



166



032

ДКПП 28.29.22

МОДУЛИ ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

МПП БРАНД

МПП «БРАНД-3»; МПП «БРАНД-6»;

МПП «БРАНД-12»; МПП «БРАНД-15»

(ТУ У 28.2-30784208-016:2017)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

(паспорт)

МПП.БР-3-15.НЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Термины, определения и сокращения.....	4
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	6
1.1 Область применения и назначение изделия	6
1.2 Описание модуля.....	7
1.3 Способ приведения модуля в действие	7
1.4 Схема условного обозначения МПП при заказе:	8
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
2.1 Основные сведения	8
2.2 Технические характеристики модулей.....	8
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	10
3.1 Общий вид модулей	10
3.2 Компоненты модуля.....	11
3.3 Принцип действия модуля.....	15
4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	15
4.1 Общие сведения.....	15
4.2 Показатели огнетушащей способности модулей	16
4.3 Расчет количества модулей порошкового пожаротушения по объему.....	17
4.4 Расчет количества модулей порошкового пожаротушения поверхностным способом (по площади).....	18
4.5 Расчет количества модулей порошкового пожаротушения поверхностным способом локального применения.	18
5 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МОДУЛЯ	18
6 УКАЗАНИЯ О МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ.....	19
7 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	20
8 ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К РАБОТЕ	20
8.1 Общие сведения.....	20
8.2 Требования к монтажу модуля.....	21
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
9.1 Общие указания	21
9.2 Техническое обслуживание при эксплуатации модуля	22
9.3 Указания по замене индикатора давления	23
9.4 Работа с модулем после срабатывания.....	23
9.5 Возможные неисправности и способы их устранения.	24
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	24
11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	25
Приложение А (обязательное) Комплекс проведенных мероприятий	26
Приложение Б (обязательное) Сведения о замене индикатора давления и замене пиротехнического пускателя.....	27

Приложение В (обязательное) Сведения о срабатывании модуля.....	28
Приложение Г (обязательное) Сведения о восстановлении модуля.....	29
Приложение Д (обязательное) УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ	30
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	30
Приложение Е (информационное) Примеры проектирования.....	31

Термины, определения и сокращения

Автоматическая система пожаротушения (АСП)	- система пожаротушения, выполняющая функции обнаружения признаков горения, оповещения о пожаре и подачи огнетушащего вещества без вмешательства человека
Вместимость	- внутренний объем баллона, измеряемый в литрах, включая объем горловины
Газ – вытеснитель	- инертный газ, предназначенный для создания рабочего давления в баллоне модуля и вытеснения из него порошка огнетушащего
Запорно – пусковое устройство (ЗПУ)	- клапан, который удерживает порошок огнетушащий с газом-вытеснителем в баллоне и обеспечивает его выпуск после срабатывания
Инерционность	- промежуток времени от момента подачи сигнала на срабатывание пускателя модуля до начала выхода порошка огнетушащего из ЗПУ
Конструктивная масса модуля	- масса укомплектованного модуля без заряда порошка огнетушащего
Модуль порошкового пожаротушения (МПП)	- баллон, оборудованный запорно-пусковым устройством, заправленный ПО с газом-вытеснителем
НД	- нормативная документация
Общий объем	- разница между объемом, ограниченным строительными конструкциями защищаемого помещения, и объемом любых постоянно непроницаемых для порошка огнетушащего элементов сооружения в пределах этого объема
ПО	- порошок огнетушащий
Полная масса модуля	- масса укомплектованного модуля с зарядом порошка огнетушащего
Прибор приемно – контрольный пожарный (ППКП)	- составная часть системы пожарной сигнализации, предназначенная для электрического питания компонентов системы, приема и обработки информации от пожарных извещателей, формирования и передачи на другие исполнительные устройства сигналов об обнаружении признаков горения. Примечание. ППКП может также выполнять функции пожарного устройства управления
Пробное давление ($P_{пр}$)	- давление, при котором производится испытание баллона
Продолжительность подачи огнетушащего порошка	- промежуток времени от начала до окончания подачи порошка огнетушащего
Продолжительность приведения в действие установки (инерционность)	- промежуток времени от момента подачи сигнала на срабатывание пускового элемента модуля до момента начала подачи порошка огнетушащего из модуля
ПС	- паспорт
ПТП	- пиротехнический пускатель
Рабочее давление ($P_{раб}$)	- максимальное внутреннее избыточное или наружное давление, возникающее при нормальном протекании рабочего процесса
Расчетное давление ($P_{расч}$)	- максимально допустимое избыточное давление в оборудовании, которое учитывается при расчете прочности для обоснования основных размеров, обеспечивающих надежную работу в течение расчетного ресурса
РЭ	- руководство по эксплуатации
СД	- сигнализатор давления
Степень негерметичности помещения	- отношение площади открытых проемов помещения к общей площади конструкций, которые образуют объем помещения, умноженное на 100%
ТО	- техническое обслуживание
Эксплуатационное давление ($P_{экспл}$)	- максимально допустимое избыточное давление, указанное производителем, под которым может работать оборудования

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом распространяется на модули порошкового пожаротушения типа «БРАНД», модели МПП «Бранд-3», МПП «Бранд-6», МПП «Бранд-12» и МПП «Бранд-15», далее по тексту «модуль», изготовленные в соответствии с ТУ У 28.2-30784208-016:2017. Технические характеристики модулей приведены в таблице 2.1.

РЭ содержит сведения о технических характеристиках, составе, устройстве, принципе действия, гарантии предприятия – изготовителя, монтаже, проектировании, техническом обслуживании и указания, необходимые для безопасной эксплуатации модулей.

Технические характеристики модулей отвечают требованиям разделов:

- ДСТУ 3972-2000 «Пожарная техника. Установки порошкового пожаротушения. Общие технические требования. Методы испытаний»;
- НПАОП 0.00-1.59-87 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»;
- ТР-35 Технический регламент безопасности оборудования, работающего под давлением, утвержденный КМУ от 19.01.2011 г. №35;
- ДБН В.2.5-56:2014 «Системы противопожарной защиты»;
- СНиП РК 2.02-15 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок»;
- ДСТУ 3105-95 (ГОСТ 26952-97) «Порошки огнетушащие. Общие технические требования и методы испытаний»;
- ДСТУ ГОСТ 9293:2009 «Азот газообразный и жидкий. Технические условия» (ГОСТ 9293-74 (ИСО 2435-73), IDT).

РЭ предназначено для инженерно-технического персонала специализированных предприятий, выполняющих работы по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию систем порошкового пожаротушения с применением вышеуказанных модулей, а также специалистов эксплуатирующих организаций, ответственных за безопасную эксплуатацию модуля.

Перед выполнением работ по проектированию, монтажу и обслуживанию систем порошкового пожаротушения следует внимательно ознакомиться с требованиями настоящего РЭ и других действующих НД.

При условии возникновения ситуаций, не описываемых в данном руководстве, или в случае необходимости получения какой-либо дополнительной информации, запрос на предоставление информации должен быть направлен в ООО «НПФ «Бранд Мастер».

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия без предварительного уведомления, если изменения не ухудшают технические характеристики изделия.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Область применения и назначение изделия

1.1.1 Модули порошкового пожаротушения предназначены для длительного хранения под давлением и выпуска в защищаемое пространство порошка огнетушащего, при подаче пускового импульса на пиротехнический пускатель или при саморазрушении термочувствительной колбы ЗПУ, для тушения пожаров класса А (горение твердых веществ), В (горение жидких веществ), С (горение газов) по ДСТУ EN 2 (ГОСТ 27331) и электрооборудования под напряжением (согласно технической документации на порошок огнетушащий). Применение автоматических систем порошкового пожаротушения для пожаров класса С возможно только, если обеспечено прекращение подачи газа в защищаемую зону до начала подачи порошка огнетушащего.

1.1.2 Модули порошкового пожаротушения не рекомендуется применять для защиты объектов с наличием электроники и открытых электрических контактов оборудования (АТС, серверные, аппаратные и т. п.).

1.1.3 Автоматические системы порошкового пожаротушения не следует применять для тушения пожаров:

- горючих веществ, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема веществ (древесные стружки, хлопок, травяная мука и т.п.), а также пирофорных веществ и материалов, подверженных тления и горения без доступа воздуха.
- в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до подачи огнетушащего порошка.

1.1.4 Допускается применение:

- автоматических систем порошкового пожаротушения для защиты производственных помещений, а также складских помещений при наличии пожарной нагрузки класса В по ДСТУ EN 2 (ГОСТ 27331);
- систем порошкового пожаротушения локального применения для защиты объектов, где используются системы пожаротушения с другими огнетушащими веществами (вода, пена).

1.1.5 В проекте на автоматические системы порошкового пожаротушения должно быть указано, что персонал, работающий в этих помещениях, должен быть проинструктирован об опасных для людей факторах, возникающих при подаче порошка огнетушащего, а также проходить периодические тренировки по действиям в случае срабатывания системы пожаротушения.

1.1.6 Модули обеспечивают такие способы тушения:

- объемный;
- поверхностный;
- локально-поверхностный.

1.1.7 Модули не предназначены для пожаротушения локально-объемным способом.

1.1.8 Модули могут применяться в составе автоматических систем пожаротушения, объединенные общей системой пуска и, как автономная система пожаротушения.

ВНИМАНИЕ! Не допускается применение более одного модуля в качестве автономной системы пожаротушения в защищаемом пространстве, в связи с невозможностью одновременного пуска нескольких модулей.

1.1.9 Модули являются составными элементами в автоматических системах порошкового пожаротушения, требующие дополнительного оборудования и специальных навыков обслуживающего персонала.

1.1.10 Модули не предназначены для размещения во взрывоопасных зонах.

1.2 Описание модуля

1.2.1 Конструктивно модуль представляет собой баллон эллиптической формы с запорно-пусковым устройством, наполненный порошком огнетушащим и газом - вытеснителем.

1.2.2 В верхней части баллона расположен штуцер крепления. В нижней части баллона расположена горловина, в которую при помощи резьбового соединения установлено ЗПУ с предохранительным устройством мембранного типа, индикатором давления, сигнализатором давления, пиротехническим пускателем (в модулях с электрическим пуском) и термочувствительной стеклянной колбой.

1.2.3 При проектировании систем порошкового пожаротушения и монтаже модулей необходимо руководствоваться ДБН В.2.5-56:2014, другими действующими нормативными документами и данным руководством по эксплуатации.

1.3 Способ приведения модуля в действие

1.3.1 Способ пуска модуля, применяемого в системе пожаротушения, определяется проектом на систему.

1.3.2 Способы пуска модуля:

- **автономный пуск («А»)** – при использовании модуля в качестве автономной системы пожаротушения, за счет саморазрушения термочувствительной колбы ЗПУ при повышении температуры в защищаемом пространстве свыше 68 (93) °С.
- **электрический пуск («Е»)** – путем разрушения термочувствительной колбы теплового замка ЗПУ пиротехническим пускателем при подаче электрического импульса от устройства дистанционного пуска или ППКП, который соответствует требованиям ДСТУ EN 54-2. Системы с электрическим пуском также могут срабатывать в автономном режиме.

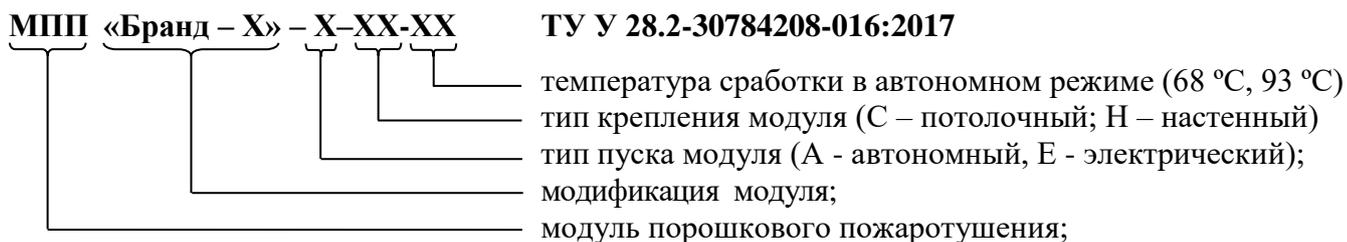
1.3.3 Автоматические системы пожаротушения должны управляться автоматическими системами определения пожара и срабатывать после получения сигнала от двух пожарных извещателей (включенных по схеме логического «И»).

1.3.4 При проектировании системы пожаротушения необходимо предусмотреть дистанционный пуск модуля.

Дистанционный пуск должен осуществляться от устройств, размещенных возле входа в защищаемое помещение и (или) с помещения пожарного поста. Устройства дистанционного пуска

системы должны быть обеспечены защитой от случайного приведения их в действие или механического повреждения.

1.4 Схема условного обозначения МПП при заказе:



1.4.1 Пример условного обозначения МПП при заказе:

Модуль порошкового пожаротушения типа «Бренд-б», тип пуска электрический, тип крепления – потолочный (С), температура сработки в автономном режиме 68 °С:

МПП «Бренд – б» – Е - С - 68 ТУ У 28.2-30784208-016:2017

то же, но с настенным (Н) креплением модуля и автономным пуском с температурой сработки 93° С:

МПП «Бренд – б» – А – Н - 93 ТУ У 28.2-30784208-016:2017

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные сведения

2.1.1 Модули изготавливаются в климатическом исполнении У, категория размещения 3 согласно ГОСТ 15150, для работы при температурах окружающей среды от минус 20 °С до плюс 50 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 15 °С.

2.1.2 Модули относятся к восстанавливаемым и обслуживаемым техническим изделиям.

2.1.3 Модули герметичны относительно внешней среды.

2.2 Технические характеристики модулей

Таблица 2.1– Технические характеристики модулей

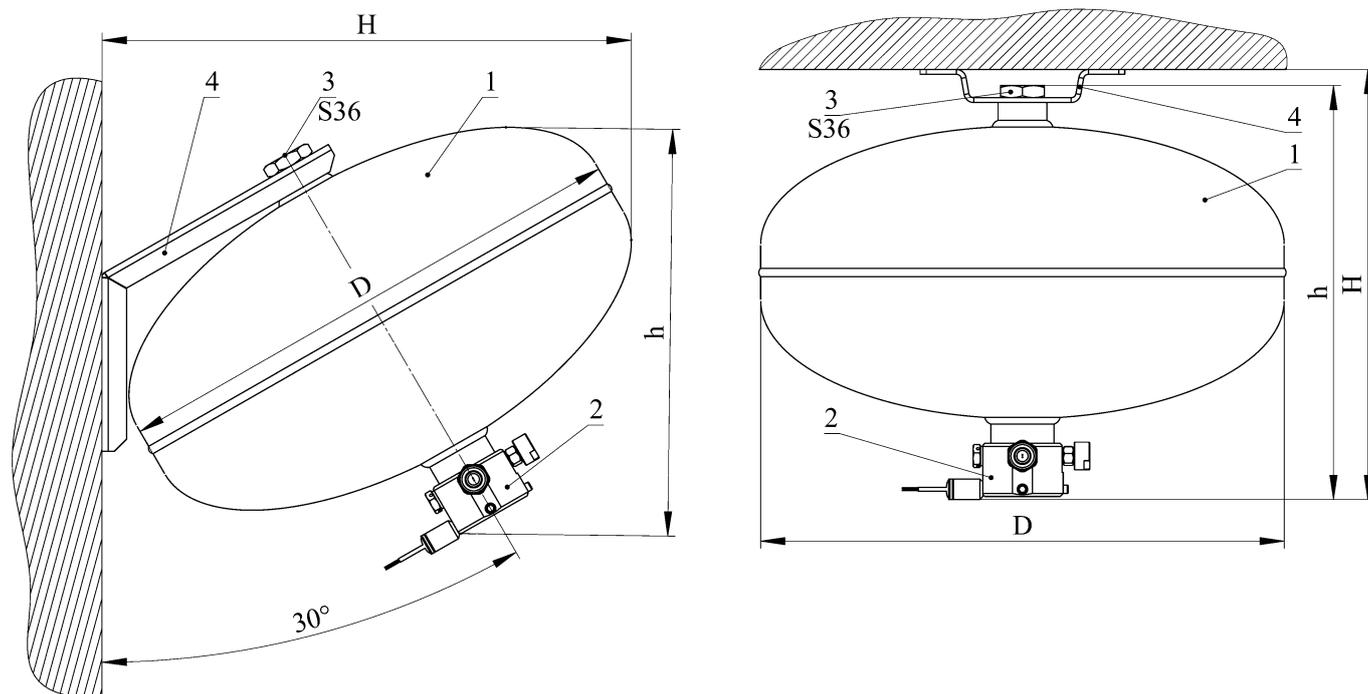
Наименование показателей	Ед. изм.	Тип модуля			
		МПП «Бренд-3»	МПП «Бренд-б»	МПП «Бренд-12»	МПП «Бренд-15»
Вместимость модуля	л	5,2 ^{+0,2}	10,3 ^{+0,3}	14,5 ^{+0,3}	24,0 ^{+0,5}
Марка ПО	-	«ПРО-МИКС АВС-50» ТУ У 20.5-2973507555-001:2015			
Масса заряда ПО	кг	4,0 ^{+0,05}	8,0 ^{+0,05}	11,0 ^{+0,1}	19,0 ^{+0,2}
Рабочее давление (P _{раб}), при температуре 20±2 °С	бар	16,0 ^{±1,0}			
Тип газа-вытеснителя	-	азот			
Расчетное давление (P _{расч}), при температуре 50±2 °С, не более	бар	18,0 ^{±1,0}			
Пробное давление (P _{пр}) баллона модуля	бар	27,0			

Давление срабатывания предохранительного устройства мембранного типа	бар	24,0 ^{±2,0}			
Продолжительность приведения в действие (инерционность) модуля с пиротехническим пускателем, не более	с	1			
Продолжительность подачи порошка огнетушащего, не более	с	1	2	3	4
Тип модуля по продолжительности подачи порошка огнетушащего	-	импульсный	кратковременного действия		
Конструктивная масса модуля без крепления, не более	кг	4,4	5,6	7,9	11,9
Полная масса модуля без крепления, не более	кг	8,4	13,6	19,0	31,1
Масса остатка ПО после срабатывания модуля при потолочном креплении, не более	кг	0,1	0,1	0,1	0,1
Масса остатка ПО после срабатывания модуля при настенном креплении, не более	кг	0,2	0,5	0,8	1,1
Коэффициент остатка ПО (K _{зал})* после срабатывания при потолочном креплении	-	1,03	1,01	1,01	1,01
Коэффициент остатка ПО (K _{зал})* после срабатывания при настенном креплении	-	1,05	1,06	1,07	1,06
Масса кронштейна крепления	кг	см. таблицу 3.3			
Габаритные размеры, не более: - высота - диаметр	мм	см. таблицу 3.1			
Диапазон температур эксплуатации модулей	°С	от минус 20 до плюс 50			
Температура разрушения термочувствительной колбы ЗПУ	°С	68±3% (красный) 93±3% (зеленый)			
Цвет модуля	-	белый			
Ресурс срабатываний, не менее	раз	5			
Срок службы, не менее	лет	10			
Параметры электрической цепи сигнализатора давления					
Давление срабатывания сигнализатора давления	бар	0,1			
Сила тока, не более	А	0,1			
Параметры электрического пуска пиротехнического пускателя					
Пусковое напряжение на контактах ПТП	В	от 0,9 до 30,0			
Ток полного зажигания (срабатывания) заряда ПТП, не менее	А	0,3			
Продолжительность пускового импульса, не менее	с	1,0			
Сопротивление электрической цепи	Ом	от 1,4 до 3,0			
Безопасный ток проверки целостности электрической цепи ПТП, не более	А	0,01			
Гарантированный срок годности ПТП (с даты изготовления) при нормальных условиях пребывания в режиме «дежурство» («хранение»)	лет	2			
Примечание: * - в соответствии с п. Г.3.7.2 ДБН В.2.5-56					

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Общий вид модулей

Общий вид модулей представлен на рисунке 3.1, габаритные размеры - таблица 3.1.



а) вариант крепления – настенный (Н)

б) вариант крепления – потолочный (С)

1 - баллон модуля, 2 - ЗПУ, 3 - болт крепления, 4 - кронштейн крепления

Рисунок 3.1 - Общий вид модуля типа МПП «Бранд»

Таблица 3.1– Габаритные размеры модулей

Тип МПП	Тип крепления	D, мм	H, мм	h, мм
	настенное		325	230
	потолочное		270	245
	настенное		365	280
	потолочное		310	295
	настенное		390	300
	потолочное		330	305
	настенное		430	330
	потолочное		350	340

Модули порошкового пожаротушения типа МПП «Бранд» устанавливаются непосредственно в защищаемой зоне и производят подачу ПО в защищаемый объем (на поверхность) или на защищаемое оборудование (возможные места разлива горючих веществ), через распылитель запорно-пускового устройства.

3.1.1 Модули типа МПП «Бранд-3», «Бранд-6», «Бранд-12», «Бранд-15» состоят из:

- баллона (поз. 1, рис. 3.1);

- запорно-пускового устройства (поз. 2, рис. 3.1);
- крепежного болта (поз. 3, рис. 3.1);
- кронштейна крепления (поз. 4, рис. 3.1);

3.2 Компоненты модуля

3.2.1 Баллон

Баллон (поз. 1, рис. 3.1) предназначен для хранения порошка огнетушащего и газа-вытеснителя под давлением. Баллоны изготавливаются в соответствии с ТУ У 25.2-30784208-013:2015. В конструкции баллона предусмотрены штуцер с резьбой для присоединения крепежного болта (поз. 3, рис. 3.1) с помощью которого МПП крепится к кронштейну крепления (поз. 4, рис. 3.1) и горловина для установки запорно-пускового устройства (поз. 2, рис. 3.1). На баллонах возле горловины размещена информационная табличка с основными характеристиками.

Таблица 3.2 – Основные характеристики баллонов

Код баллона	Вместимость, л	Рабочее давление, бар	Пробное давление, бар	Резьба штуцера под крепежный болт	Резьба горловины под ЗПУ	Периодичность освидетельствования, лет
Б.БР – 3	5,2 ^{+0,2}					
Б.БР – 6	10,3 ^{+0,3}					
Б.БР – 12	14,5 ^{+0,3}					
Б.БР – 15	24,0 ^{+0,5}					

3.2.2 Запорно – пусковое устройство

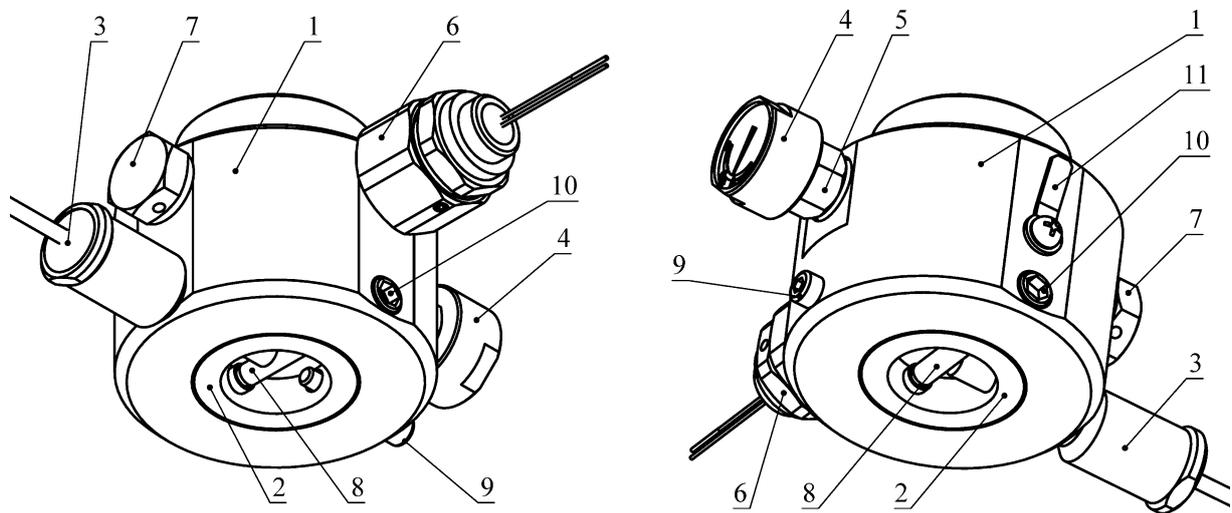
Запорно – пусковое устройство (поз. 2, рис. 3.1) предназначено для предотвращения выхода ПО с газом-вытеснителем в дежурном режиме и подачи ПО при срабатывании модуля (при повышении температуры или при подаче электрического импульса на пиротехнический пускатель).

ЗПУ является устройством многоразового действия.

ЗПУ модуля обеспечивает:

- защиту баллона от разрушения при увеличении давления выше допустимого предела;
- визуальный контроль величины давления в баллоне МПП;
- замену индикатора давления, когда модуль заправлен ПО и газом-вытеснителем;
- заправку модуля газом-вытеснителем.

Общий вид ЗПУ представлен на рисунке 3.2.



1 – корпус, 2 – клапан, 3 – пиротехнический пускатель (при электрическом пуске), 4 – индикатор давления, 5 – переходник индикатора с обратным клапаном, 6 – сигнализатор давления, 7 – предохранительное устройство мембранного типа, 8 – термочувствительная колба, 9 – транспортный винт, 10 – поджимные винты колбы, 11 – клемма заземления

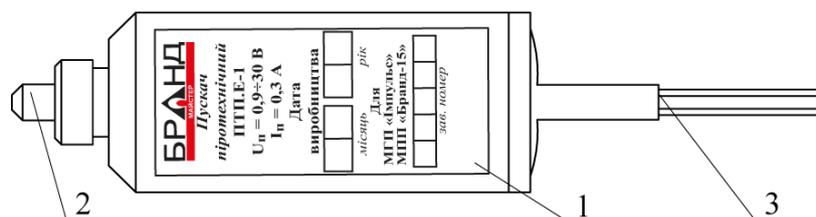
Рисунок 3.2– ЗПУ для модулей типа МПП «Бранд»

Назначение основных узлов и компонентов ЗПУ:

- корпус ЗПУ (поз. 1, рис. 3.2) предназначен для присоединения ЗПУ к баллону.
- клапан ЗПУ (поз. 2, рис. 3.2) предназначен для удержания и выпуска ПО в защищаемую зону.
- пиротехнический пускатель (поз. 3, рис. 3.2) применяется в модулях с электрическим пуском и предназначен для разрушения термочувствительной колбы (поз. 7, рис. 3.2) при подаче электрического импульса с ППКП.

ВНИМАНИЕ! Пиротехнический пускатель является устройством одноразового действия и при срабатывании подлежит замене.

Срок службы пиротехнического пускателя – 2 года с даты производства (указана на этикетке), после чего, согласно ГО-5 (п.9.2, таблица 9.1) подлежит замене.



1 – корпус, 2 – толкатель, 3 – контактная группа

Рисунок 3.3 – Пиротехнический пускатель

- индикатор давления (поз. 4, рис. 3.2) предназначен для визуального контроля давления в модуле.
- переходник индикатора давления с обратным клапаном (поз. 5, рис. 3.2) предназначен для монтажа индикатора давления. Обратный клапан позволяет производить демонтаж/монтаж индикатора давления при наличии давления в модуле. Инструкция по замене индикатора давления – п. 9.3 настоящего РЭ.

- сигнализатор давления (поз. 6, рис. 3.2) предназначен для выдачи сигнала о подаче порошка огнетушащего. В рабочем состоянии контакты NC (нормально закр.), при подаче ПО - NO (нормально откр.).
- предохранительное устройство мембранного типа (поз. 7, рис. 3.2) состоит из предохранительной мембраны и поджимного болта. Предохранительная мембрана предназначена для сброса избыточного давления из модуля и предотвращения разрушения ЗПУ или баллона при повышении давления выше эксплуатационного и ниже пробного (24±2 бар). При разрушении предохранительная мембрана подлежит замене.

ПРИМЕЧАНИЕ. Предохранительная мембрана монтируется в корпус ЗПУ и поджимается только производителем или уполномоченным дилером. Самостоятельный монтаж/демонтаж предохранительной мембраны может привести к ее повреждению и несанкционированному выпуску ПО.

- термочувствительная колба (поз. 8, рис. 3.2) предназначена для удержания клапана ЗПУ в закрытом положении в дежурном режиме. При разрушении термочувствительной колбы происходит открытие клапана с последующим выходом ПО из модуля.

ВНИМАНИЕ! Следует обращать внимание на целостность термочувствительной колбы при транспортировке и монтаже модуля. При разрушении (наличии трещин, потери цвета) колбы выкручивать транспортный винт запрещается. Обратитесь к производителю для устранения неисправности.

- транспортный винт (поз. 9, рис. 3.2), предназначен для фиксации центрального клапана ЗПУ (предотвращения несанкционированного срабатывания) в случае разрушения термочувствительной колбы при транспортировке или монтаже/демонтаже модуля.

ВНИМАНИЕ! При монтаже/демонтаже, транспортировке модуля транспортный винт должен быть закручен до упора. После монтажа модулей необходимо выкрутить транспортный винт (поз. 9, рис. 3.2).

Транспортный винт (поз. 9, рис. 3.2) сохранять в течение всего срока эксплуатации модуля.

- поджимной винт (поз. 10, рис. 3.2), предназначен для фиксации термочувствительной колбы. Поджимные винты защищены контрольной наклейкой для предотвращения демонтажа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Установка поджимного винта осуществляется только производителем или уполномоченным дилером. Самостоятельный монтаж/демонтаж поджимного винта колбы может привести к разрушению термочувствительной колбы и несанкционированному срабатыванию модуля.

- клемма заземления (поз. 11, рис. 3.2). Заземление производить согласно требованиям ПУЭ или проекта на систему пожаротушения.

3.2.3 Крепежный болт.

Крепежный болт (поз. 3, рис. 3.1), предназначен для фиксации баллона (поз. 1, рис. 3.1) МПП к кронштейну крепления (поз. 4, рис. 3.1). Для закручивания крепежного болта использовать ключ на S36 мм.

3.2.4 Кронштейн крепления

Кронштейн крепления (поз. 4, рис. 3.1), предназначен для крепления модуля к строительным конструкциям (перекрытие, стена). Крепление кронштейнов рекомендуется осуществлять при помощи распорных анкеров и болтов (в комплект поставки не входит).

Таблица 3.3- Типы применяемых кронштейнов крепления

№	Код изделия	Тип крепления	Применяется с МПП	Масса, кг
1	КРС.І – 20	Потолочное		0,55
2	КРН.БР – 15	Настенное		1,4

Габаритные размеры кронштейнов представлены на рисунках 3.4 и 3.5.

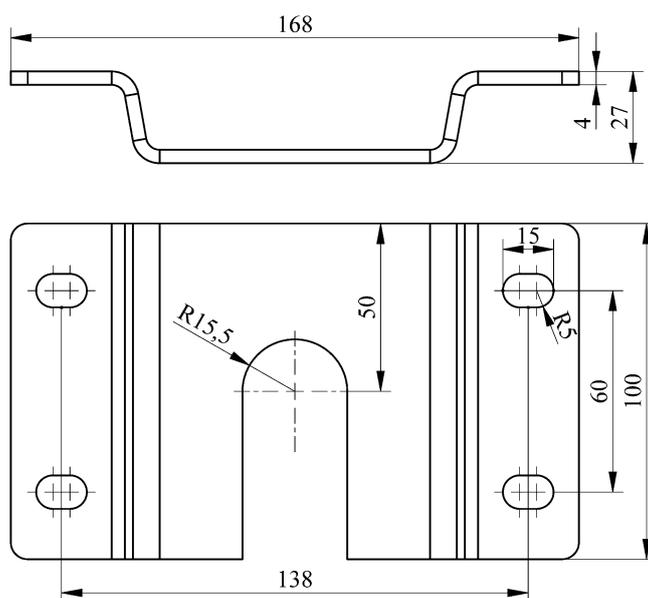


Рисунок 3.4 – Кронштейн крепления потолочный типа КРС.І - 20

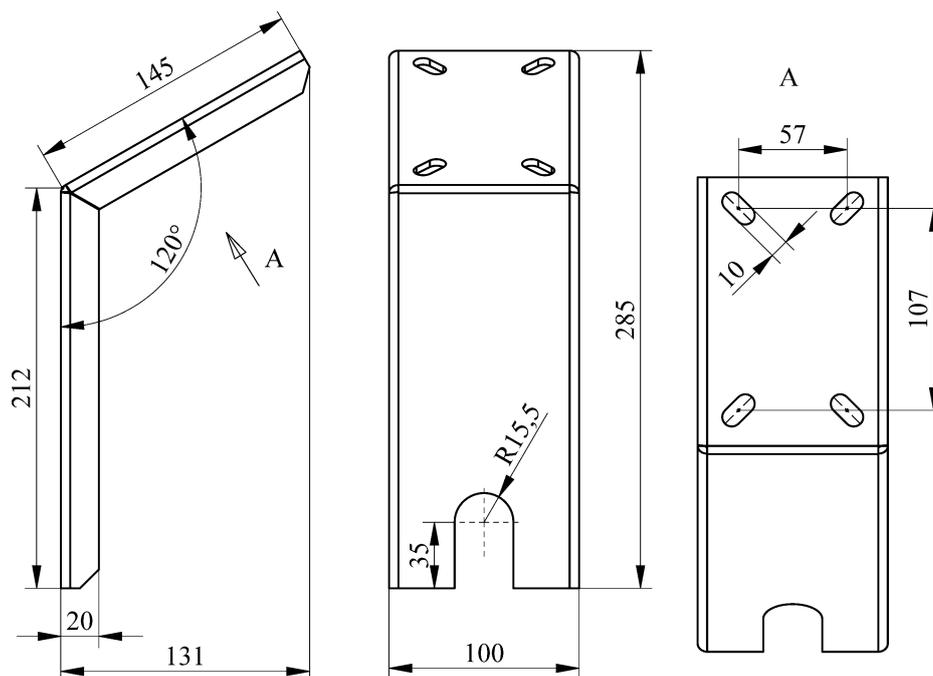


Рисунок 3.5- Кронштейн крепления настенный типа КРН.БР – 15

3.3 Принцип действия модуля

3.3.1 Электрический пуск

При подаче электрического импульса на пиротехнический пускатель ПТП.Е-1 (поз. 3, рис. 3.2) происходит образование пороховых газов которые перемещают толкатель (поз. 2, рис. 3.3) в сторону термочувствительной колбы (поз. 8, рис. 3.2) в следствии чего происходит ее разрушение. После разрушения колбы открывается клапан ЗПУ (поз. 2, рис. 3.2). ПО под действием рабочего давления газа-вытеснителя подается в защищаемую зону. При падении давления во время выпуска ПО происходит размыкание контактов (NO) сигнализатора давления (поз. 6, рис. 3.2) с последующей коммутацией сигнала на ППКП.

3.3.2 Автономный пуск

Повышение температуры в защищаемом помещении выше 68 (93) °С приводит к саморазрушению термочувствительной колбы и открытию клапана ЗПУ (поз. 2, рис. 3.2) с последующей подачей ПО под действием рабочего давления газа-вытеснителя в защищаемую зону. При падении давления во время выпуска ПО происходит размыкание контактов (NO) сигнализатора давления (поз. 6, рис. 3.2) с последующей коммутацией сигнала на ППКП.

ВНИМАНИЕ! Запрещено применение более одного модуля в автономном режиме для защиты одного объема (зоны, площади).

4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Общие сведения

Системы порошкового пожаротушения по способу тушения делятся на:

- объемный;
- поверхностный (по площади);
- поверхностный локального применения.

4.1.1 **Системы пожаротушения объемным способом** предназначены для создания среды, которая не поддерживает горение во всем объеме помещения, которое подлежит защите и могут применяться для защиты объектов, которые представляют замкнутое пространство, при этом степень негерметичности помещения перед срабатыванием системы порошкового пожаротушения не должна превышать 15%. При этом если степень негерметичности составляет больше 1% необходимо предусмотреть дополнительное количество порошка огнетушащего.

Двери в помещение, подлежащее противопожарной защите, должны быть оборудованы доводчиками. Вентиляция в помещении должна отключаться до начала подачи ПО при срабатывании системы.

4.1.2 **Системы пожаротушения поверхностным способом (по площади)** предназначены для подачи и распределению порошка огнетушащего по всей площади защищаемого помещения. Определяющим фактором для определения параметров системы порошкового пожаротушения является, как правило, площадь пола помещения, подлежащего защите.

4.1.3 Системы пожаротушения поверхностным способом локального применения применяются в случаях, когда технически или экономически нецелесообразно применять системы порошкового пожаротушения по объему или по поверхности (площади) всего защищаемого помещения. При выборе способа тушения необходимо учитывать соотношение высоты защищаемого оборудования h_3 к высоте размещения запорно-пускового устройства модуля H_p :

при $h_3/H_p \leq 0,5$ следует применять систему пожаротушения поверхностным способом локального применения.

При использовании системы локального пожаротушения поверхностным способом расчетная величина зоны, которая защищается, принимается равной площади защищаемого объекта, увеличенной на 15%. При этом расчетная площадь защищаемого объекта, принимается равной большему из значений: произведения его габаритных размеров (длины и ширины), увеличенных на 15%, или площади возможного горения, ограниченной негорючими конструктивными элементами.

В случае защиты объекта с наличием горючих жидкостей должны быть предусмотрены мероприятия по предотвращению их разлива и разбрызгивания за пределы зоны защиты (отбортовка, устройство аварийного слива, экраны и т.п.).

При защите объекта системами порошкового пожаротушения модульного типа на его складе должны храниться запасные модули, количество и типоразмеры которых обеспечивают 100% замену модулей, применяемых для защиты наибольшего помещения данного объекта (если такие требования есть в местных нормах и правилах).

В состав каждой модульной системы порошкового пожаротушения должны входить только модули одного типа - при одинаковых конструкциях запорно-пускового устройства, распылителей, крепежных элементов и параметров пускового сигнала.

4.2 Показатели огнетушащей способности модулей

Таблица 4.1– Технические характеристики модулей

Наименование показателей	Ед. изм.	Тип модуля			
		МПП Бранд-3	МПП Бранд-6	МПП Бранд-12	МПП Бранд-15
Марка порошка огнетушащего	-	ПРО-МКС АВС 50			
Масса заряда ПО	кг	4,0 ^{±0,05}	8,0 ^{±0,05}	11,0 ^{±0,1}	19,0 ^{±0,2}
Показатель «защищаемая площадь» S_{3M} по классу А					
При высоте монтажа модуля до 3,0 м		25	49	64	72
При высоте монтажа модуля от 3,0 до 4,5 м		25	49	49	72
При высоте монтажа модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	64
При высоте монтажа модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	49
При настенном креплении до 3,5 м		25	49	64	72
Показатель «защищаемая площадь» S_{3M} по классу В					
При высоте монтажа модуля до 3,0 м		12	25	36	56
При высоте монтажа модуля от 3,0 до 4,5 м		12	25	25	49
При высоте монтажа модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	36
При высоте монтажа модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	36
При настенном креплении до 3,5 м		12	25	36	56

Показатель «защищаемый объем» V_{3M} по классу А					
При высоте монтажа модуля до 3,0 м		50	98	128	216
При высоте монтажа модуля от 3,0 до 4,5 м		50	98	98	216
При высоте монтажа модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	-
При высоте монтажа модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	-
При настенном креплении до 3,5 м		50	98	128	216
Показатель «защищаемый объем» V_{3M} по классу В					
При высоте монтажа модуля до 3,0 м		24	50	72	112
При высоте монтажа модуля от 3,0 до 4,5 м		24	50	50	98
При высоте монтажа модуля от 4,5 до 6,0 м		-	-	-	-
При высоте монтажа модуля от 6,0 до 8,0 м		-	-	-	-
При настенном креплении до 3,5 м		24	50	72	112
$K_{зал}$ – коэффициент остатка порошка в модуле после сработки:					
- при потолочном размещении модуля	-	1,03	1,01	1,0	1,0
- при настенном размещении модуля	-	1,05	1,06	1,07	1,05
t_{MC} – продолжительность подачи порошка из модуля	с	1	2	3	4
K_3 – коэффициент, который учитывает возможную неравномерность подачи порошка огнетушащего	-	1,2			
R_M – огнетушащая способность	M^2	2,8 (89B)	4,52 (144B)	7,32 (233B)	7,32 (233B)
Граничные расстояния между распылителями модулей L_i определяются по формуле: - при тушении по объему; - при тушении по площади; - при тушении локально по площади	м	$L_i = \sqrt{\frac{V_{3M}}{H}}$ $L_i = \sqrt{S}$ $L_i = \sqrt{R_M}$			

4.3 Расчет количества модулей порошкового пожаротушения по объему

Рассчитывается по формуле:

$$N_M = K_3 \cdot \left(\frac{V_3}{V_{3M}} + \frac{(2,5 \cdot \sum S_{П1} + 5,0 \cdot \sum S_{П2})}{M_{3M}} \right) \quad (1)$$

где V_{3M} – значение показателя «защищаемый объем» (см. таблицу 4.1) одного модуля, m^3 ;

M_{3M} – масса заряда порошка огнетушащего (см. таблицу 4.1) в одном модуле, кг;

K_3 – коэффициент, который учитывает возможную неравномерность подачи порошка огнетушащего в защищаемый объем (см. таблицу 4.1).

$S_{П1}$ – площадь негерметичных проемов, площадь каждого из которых меньше или равна 5% от общей площади ограждающих;

$S_{П2}$ – площадь негерметичных проемов, площадь каждого из которых больше 5% от общей площади ограждающих;

Граничные расстояния между распылителями модулей L_i определяется по формуле указанной в таблице 4.1.

Граничные расстояния между распылителем модуля и ограждающими конструкциями L_{1i} определяется по формуле, не более, м;

$$L_{1i} = L_i / 2$$

Результат расчета по формуле (1) округляется в большую сторону.

4.4 Расчет количества модулей порошкового пожаротушения поверхностным способом (по площади)

Рассчитывается по формуле:

$$N_M = K_3 \cdot S_0 / S_{3M} \quad (2)$$

где S_0 – общая площадь подлежащая защите, м²;

S_{3M} – значения показателя «защищаемая площадь» (см. таблицу 4.1) одного модуля, м².

Результат расчета по формуле (2) округляется в большую сторону.

4.5 Расчет количества модулей порошкового пожаротушения поверхностным способом локального применения.

На основе прогнозируемого значения площади S (с учетом 15%, см. п. 4.1.3) во время пожара подбирается модуль применение которого удовлетворяет условиям:

$$R_M \geq S \quad (3)$$

где R_M – значения показателя «огнетушащая способность» (см. таблицу 4.1) одного модуля, м².

Если условие (3) не соблюдается определяют общее количество модулей в системе, которые обеспечивают локальное пожаротушение площади S согласно формуле:

$$N_M = 1,1 \cdot S^{1,4} / M_{3M} \quad (4)$$

После расчета количества модулей по формуле (3) или (4) необходимо проверить условие интенсивности подачи порошка I_{SM} по формуле (5):

$$I_{SM} = N_M \cdot M_{3M} / (K_{зал} \cdot t_{МС} \cdot S) \geq I_{СП} \quad (5)$$

где $t_{МС}$ – продолжительность подачи порошка из модульной системы, с;

$K_{зал}$ – коэффициент остатка порошка (см. таблицу 4.1);

$I_{СП} = 0,30 \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$ - для пожаротушения поверхностным способом, при размещении модуля в защищаемом помещении и подаче порошка сверху;

$I_{СП} = 0,45 \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$ - для пожаротушения поверхностным способом, при размещении модуля снаружи и подаче порошка сверху;

Результат расчета по формуле (4) округляется в большую сторону. Формула (4) применима для расчета количества модулей локального пожаротушения для тушения площади от 3 до 30 м². После расчета количества модулей по формуле (3) или (4) необходимо проверить условие (5). В случае невыполнения условия (5) необходимо увеличить количество модулей N_M и (или) подобрать модуль с большим зарядом порошка M_{3M} .

Примеры расчета и проектирования модулей порошкового пожаротушения представлены в Приложении Е.

5 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МОДУЛЯ

5.1 Подключение модулей к электрической цепи ППКП осуществляется после прочного закрепления их на объекте и завершения комплекса пуско-наладочных работ по всей системе противопожарной автоматики при отключенном источнике электропитания.

Модули должны быть заземлены в соответствии с требованиями действующих ПУЭ.

5.2 Характеристики сигнализатора давления и пиротехнического пускателя представлены в таблице 2.1.

5.3 В автоматических системах пожаротушения с применением нескольких модулей необходимо обеспечить их одновременный пуск.

5.4 Резистор нагрузки ($R_{нагр.}$). Величина сопротивления, которого подбирается в соответствии с эксплуатационной документацией на применяемый ППКП.

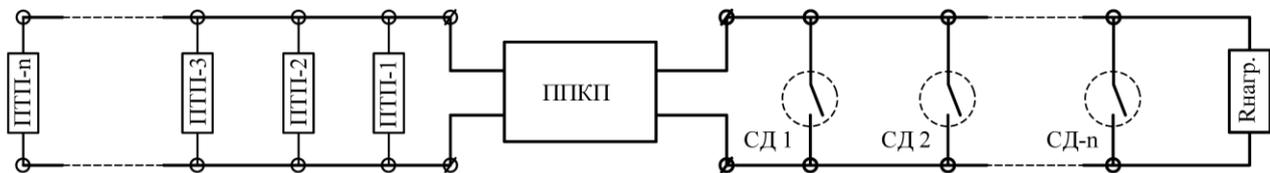


Рисунок 5.1 - Схема подключения

5.5 При использовании модулей в качестве автономной системы пожаротушения подключение пиротехнического пускателя не требуется.

6 УКАЗАНИЯ О МЕРАХ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работам по ТО допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие устройство, принцип действия и инструкцию по эксплуатации модулей типа «Бранд», прошедшие медицинское обследование, имеющие действующее удостоверение о допуске к работе с сосудами, работающими под давлением, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности в соответствии с занимаемой должностью и применительно к выполняемой работе.

6.2 При работе с модулями необходимо соблюдать требования безопасности, которые указаны в настоящем руководстве по эксплуатации, а также НПА ОП 0.00-1.59, ТР-35, ПУЭ, ТР ТС 032/2013, СНИП РК 2.02-15.

6.3 Запрещаются работы, связанные с разборкой модуля при наличии в нем избыточного давления.

6.4 Не допускается падения модуля и удары по нему.

6.5 Монтаж и демонтаж модуля на объекте допускается производить только при отключенном электропитании и вкрученном до упора транспортном винте.

ВНИМАНИЕ! Перед проведением ремонтных работ или демонтажа модуля при наличии в нем давления следует установить транспортный винт (поз. 9, рис. 3.2).

6.6 Все работы, связанные с монтажом и демонтажем модулей должны производиться не менее, чем двумя лицами.

6.7 Запрещается эксплуатировать модули в местах с возможным попаданием прямых солнечных лучей, а также в местах с температурой окружающей среды менее минус 20 °С и более плюс 50 °С.

6.8 Запрещается расположение модулей на расстоянии менее 1 метра от радиаторов отопления и других отопительных приборов, а от печей и других источников тепла с открытым пламенем на расстоянии менее 10 м.

6.9 Не допускается эксплуатация модуля в случае, если истек срок очередного освидетельствования баллонов, а также при выявлении дефектов, исключающих гарантию безопасной работы модуля.

6.10 Модули должны быть заземлены или соединены с нулевым проводом в соответствии с требованиями ПУЭ.

6.11 При проектировании, обслуживании и эксплуатации системы пожаротушения (модуля), всегда следует учитывать возможность опасного физического влияния на человека ПО.

6.12 Ряд требований по безопасности изложены в отдельных разделах настоящего руководства.

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

7.1 Комплект поставки модулей представлен в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Комплект поставки модулей

Наименование	МПП «Бранд-3»; МПП «Бранд-6»; МПП «Бранд-12»; МПП «Бранд-15»
Модуль в сборе с зарядом ПО	1
РЭ совмещенное с паспортом	1
Пиротехнический пускатель ПТП.Е-1 (в составе ЗПУ)	в зависимости от типа пуска модуля (электрический, автономный)
Транспортная упаковка	1
Копии сертификатов соответствия на модуль и ПО	по требованию Заказчика на партию

8 ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К РАБОТЕ

8.1 Общие сведения

Перед монтажом и подготовкой модуля к работе необходимо:

- выдержать модуль при постоянной температуре (диапазоне температур эксплуатации модуля) в течение не менее 8 часов;
- распаковать модуль;
- проверить комплектность поставки в соответствии с п. 7 настоящего руководства, спецификации заказа и упаковочному листу;
- произвести внешний осмотр модуля и убедиться в отсутствии повреждений корпуса баллона, ЗПУ, индикатора давления, а также в наличии и целостности контрольных наклеек на пиротехническом пускателе, сигнализаторе давления и поджимных винтах колбы;
- проверить наличие давления в модуле (на соответствие характеристикам приведенных в таблице 2.1).

ВНИМАНИЕ! При выявлении любого несоответствия технических характеристик, паспортных данных, комплектности, внешнего вида МПП необходимо срочно связаться с поставщиком для устранения недостатков. Претензии по комплектности, наличию механических повреждений, внешнему виду и другим несоответствиям модуля по истечении 14 дней с момента отгрузки модуля покупателю не принимаются.

8.2 Требования к монтажу модуля

8.2.1 Монтаж модуля (размещение) на объекте эксплуатации производится в соответствии с разработанным проектом на систему пожаротушения.

ВНИМАНИЕ! При монтаже, во избежание повреждения герметичности модуля запрещается брать за запорно-пусковое устройство и индикатор давления. Монтаж модуля производить только при наличии транспортного винта (поз. 9, рис. 3.2).

8.2.2 Последовательность монтажа:

- определить место установки (крепления) модуля согласно проекта;
- выполнить сверление отверстий под кронштейн крепления (в зависимости от комплектации);
- выполнить крепление кронштейна к строительным конструкциям защищаемого помещения (зоны). В зависимости от материала строительных конструкций (бетон, кирпич, металл и т.д.) выбрать соответствующий крепеж;
- выкрутить болт крепления (поз. 3, рис. 3.1) на расстояние достаточное для установки модуля в посадочный паз кронштейна крепления. После чего используя ключ S36 затянуть болт крепления;

ВНИМАНИЕ! Работы по навешиванию модуля производить в количестве не менее двух человек. Не допускается монтаж электрических цепей скруткой.

- выполнить заземление модуля или соединение с нулевым проводом, в соответствии с проектом, используя клемму (поз. 11, рис. 3.2);
- выполнить подключение электрических цепей ПТП и сигнализатора давления, в соответствии с проектом, к ППКП.

ВНИМАНИЕ! После монтажа модуля на объекте, перед постановкой его в дежурный режим выкрутить транспортный винт (поз. 9, рис. 3.2).

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Общие указания

9.1.1 Проведение работ по техническому обслуживанию (ТО) является одной из основных мер по поддержанию работоспособности модуля, предупреждения поломок, аварий и несчастных случаев. Своевременное и правильное техническое обслуживание предупреждает появление неисправностей, увеличивает срок службы и надежность модуля.

9.1.2 К работам по техническому обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации на модули, прошедшие обучение и аттестованные на право работы с сосудами, работающими под давлением и аттестованные для работы с электроустановками в соответствии с ПУЭ либо специалисты предприятия-изготовителя или организации, имеющей лицензию на этот вид деятельности.

9.1.3 Все выполненные ТО должны быть занесены в журнал по обслуживанию соответствующей формы, с обязательной отметкой выявленных недостатков, проведенных работ, даты проведения работ, подписи лица, проводившего данные работы.

ВНИМАНИЕ! Все работы по обслуживанию (ремонту) модуля которые требуют вмешательство в целостность конструкции необходимо выполнять либо на предприятии - изготовителе, либо персоналом, прошедшим обучение и имеющем необходимые разрешительные документы.

9.2 Техническое обслуживание при эксплуатации модуля

9.2.1 Для поддержания работоспособности модуля после сдачи его в эксплуатацию предусматриваются следующие виды ТО:

- ежедневное (ТО-1);
- ежемесячно (ТО-2);
- раз в 6 месяцев (ТО-3);
- ежегодно (ТО-4);
- раз в 2 года после начала эксплуатации (ТО-5);
- через 10 лет после начала эксплуатации(ТО-6).

Таблица 9.1– Объем работ ТО

Наименование и состав работ по ТО	ТО-1	ТО-2	ТО-3	ТО-4	ТО-5	ТО-6
Проводить внешний осмотр МПП на отсутствие грязи, пыли и механических повреждений	+	+	+	+	+	+
Проверить визуально отсутствие утечки ПО из модулей	+	+	+	+	+	+
Контролировать давление в баллоне модуля. Значение давления заносится в журнал.	+	+	+	+	+	+
Проверить целостность контрольных наклеек	+	+	+	+	+	+
Очистить от грязи, пыли, коррозии, при необходимости поврежденные места следует подкрасить	-	+	+	+	+	+
Проверить индикатор давления контрольным индикатором с занесением результатов в журнал контрольных проверок (монтаж и демонтаж индикатора производить согласно п.9.3)	-	-	+	+	+	+
Произвести внешний осмотр модуля, проверить целостность деталей и узлов	-	-	+	+	+	+
Заменить пиротехнический пускатель. Произвести запись о замене (Приложение Б)	-	-	-	-	+	-
Провести техническое освидетельствование баллона модуля с обязательной отметкой в Приложении А	-	-	-	-	-	+
Проверить дату освидетельствования баллонов	-	-	-	-	-	+
Провести ревизию ЗПУ модуля	-	-	-	-	-	+

9.3 Указания по замене индикатора давления

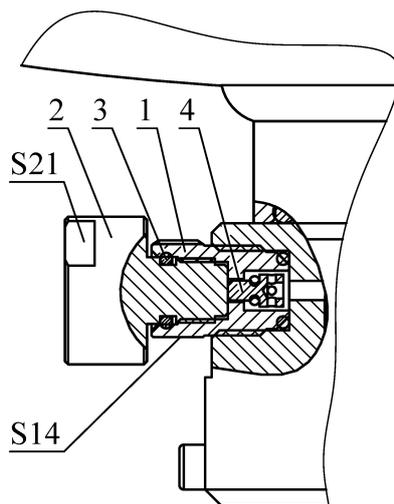


Рисунок 9.1- Узел присоединения индикатора давления

9.3.1 Работы по замене индикатора выполнять, используя средства индивидуальной защиты рук, глаз и органов дыхания.

9.3.2 Замену индикатора давления производить в следующей последовательности:

- вкрутить транспортный винт (поз. 9, рис. 3.2) до упора;
- разъединить электрическую цепь сигнализатора давления и ПТП;
- удерживая переходник индикатора давления (поз. 1, рис. 9.1) гаечным ключом S14 мм, отвернуть индикатор давления (поз. 2, рис. 9.1), при помощи гаечного ключа S21 мм, до выхода уплотнительного кольца (поз. 3, рис. 9.1) из посадочного гнезда. При выходе уплотнительного кольца происходит сброс давления в камере между штуцером индикатора давления и обратным клапаном (поз. 4, рис. 9.1). При полном сбросе давления из камеры, происходит закрытие обратного клапана (характеризуется глухим щелчком и падением стрелки на шкале индикатора давления до нуля). Если выход газа не прекратился необходимо вкрутить индикатор давления на место. При этом необходимо следить, чтобы уплотнительное кольцо (поз. 3, рис. 9.1) полностью зашло в посадочное гнездо. О данной неисправности срочно сообщить предприятию-изготовителю;
- после закрытия обратного клапана полностью выкрутить индикатор давления и установить на его место поверенный индикатор давления. Замена индикатора давления должна производиться в течении не более 3-х минут;
- после установки индикатора давления проверить герметичность методом омыливания;
- восстановить электрическую цепь сигнализатора давления и ПТП;
- выкрутить транспортный винт;
- произвести запись о замене индикатора давления (Приложение Б).

9.4 Работа с модулем после срабатывания

После срабатывания модуля необходимо выполнить следующие действия:

- сделать запись о срабатывании модуля (Приложение В);

- убедиться в отсутствии давления в модуле по индикатору давления;
- вкрутить транспортный винт;
- разъединить электрическую цепь сигнализатора давления и ПТП;
- снять модуль с кронштейна крепления;
- отправить модуль для проведения перезарядки и ремонтно-восстановительных работ.

Заправка модуля должна проводиться предприятием - изготовителем или уполномоченным дилером. В случае заправки модуля лицами других организаций, гарантия на модуль снимается.

9.5 Возможные неисправности и способы их устранения.

№	Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
		Срабатывание предохранительной мембраны в следствии повышения давления. Нарушена герметичность ЗПУ или соединение баллона с ЗПУ. Срабатывание модуля	Отправить модуль производителю или уполномоченному дилеру для проведения ревизии, восстановительных работ и заправки.
		Неплотное соединение индикатора с ЗПУ	Довернуть индикатор или заменить
2	Обрыв (замыкание) электрической цепи пуска	Механические повреждения электрической цепи пуска. Неисправность пускателя.	Прозвонить все участки линии пуска на наличие обрывов электрической цепи. При отсутствии обрывов электрической цепи – прозвонить пускатели. При обрыве цепи связаться с производителем для замены пускателя.
3	Изменение цвета термочувствительной колбы	Механическое повреждение колбы	Отправить модуль производителю или уполномоченному дилеру для проведения ревизии, восстановительных работ
		Неисправность индикатора давления.	Выполнить замену индикатора давления согласно п. 9.3
		Индикатор давления не полностью вкручен, после замены	Довернуть индикатор или заменить
5	Отсутствие выпуска ПО из модуля после разрушения термочувствительной колбы	Не был демонтирован транспортный винт	Отправить модуль производителю или уполномоченному дилеру для проведения ревизии, восстановительных работ

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Модули транспортируют любым видом транспорта в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах морских и речных судов) на любые расстояния с соблюдением требований действующих нормативных документов на перевозку грузов.

10.2 Способ размещения модулей на транспортное средство должен исключать их перемещение, падения и соударения.

10.3 При транспортировании на открытых транспортных средствах модули должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков и прямых солнечных лучей, нагрева выше 50 °С и ударов.

10.4 Транспортирование и хранение модулей допускается в диапазоне температур от минус 20 °С до плюс 50 °С.

10.5 Не допускается транспортирование модулей совместно с бензином, керосином, щелочами и другими веществами, вредно действующими на металл, защитно-декоративное и лакокрасочное покрытие, резину и упаковочные материалы.

10.6 При погрузке, транспортировании и разгрузке должны быть выполнены меры предосторожности в соответствии с маркировкой и надписями на таре.

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу модулей при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в настоящем РЭ.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации модуля - 12 месяцев с даты изготовления, указанного в паспорте.

11.3 Предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно ремонтировать или заменять узлы модулей в течение гарантийного срока, при соблюдении требований пп. 6, 8, 9, 10 данного РЭ.

11.4 Гарантия распространяется только на модули, заправленные предприятием - изготовителем или уполномоченным дилером.

11.5 Предприятие-изготовитель не принимает претензий:

- при видимых механических повреждениях;
- если модули эксплуатируются с нарушением правил эксплуатации;
- если контрольные наклейки на изделии нарушены либо отсутствуют;
- если истек гарантийный срок эксплуатации;
- при несоблюдении пп. 6, 8, 9, 10;
- при отсутствии паспорта на модуль;
- если заправка модулей ПО производилась не предприятием - изготовителем или уполномоченным дилером.

**Приложение А
(обязательное)
Комплекс проведенных мероприятий**

Виды работ			
Наименование организации выполнившей освидетельствование			
Номер лицензии			
Дата предыдущего освидетельствования			
Ревизия ЗПУ			
Освидетельствование баллона			
Зарядка порошком огнетушащим (марка порошка)			
Масса порошка огнетушащего, кг			
Полная масса, кг			
Дата перезарядки			
Рабочее давление, бар			
Примечания (рекомендации)			
Ответственный исполнитель (Ф.И.О., подпись):	М. П.	М. П.	М. П.

Приложение В
(обязательное)
Сведения о срабатывании модуля

Срабатывание системы № п/п	Причины срабатывания	Дата срабатывания	Ф.И.О. ответственного за эксплуатацию	Подпись	Примечание

**Приложение Г
(обязательное)
Сведения о восстановлении модуля**

Восстановление модуля после срабатывания производится лицами, имеющими необходимые разрешительные документы на проведения данных работ.

Порядковый номер восстановления	Дата восстановления	Ф.И.О ответственного за восстановление	Подпись	Примечание
1-е восстановление				
2-е восстановление				
3-е восстановление				
4-е восстановление				
5-е восстановление				

**Приложение Д
(обязательное)
УПАКОВОЧНЫЙ ЛИСТ**

Наименование	Тип (артикул, номер)	Количество
Модуль в сборе и зарядом ПО	МПП «Бранд - ____» - ____ - ____ - ____	
Пиротехнический пускатель (в составе ЗПУ)	ПТП.Е-1, зав. №	
Руководство по эксплуатации (паспорт)	МПП.БР-3-15.НЕ	
Упаковка		

Упаковщик

_____ (Дата)

_____ (Подпись)

_____ (Ф.И.О.)

М.П.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

МПП «Бранд - ____» - ____ - ____ - ____ ТУ У 28.2-30784208-016:2017

Заводской номер _____

Марка порошка огнетушащего _____

Масса модуля конструктивная, кг _____

Масса порошка огнетушащего, кг _____

Масса модуля полная, кг _____

Дата заправки _____

Давление в баллоне модуля при 20 ± 2 °С, бар _____

Модуль порошкового пожаротушения соответствует техническим условиям ТУ У 28.2-30784208-016:2017 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « ____ » _____ 20 ____ г.

Представитель ОТК

_____ (Дата)

_____ (Подпись)

_____ (Ф.И.О.)

М.П.

Приложение Е
(информационное)
Примеры проектирования

Пример 1

Исходные данные:

Склад ЛВЖ площадью 67,7 м² и высотой 3,2 м. Высота складирования продукции 1,5 м от уровня пола, подлежащая защите системой автоматического порошкового пожаротушения. Отсутствуют преграды способные создать неравномерность подачи порошка огнетушащего. Суммарная площадь негерметичных проемов защищаемого помещения равна 0%. Так как суммарная площадь негерметичных проемов не превышает 15%, а высота помещения не превышает высоты приведенной в таблице 4.1 принимаем способ тушения по объему.

Расчет:

По таблице 4.1 выбираем модуль исходя из защищаемого объема $V_3=67,7 \cdot 3,2=216,64$ м³. Выбираем модуль типа «Бранд-15»-Х-Х-Х, который имеет такие характеристики:

- показатель «защищаемый объем» V_{3M} по классу «В» при высоте монтажа от 3,0 до 4,5 м равен 112 м³.

Далее по формуле (1) рассчитываем необходимое количество модулей:

$$N_M = K_3 \cdot \left(\frac{V_3}{V_{3M}} + \frac{(2,5 \cdot \sum S_{П1} + 5,0 \cdot \sum S_{П2})}{M_{3M}} \right) \quad (1)$$
$$N_M = 1,2 \cdot \left(\frac{216,64}{112,00} + \frac{(2,5 \cdot 0,0 + 5,0 \cdot 0,0)}{19,00} \right) \approx 3 \text{ шт}$$

где $V_{3M} = 112$ м³ – значение показателя «защищаемый объем» (см. таблицу) одного модуля;

$V_3 = 216,64$ м³ – объем защищаемого помещения;

$M_{3M} = 19$ кг – масса заряда порошка огнетушащего (см. таблицу 4.1);

$K_3 = 1,2$ – коэффициент, который учитывает неравномерность подачи порошка огнетушащего в защищаемый объем (см. таблицу 4.1);

$\sum S_{П1}$ и $\sum S_{П2} = 0$ – так как защищаемое помещение условно герметичное;

Определяем граничные расстояния между модулями L_i по формуле (см. таблицу 4.1):

$$L_i = \sqrt{\frac{V_{3M}}{H}} = \sqrt{\frac{112}{3,2}} = 5,9 \text{ м};$$

$L_{1i} = L_i/2 = 2,95$ м – расстояние между модулями и ограждающими конструкциями, не более.

Графическим способом равномерно расставляем модули на чертеже защищаемого помещения (см. рисунок Е.1) с учетом L_i и L_{1i} . Из рисунка видно не защищенный участок, из этого следует что необходимо увеличить количество модулей до четырех. После этого нужно равномерно распределить модули по защищаемому помещению (см. рисунок Е.2).

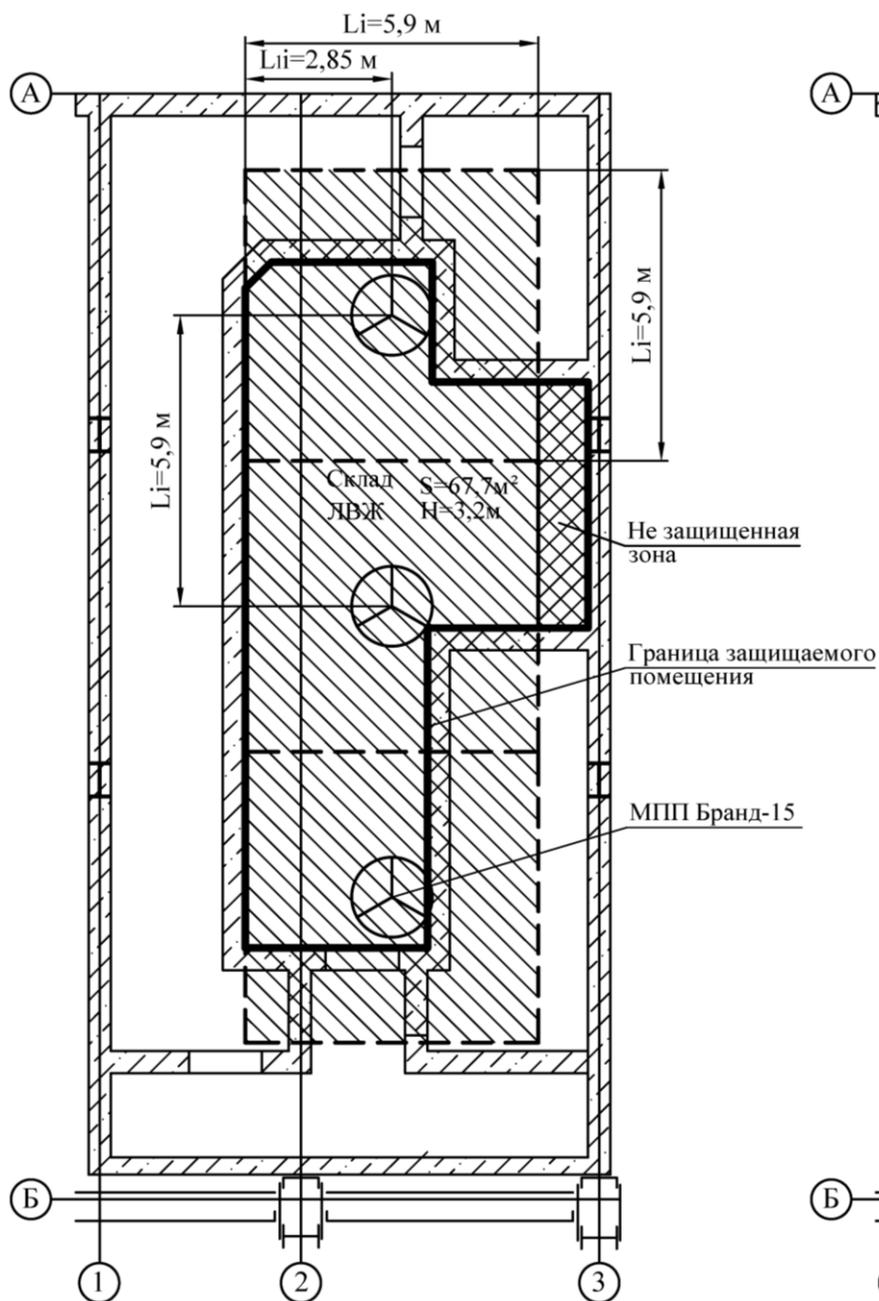


Рисунок Е.1

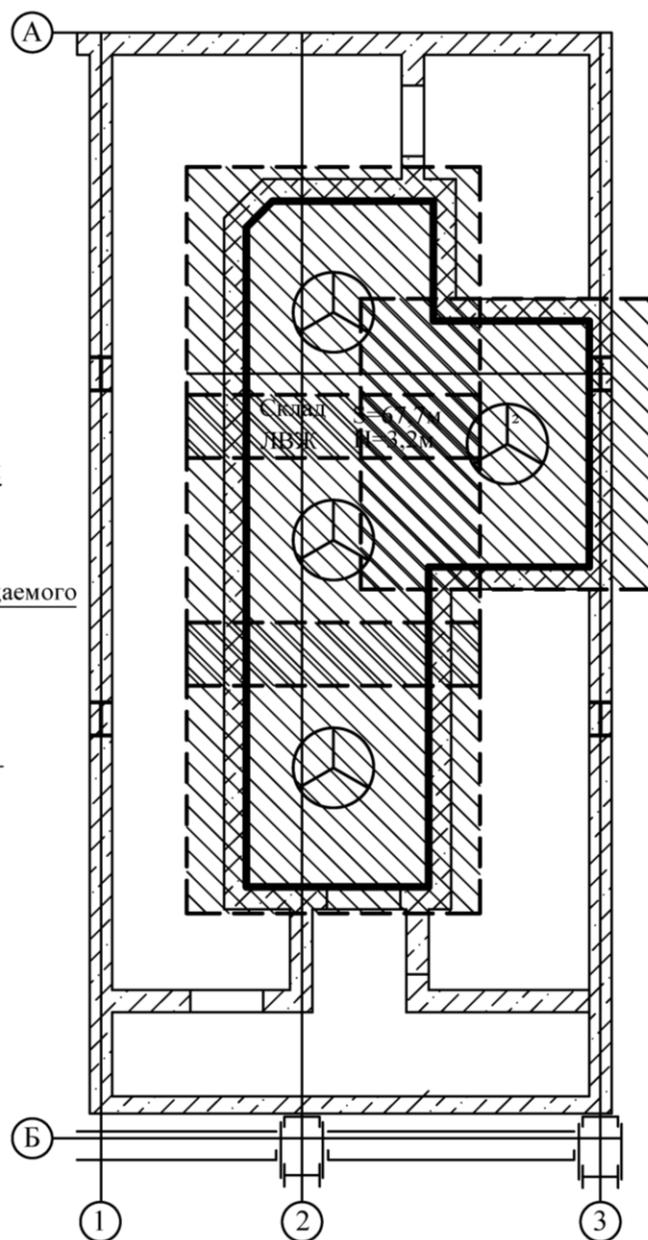


Рисунок Е.2

Пример 2

Исходные данные:

Склад картонной упаковки площадью $72,5 \text{ м}^2$ и высотой $5,0 \text{ м}$. Высота складирования продукции $2,0 \text{ м}$ от уровня пола, подлежащая защите системой автоматического порошкового пожаротушения. Склад картонной упаковки относится к пожару класса «А». Отсутствуют преграды способные создать неравномерность подачи порошка огнетушащего. Так как высота защищаемого помещения 5 м превышает высоты, приведенные в таблице 4.1 принимаем способ тушения поверхностный (по площади).

Расчет:

По таблице 4.1 выбираем модуль исходя из защищаемой площади $S_z=72,5 \text{ м}^2$. Выбираем модуль типа «Бранд-15»-Х-Х-Х, который имеет такие характеристики:

- показатель «защищаемая площадь» S_{3M} по классу «А» при высоте монтажа от 4,5 до 6,0 м равен 64 м^2 .

Далее по формуле (2) рассчитываем необходимое количество модулей:

$$N_M = K_3 \cdot S_0 / S_{3M} \quad (2)$$
$$N_M = 1,2 \cdot 72,5 / 64 \approx 2 \text{ шт}$$

где $S_{3M} = 64 \text{ м}^2$ – значение показателя «защищаемая площадь» (см. таблицу 4.1) одного модуля;

$S_0 = 72,5 \text{ м}^2$ – площадь защищаемого помещения;

$K_3 = 1,2$ – коэффициент, который учитывает неравномерность подачи порошка огнетушащего в защищаемый объем (см. таблицу 4.1);

Определяем граничные расстояния между модулями L_i по формуле (см. таблицу 4.1):

$$L_i = \sqrt{S} = \sqrt{64} = 8 \text{ м};$$

$L_{1i} = L_i / 2 = 4 \text{ м}$ – расстояние между модулями и ограждающими конструкциями.

Графическим способом равномерно расставляем модули на чертеже защищаемого помещения (см. рисунок Е.3) с учетом L_i и L_{1i} . Из рисунка видно не защищенный участок, из этого следует что необходимо увеличить количество модулей до трех. После этого нужно равномерно распределить модули по защищаемому помещению (см. рисунок Е.4).

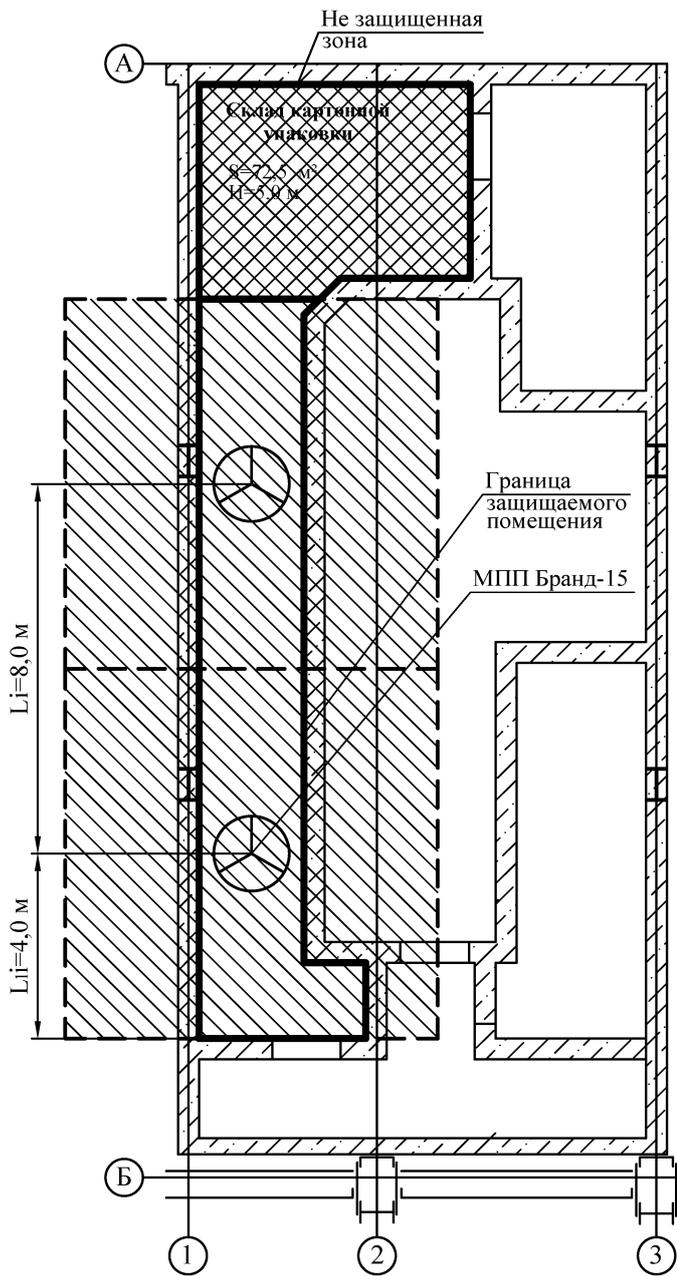


Рисунок Е.3

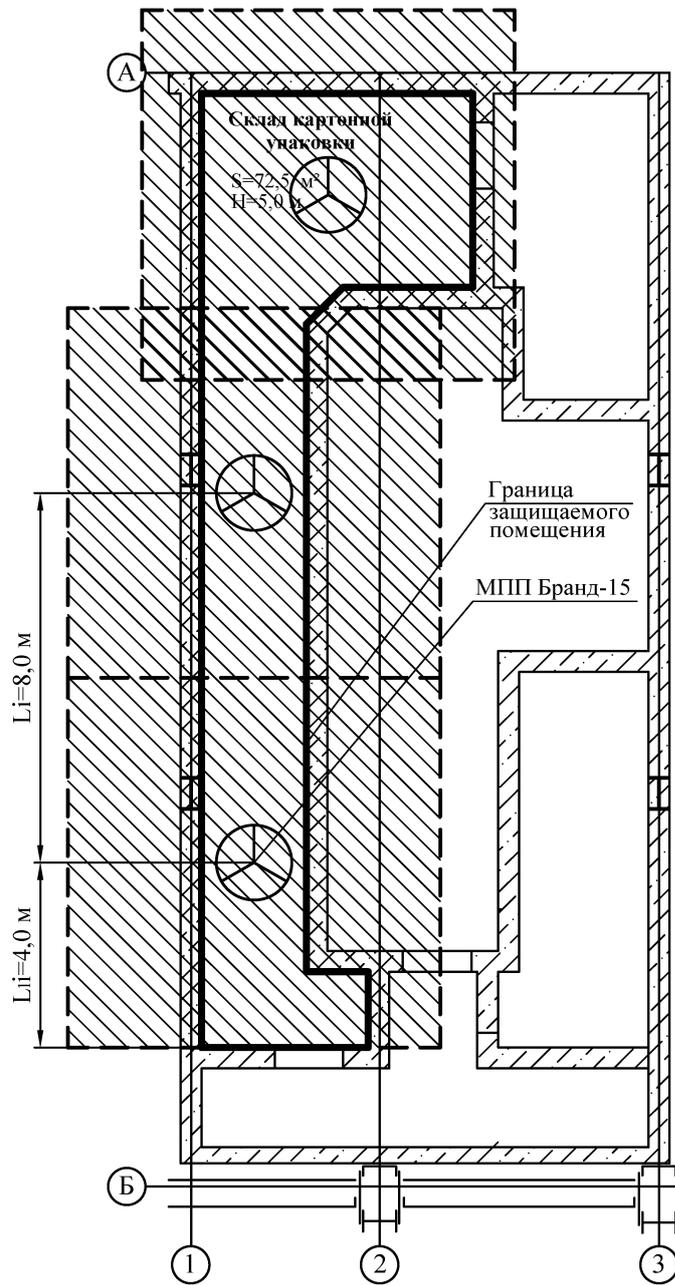


Рисунок Е.4

Пример 3

Исходные данные:

Производственное помещение с прогнозируемой площадью разлива ЛВЖ - $S=14,9 \text{ м}^2$ (с учетом 15%, см. п. 4.1.3). Так как в производственном помещении защите автоматическим пожаротушением подлежит, только место разлива ЛВЖ, а защищать все помещение экономически нецелесообразно принимаем способ тушения локально по поверхности (площади).

Расчет:

По таблице 4.1 выбираем модуль исходя из огнетушащей способности модуля $R_M=7,32 \text{ м}^2$. Так как площадь разлива составляет $S=10,7 \text{ м}^2$ и не удовлетворяется условие:

$$R_M \geq S \quad (3)$$

$$7,32 \not\geq 14,9 \text{ м}^2$$

Так как условие (3) не соблюдается определяем общее количество модулей, которые обеспечивают локальное пожаротушение площади S согласно формуле:

Выбираем модуль типа «Бранд-15»-Х-Х-Х, который имеет такие характеристики:

- показатель «огнетушащая способность» $M_{3M} = 19 \text{ кг}$

$$N_M = 1,1 \cdot S^{1,4} / M_{3M}$$

$$N_M = 1,1 \cdot \frac{14,9^{1,4}}{19} \approx 3 \text{ шт} \quad (4)$$

После расчета количества модулей по формуле (3) или (4) необходимо проверить условие интенсивности подачи порошка I_{SM} по формуле (5):

$$I_{SM} = N_M \cdot M_{3M} / (K_{\text{зал}} \cdot t_{\text{MC}} \cdot S) \geq I_{\text{СП}}$$

$$I_{SM} = \frac{2 \cdot 19}{1,05 \cdot 5 \cdot 10,7} \geq I_{\text{СП}} \quad (5)$$

$$I_{SM} = 0,68 \geq 0,30 \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$$

где t_{MC} – продолжительность подачи порошка из модульной системы, с;

$K_{\text{зал}}$ – коэффициент остатка порошка (см. таблицу 4.1);

$I_{\text{СП}} = 0,30 \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$ для пожаротушения поверхностным способом, при размещении модуля в защищаемом помещении и подаче порошка сверху;

$I_{\text{СП}} = 0,45 \frac{\text{кг}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$ для пожаротушения поверхностным способом, при размещении модуля снаружи и подаче порошка сверху;

Определяем граничные расстояния L_i между модулями по формуле (см. таблицу):

$$L_i = \sqrt{R_M} = \sqrt{7,32} = 2,7 \text{ м}$$

Графическим способом равномерно расставляем модули на чертеже защищаемого помещения (см. рисунок Е.5) с учетом Li . Из рисунка видно не защищенный участок, из этого следует что необходимо увеличить количество модулей до трех. После этого нужно распределить модули по защищаемой площади (см. рисунок Е.6) с учетом ограничений Li .

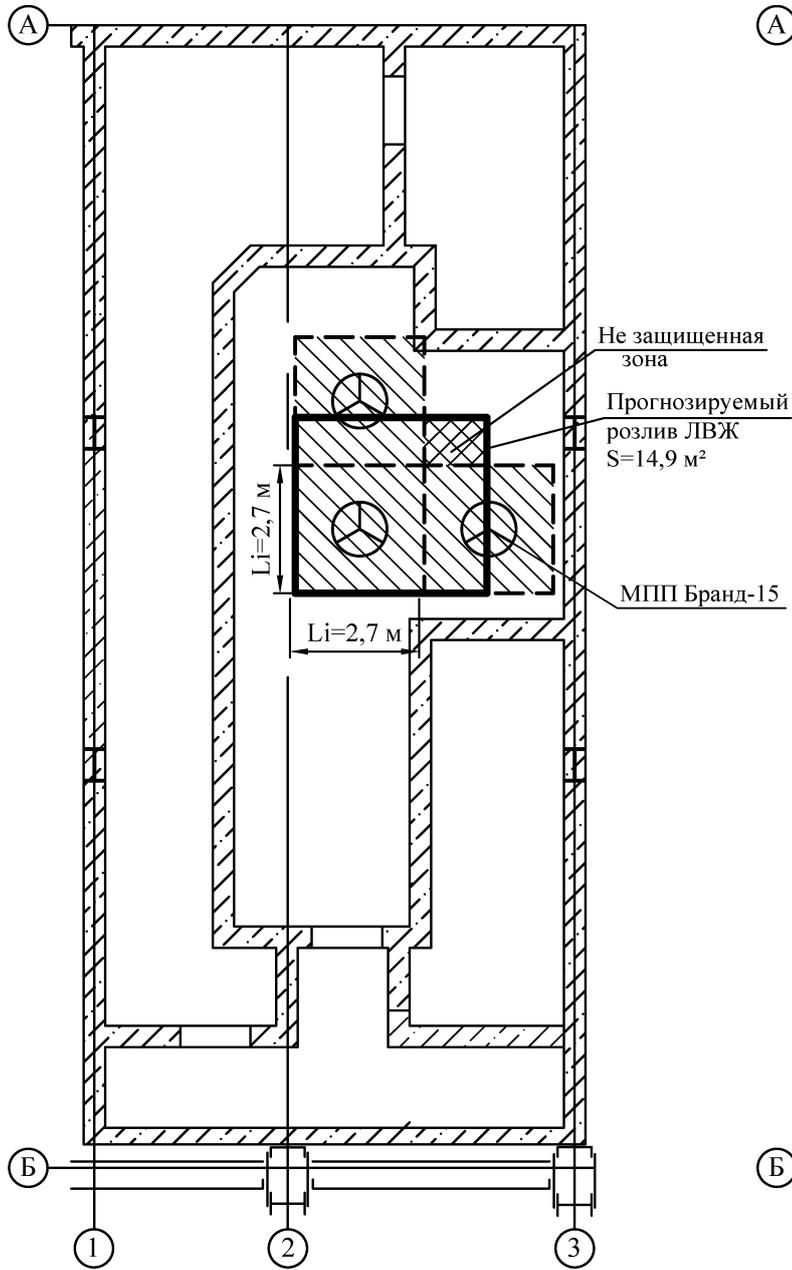


Рисунок Е.5

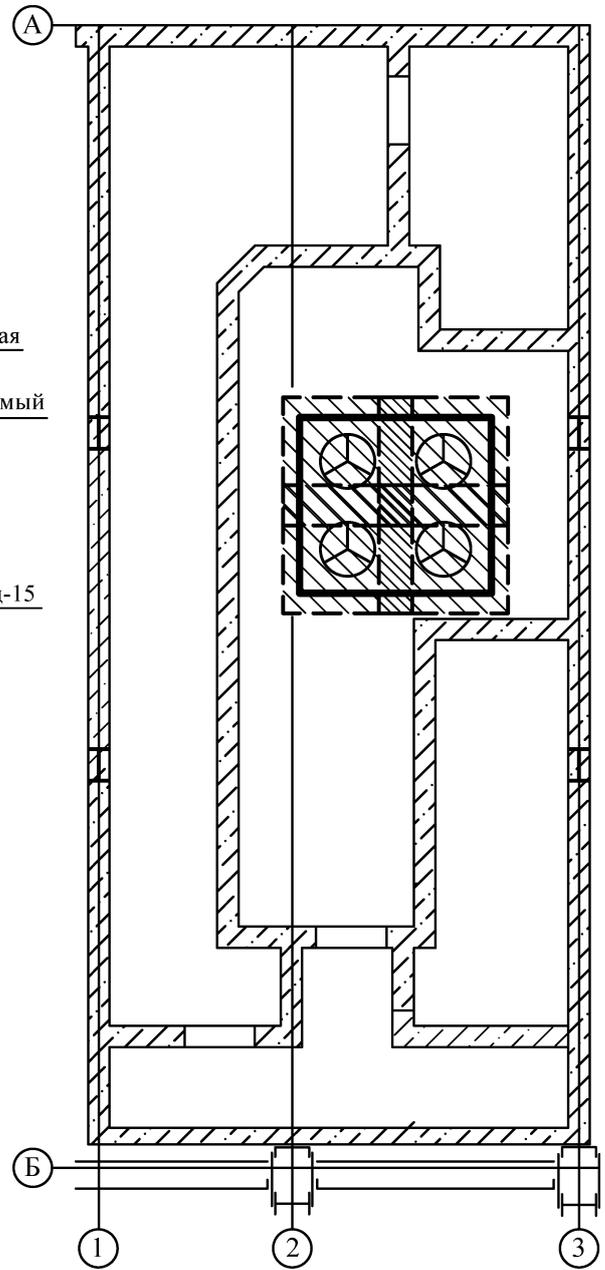


Рисунок Е.6