Открыть», «Закреть» с использованием рукоятки ручного управления.

3. Применение лафетных стволов и пожарных роботов во взрывозащищенном исполнении

Нормативные документы:

СП5.13130-2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»

СП 155.13130.2014 СКЛАДЫ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ. Требования пожарной безопасности

СП 231.131500.2015 Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности

СП 240.131500.2015 Хранилища сжиженного природного газа. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 12.3.047-2012 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Общие требования. Методы контроля

Для предотвращения увеличения масштаба аварии при пожаре технологическое оборудование объектов нефтяной и газовой промышленности защищается от теплового излучения установками водяного орошения (пожарными лафетными стволами):

- на **наружных установках категорий АН, БН и ВН** - для защиты колонных аппаратов высотой до 30 м, содержащих горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие жидкости (ГЖ),
- на **нефтеперерабатывающих, нефтехимических, химических и газоперерабатывающих предприятиях** – для защиты аппаратов и оборудования, содержащих ГГ, ЛВЖ и ГЖ;
- на сырьевых, товарных и промежуточных складах (парках) – для защиты шаровых и горизонтальных (цилиндрических) резервуаров со сжиженными углеводородными газами (СУГ), ЛВЖ и ГЖ под давлением;
- на **сливноналивных эстакадах СУГ, ЛВЖ и ГЖ** – для защиты конструкций эстакадах и цистерн подвижного состава.

Количество и расположение лафетных стволов для защиты оборудования (кроме резервуаров), расположенного на наружной установке, определяют, исходя из условий орошения защищаемого оборудования и не менее чем одной компактной струей; для защиты резервуаров с СУГ и ЛВЖ под давлением – из условия орошения каждой точки резервуара не менее чем одной компактной струей. Орошение проводят одновременно горящего и смежных с ним резервуаров (колонн). Лафетные стволы для защиты открытых железнодорожных сливно-наливных эстакад как односторонних, так и двусторонних, должны быть расположены по обе стороны эстакады с таким расчетом, чтобы обеспечивалось орошение каждой железнодорожной цистерны и каждой точки конструкции эстакады по всей ее длине не менее чем двумя компактными струями.

Лафетные стволы устанавливаются на расстоянии не менее 15 м от защищаемого оборудования наружной установки, железнодорожных сливноналивных эстакады, железнодорожных цистерн. Допускается уменьшение расстояния от лафетного ствола до защищаемого оборудования до 10 м при условии наличия дублирующих лафетных стволов или применении дистанционно управляемых или осциллирующих лафетных стволов, до 10 м от оси стенки или обвалования резервуаров (вне обвалования или ограждающих стен резервуаров).

Лафетные стволы для защиты наземных (надземных) резервуаров с СУГ и ЛВЖ под давлением, а также железнодорожных сливноналивных эстакад должны устанавливаться на специальных лафетных вышках. Оптимальная высота лафетных вышек и расположение лафетных стволов определяются исходя из высоты и расположения оборудования, углов наклона и расстояния лафетного ствола от защищаемого объекта.

В необходимых случаях допускается применение осциллирующих лафетных стволов.

При высоте колонных аппаратов более 30 м их защиту на высоте более 30 м следует осуществлять стационарными установками орошения. В тех случаях, когда защита колонных аппаратов и другого оборудования лафетными стволами невозможна или нецелесообразна, их следует защищать стационарными установками орошения на всю высоту.

Резервуары с СУГ и ЛВЖ под давлением в сырьевых, товарных и промежуточных складах (парках) дополнительно к лафетным стволам должны иметь автоматические стационарные системы водяного орошения.

Ручной пуск дистанционно управляемых лафетных стволов и стационарных установок водяного орошения должен быть предусмотрен как непосредственно с места у кольцевой сети противопожарного водопровода за пределами отбортовки оборудования или защитного ограждения резервуаров на расстоянии не менее 15 м от защищаемого оборудования, так и дистанционно из помещения с постоянным присутствием персонала (операторной).

Управление стволами из операторной подразумевает использование пожарных роботизированных стволов – пожарных роботов ПР.

Во взрывоопасных зонах ЛСД и ПР применяются во взрывозащищенном исполнении. Расстановку ЛСД и ПР, входящих в состав установок пожаротушения, на защищаемом объекте следует производить, исходя из условий эффективной дальности струй, при которой обеспечивается наибольшая эффективность. Это в пределах 90% от паспортной дальности подачи огнетушащего вещества. При расчете защищаемых зон необходимо учитывать, чтобы каждая защищаемая зона находилась в радиусе действия двух ЛСД и ПР. На основании этого составляются карты орошения защищаемого объекта и определяется количество и расстановка ЛСД и ПР.

ООО «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
ПОЖАРНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ »ЭФЭР«

185031, г.Петрозаводск, ул.Заводская, д.4
+7(8142) 77 49 23, 57 11 27
marketing@firerobots.ru
www.firerobots.ru