

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
ОБОРОНЫ»

СОГЛАСОВАНО
Директор ЗАО
«Источник Плюс»
В.В.Кайдалов
« » 2014 г.

УТВЕРЖДАЮ
Врио начальника ФГБУ
ВНИИПО МЧС России
А.В.Матюшин
« » 2014 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ
УСТАНОВОК ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ
НА БАЗЕ МПП «ТУНГУС» ДЛЯ ЗАЩИТЫ СКЛАДОВ
С ВЫСОТОЙ ХРАНЕНИЯ БОЛЕЕ 5,5 М

От ЗАО «Источник Плюс»:

Главный инженер

 П.В. Жданов
« » 2014 г.

Главный конструктор

 А.Г.Груздев
« » 2014 г.

От ФГБУ ВНИИПО МЧС
России:

Зам. Начальника НИЦ АУО и ТП

 С.Н.Копылов
« » 2014 г.

Москва, 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

Состояние вопроса.....	3
1 Введение.....	3
2 Нормативные и технические ссылки.....	4
3 Термины и определения.....	4
4 Конструкции и принцип действия МПП.....	5
5 Основные технические характеристики МПП	8
6 Меры безопасности.....	13
7 Отличительные особенности МПП.....	14
8 Типовые проекты размещения МПП.....	16
9 Требования к аппаратуре управления и системе пожарной сигнализации.....	22
10 Заключение.....	22

СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Развитие промышленности и торговли привело к значительному увеличению количества складов, особенно в городах и около крупных населенных пунктов. В основном, используются два способа хранения: стеллажный и штабельный. Одним из самых перспективных направлений развития складских и логистических терминалов является хранение продукции на стеллажах. В последнее время появились частично и полностью механизированные стеллажи высотой до 20 м.

Согласно своду правил СП 4.13130.2009 (п. 3.11) высотное стеллажное хранение определяется как хранение на стеллажах с высотой складирования свыше 5,5 м. Необходимо отметить, что только 3% складов с высоким стеллажным хранением имеют систему пожаротушения, а последствия от пожаров в складах очень тяжелые и сопряжены большими материальными потерями. В связи с этим к помещению современного склада предъявляется большое количество требований, в том числе и по обеспечению пожарной безопасности, что связано в первую очередь с высокой удельной пожарной нагрузкой и значительным ущербом при пожаре.

Системы автоматического пожаротушения в зданиях, сооружениях и строениях должны соответствовать требованиям, изложенным в статье 83 (глава 19) Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Согласно п. 1.3 требования свода правил СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» не распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации зданий складов с высотой складирования грузов более 5,5 м.

С другой стороны, согласно требованиям приложения А того же свода правил СП 5.13130.2009 защита автоматическими установками пожаротушения зданий складов с высотой складирования грузов 5,5 м и более необходима независимо от площади и этажности. Особенности складов является большая высота помещений, установка стеллажей высотой практически до потолочного перекрытия, неширокие проходы между стеллажами, наличие как отапливаемых, так и неотапливаемых помещений.

Отсутствие требований на проектирование автоматических установок пожаротушения для складских помещений с высотой складирования 5,5 м и более определяет необходимость разработки дополнительной к СП 5.13130.2009 нормативно-технической документации.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 В связи с отсутствием требований на проектирование автоматических установок пожаротушения для складских помещений с высотой складирования 5,5 м и более разработаны настоящие технические рекомендации, которые являются нормативно-технической базой при разработке специальных технических условий для конкретных объектов.

1.2 Настоящие технические рекомендации определяют область применения, содержат основные положения по проектированию установок порошкового пожа-

ротушения на базе модулей порошкового пожаротушения (МПП) «Тунгус» для защиты зданий и помещений складского назначения с высотой складирования 5,5 м и более и являются неотъемлемым приложением к своду правил СП 5.13130.2009.

1.3 МПП «Тунгус» предназначены для автоматического подавления очагов пожара классов А, В, С и Е (электрооборудования, находящегося под напряжением без учёта параметра пробивного напряжения огнетушащего порошка).

1.4 МПП соответствуют требованиям ГОСТ Р 53286.

1.5 МПП предназначены как для тушения локальных очагов пожара, так и для пожаротушения в помещении по площади или объему.

1.6 Рекомендации предназначены для оказания технической помощи при проектировании автоматических установок порошкового пожаротушения на базе МПП «Тунгус». Представлены типовые проекты размещения МПП, обеспечивающие надежное пожаротушение в складских помещениях классов А+, А, В+, В.

1.7 Температурный диапазон эксплуатации МПП от минус 60 до плюс 90°С при относительной влажности не более 95% при температуре 25°С. Эксплуатация МПП «Тунгус» при отрицательных температурах делает их незаменимыми для пожарной защиты неотапливаемых складов, где применение воды невозможно, а также необорудованных складов, в которых отсутствует электропитание и невозможна установка резервуаров с водой.

1.8 МПП является изделием многоразового использования (перезаряжаемым).

2 НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

ГОСТ Р 53286-2009. Установки порошкового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ 27331-87. Пожарная техника. Классификация пожаров.

СП 4.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Ограничения распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Федеральный закон № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 г.

ТУ 4854-014-54572789-06. Технические условия на МПП(Н)-9-И-ГЭ-У2.

ТУ 4854-016-54572789-07. Технические условия на МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2.

ТУ 4854-018-54572789-09. Технические условия на МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 Автоматическая установка порошкового пожаротушения: Установка порошкового пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

3.2 Автономная установка порошкового пожаротушения: Установка порошкового пожаротушения, автоматически осуществляющая функции обнаружения и тушения пожара независимо от внешних источников питания и систем управления.

3.3 Модуль порошкового пожаротушения (МПП): Устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего порошка при воздействии исполнительного импульса на пусковой элемент.

3.4 Перезаряжаемый МПП: Модуль, работоспособность которого может быть восстановлена после применения.

3.5 Источник холодного газа (ИХГ): Сборочная единица, предназначенная для создания избыточного давления вытесняющего газа, которая состоит из корпуса для установки газогенерирующего элемента в объеме МПП, газогенерирующего элемента, штуцера для крепления и системы подачи образующихся газов в корпус огнетушителя.

3.6 Заряд огнетушащего порошка МПП: Масса огнетушащего порошка в корпусе МПП.

3.7 Насадок-распылитель: Устройство для выпуска и распределения огнетушащего порошка в защищаемом объекте.

3.8 Быстродействие МПП: Время с момента подачи исполнительного импульса на пусковой элемент МПП до момента начала выхода огнетушащего порошка из модуля (насадка-распылителя).

3.9 Время действия (продолжительность подачи огнетушащего порошка) МПП: Время от момента начала до момента окончания выхода огнетушащего порошка из модуля (насадка-распылителя).

3.10 Огнетушащая способность: Способность МПП тушить модельные очаги пожара в объеме и (или) на площади.

3.11 Пожарный извещатель: Устройство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и формирования сигнала о пожаре или о текущем значении его факторов.

3.12 Прибор пожарный управления: Устройство, предназначенное для формирования сигналов управления автоматическими средствами пожаротушения, противодымной защиты, оповещения, другими устройствами противопожарной защиты, а также контроля их состояния и линий связи с ними.

3.13 Прибор приемно-контрольный пожарный: Устройство, предназначенное для приема сигналов от пожарных извещателей, обеспечения электропитанием активных (токопотребляющих) пожарных извещателей, выдачи информации на световые, звуковые оповещатели дежурного персонала и пульта централизованного наблюдения, а также формирования стартового импульса запуска прибора пожарного управления.

3.14 Прибор приемно-контрольный пожарный и управления: Устройство, совмещающее в себе функции прибора приемно-контрольного пожарного и прибора пожарного управления

4 КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МПП

4.1 Для защиты зданий и помещений складского назначения с высотой складирования 5,5 м и более рекомендуется применение модулей МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 ТУ 4854-016-54572789-07 и МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2 ТУ 4854-018-54572789-09.

В отдельных технически обоснованных случаях может использоваться МПП(Н)-9-И-ГЭ-У2 ТУ 4854-014-54572789-06.

4.2 Устройство МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2

4.2.1 МПП (см. рисунок 1) состоит из корпуса **1**, в котором размещаются огнетушащий порошок **2** и ИХГ **3** с элементом электропусковым **4**. В передней части корпуса находится насадок-распылитель **5**, входное отверстие которого перекрыто мембраной **6**. Модуль имеет заземляющий зажим **7**. МПП снабжён кронштейном **8**, обеспечивающим поворот модуля на необходимый угол при креплении его к потолку, стене или горизонтальной плоскости.

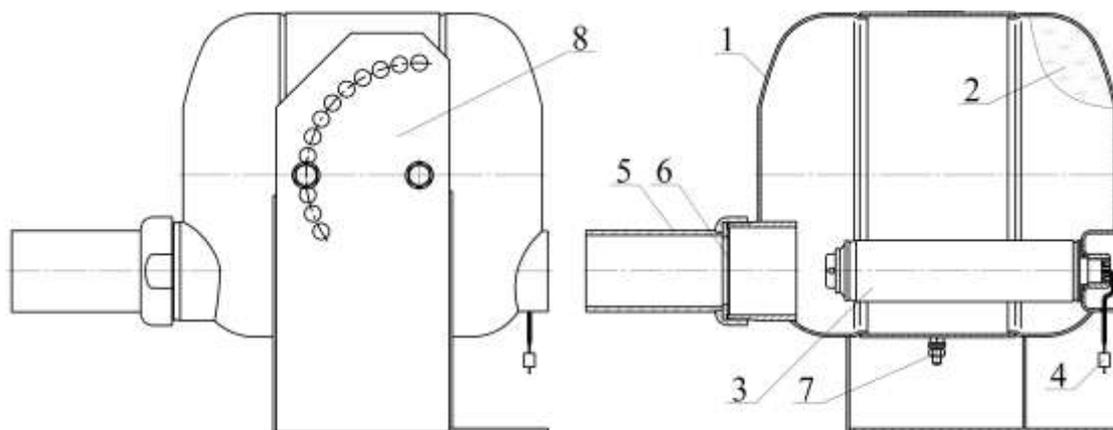


Рисунок 1 -МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2

4.3 Устройство МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2

4.3.1 МПП (см. рисунок 2) состоит из корпуса **1**, в котором размещаются огнетушащий порошок **2** и ИХГ **3** с элементом электропусковым **4**. Сопловое отверстие для выхода порошка из корпуса перекрыто мембраной **5**. Со стороны соплового отверстия корпус **1** соединен с отражателем **6**. Насадок-распылитель **7** для выхода огнетушащего порошка представляет щелевой зазор между корпусом **1** и отражателем **6**. Модуль имеет заземляющий зажим **8**. На отражателе установлен фланец **9**, в котором для соединения выводов элемента электропускового с вводной цепью пускового устройства расположен зажим контактный-винтовой **10**. МПП снабжён кронштейном **11** для крепления к потолочному перекрытию, стене или полу.

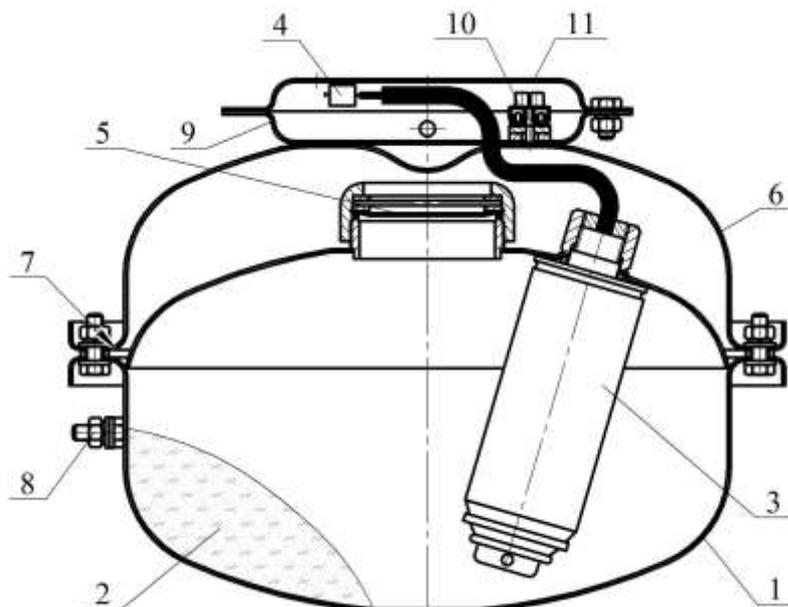


Рисунок 2 - МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2

4.4 Устройство МПП(Н)-9-И-ГЭ-У2

4.4.1 МПП (см. рисунок 3) состоит из корпуса **1**, в котором размещаются огнетушащий порошок **2** и ИХГ **3** с элементом электропусковым **4**. В нижней части корпуса находится насадок-распылитель **5**, выходное отверстие которого перекрыто мембраной **6**. Модуль имеет заземляющий зажим **7**. В верхней части МПП снабжён кронштейном **8** для крепления к потолочному перекрытию (рисунок 3а) или кронштейном **9** для крепления к стене (рисунок 3б).

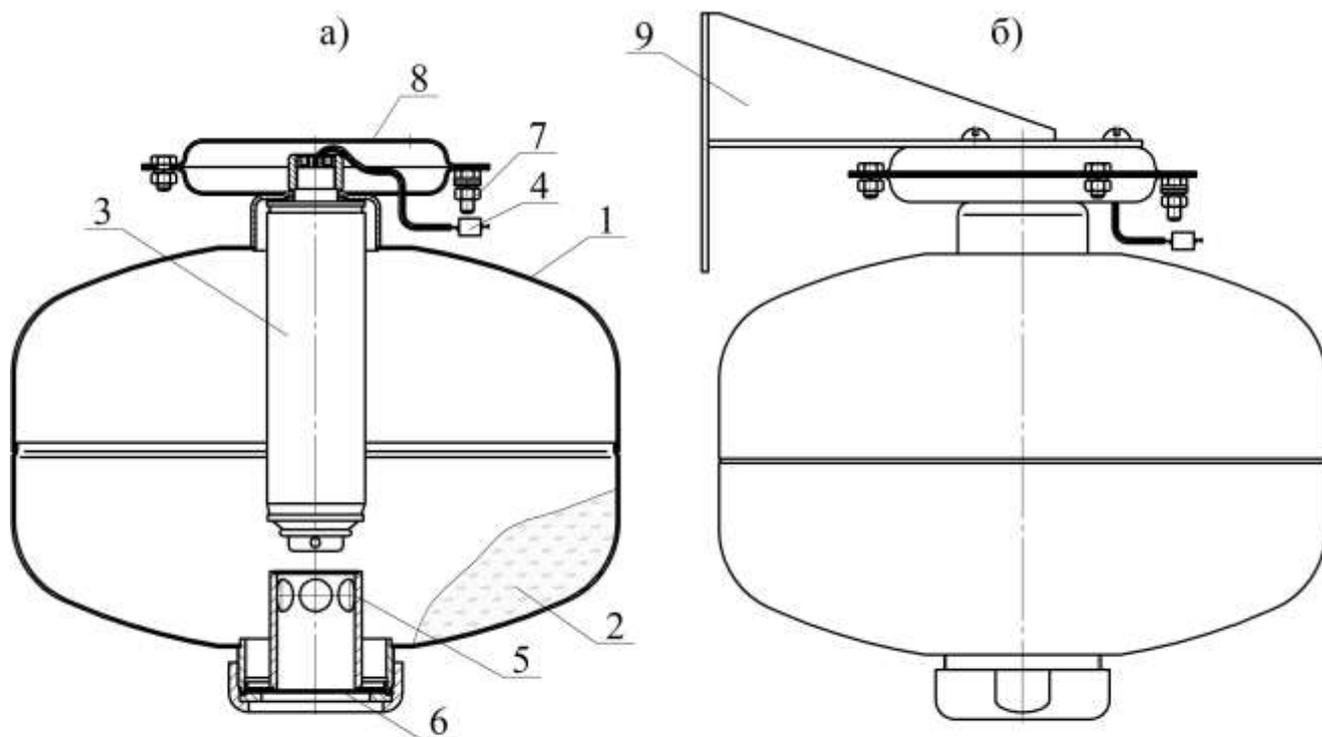


Рисунок 3 - МПП(Н)-9-И-ГЭ-У2

4.5 Принцип работы МПП

4.3.1 После подачи электрического импульса на выводы элемента электропускового **4** ИХГ **3** (см. рисунки 1...3) генерирует газ, который вспущивает ОП **2** и создает давление внутри корпуса МПП для вскрытия мембраны **6** (см. рисунки 1,

3) или **5** (см. рисунок 2) и выброса через насадок-распылитель **5** (см. рисунки 1, 3) или **7** (см. рисунок 2) струи огнетушащего порошка в зону горения.

4.6 Механизм тушения огнетушащим порошком

Механизм тушения огнетушащим порошком заключается в ингибировании активных центров очага горения, его изоляции от кислорода, создании условий огнепреграждения и частичном охлаждении зоны горения за счет отбора тепла при термическом разложении частиц порошка. Особенности конструкции насадков-распылителей МПП «Тунгус», обеспечивающие импульсное высокоскоростное равномерное распространение огнетушащего порошка в защищаемой зоне, усиливают физико-химические процессы при тушении очагов пожара, что существенно расширяет огнетушащую способность модулей и увеличивает высоту их установки.

5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МПП

5.1 Технические характеристики МПП представлены в таблицах 1...3.

5.1.1 Таблица 1 – технические характеристики МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2

Наименование показателя	Значение		
1 Вместимость корпуса, л	9,2 _{-0,5}		
2 Габаритные размеры, мм, не более:			
- высота (с установленным кронштейном);	310		
- ширина;	305		
- длина:			
а) исполнения МПП(Н)-10(ст), МПП(Н-Т)-10(ст);	396		
б) исполнение МПП(Н-Т1)-10(ст)	425		
3 Масса МПП полная, кг, не более	20		
4 Масса огнетушащего порошка ИСТО-1 ТУ 2149-001-54572789-00, кг	9,5±0,3		
5 Быстродействие МПП (время с момента подачи исполнительного импульса на пусковой элемент МПП до момента начала выхода огнетушащего порошка из модуля), с	от 3 до 10		
6 Время действия (продолжительность подачи огнетушащего порошка), с	Не более 1		
7 Огнетушащая способность МПП при установке МПП на потолке или стене вертикально насадком-распылителем вниз:			
7.1 ^{*)} Защищаемые в помещении по размерам, указанным в таблице 2, площадь (S, м ²) и объем (V, м ³) для пожаров класса А при тушении с высоты (H, м)	H	S	V
	2,5	80	240
	6	80	240
7.2 ^{*)} Защищаемые в помещении по размерам, указанным в таблице 2, площадь (S, м ²) и объем (V, м ³) для пожаров класса В при тушении с высоты (H, м)	H	S	V
	2,5	36	53
	6	36	53

	16	12	53
7.3 Максимальный ранг модельного очага пожара класса В при тушении на открытой площадке с высоты: 12 м 16 м		233В ^{**} 89В ^{**}	
8 Огнетушащая способность МПП в помещении или канале по размерам, указанным в таблице 3, при установке на высоте 1 м от поверхности пола с наклоном оси модуля 20⊕ относительно горизонтальной плоскости насадком - распылителем вниз:			
8.1 Защищаемая площадь (S) для пожаров класса А, м ²		65	
8.2 Защищаемая площадь для пожаров класса В, м ²		43	
8.3 Защищаемый объем (V) для пожаров класса А, м ³		216	

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	Значение
9 Огнетушащая способность МПП при локальной защите объектов с затененными зонами:	
9.1 Защищаемые площадь и объем для пожаров класса А при тушении с высоты (Н = 16 м) и наклоном оси модуля 70⊕ относительно горизонтальной плоскости насадком-распылителем вниз:	
9.1.1 Защищаемая площадь (S), перпендикулярная поверхности пола, м ²	36
9.1.2 Защищаемый объем (V), м ³	54
9.2 Защищаемые площадь и объем для пожаров класса В при тушении с расстояния (L) до 11 м и с наклоном оси модуля от 0 до 10⊕ относительно горизонтальной плоскости насадком-распылителем вниз:	
9.2.1 Защищаемая площадь (S), перпендикулярная поверхности пола, м ²	24
9.2.2 Защищаемый объем (V), м ³	48
10 Огнетушащая способность для пожаров классов А, В, С, Е при локальном пожаротушении на открытой площадке или в помещении при установке МПП на высоте 1 м от поверхности пола с наклоном оси модуля 3⊕ относительно горизонтальной плоскости насадком-распылителем вниз на расстоянии от центра защищаемого объекта до МПП 12 м:	
10.1 Защищаемая площадь (S), м ²	14
11 Характеристики цепи элемента электропускового для исполнений МПП(Н)-10(ст), МПП(Н-Т)-10(ст):	
- безопасный ток проверки цепи, А, не более	0,03
- ток срабатывания, А, не менее	0,2
- электрическое сопротивление, Ом	8...16

12 Характеристики цепи элемента электропускового для исполнения МПП(Н-Т1)-10(ст): - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее - электрическое сопротивление, Ом	0,2 0,6 2...5
13 Коэффициент неравномерности распыления порошка K_1 (ГОСТ Р 53286-2009)	1,0
Примечания: *) – Огнетушащая способность МПП потолочного крепления при тушении с высоты (Н): - в интервале от 6 до 16 м определяется по формулам: $S = 80-1,5(H-6)$, $V = 240-7,1(H-6)$ – для пожаров класса А; $S = 36-2,4(H-6)$ – для пожаров класса В. **) – Согласно ГОСТ Р 53286 модельные очаги рангов 89В и 233В – это поверхности горящего бензина в виде кругов диаметрами соответственно 1,89 и 3,05 м, имеющих площадь (S) соответственно 2,8 и 7,32 м ² .	

5.1.2 Таблица 2 – технические характеристики МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2

Наименование показателя	Значение		
1 Вместимость корпуса, л	4,7±0,2		
2 Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - высота (с установленным кронштейном)	280 210		
3 Масса МПП полная, кг, не более	8,2		
4 Масса огнетушащего порошка ИСТО-1 ТУ 2149-001-54572789-00, кг	4,4±0,2		
5 Быстродействие МПП (время с момента подачи исполнительного импульса на пусковой элемент МПП до момента начала выхода огнетушащего порошка из модуля), с	от 3 до 10		
6 Время действия (продолжительность подачи огнетушащего порошка), с	Не более 1		
7 Огнетушащая способность МПП			
7.1 Для МПП, закрепленного на потолке			
7.1.1 *) Защищаемые в помещении с высотой потолочного перекрытия (Н, м) площадь (S, м ²) и объем (V, м ³) для пожаров класса А	Н	S	V
	1	78	78
	2	50	100
	2,5	40	100
7.1.2 Защищаемый в помещении с высотой потолочного перекрытия 6 м объем для пожаров класса А, м ³	100		
7.1.3 Защищаемые на участке помещения или канала шириной 3 м, высотой 2,8 м и длиной 12 м площадь (S, м ²) и объем (V, м ³) для пожаров класса А	S	V	
	36	100	
7.1.4 *) Защищаемый в помещении с высотой потолочного перекрытия от 2 до 4 м объем для пожаров класса В, м ³	40		

7.1.5 Защищаемые на участке помещения или канала шириной 1,2 м, высотой 2,8 м и длиной 8 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса В	S	V	
	9,6	27	
7.1.6 ^{*)} Защищаемые в помещении с высотой потолочного перекрытия 1 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса В	S	V	
	31	31	
7.2 Для МПП, закрепленного на полу			
7.2.1 ^{*)} Защищаемые в помещении с высотой потолочного перекрытия ($H, м$) площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса А	H	S	V
	1	78	78
	2	50	100
	2,5	40	100
7.2.2 Защищаемая в помещении с высотой потолочного перекрытия более 2,5 м площадь для пожаров класса А, $м^2$	40		
7.2.3 Защищаемые на участке помещения или канала шириной 3 м, высотой 2,8 м и длиной 12 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса А	S	V	
	36	100	

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Значение	
7.2.4 ^{*)} Защищаемая в помещении с высотой потолочного перекрытия более 2 м площадь для пожаров класса В, $м^2$	20	
7.2.5 ^{*)} Защищаемый в помещении с высотой потолочного перекрытия от 2 до 4 м объем для пожаров класса В, $м^3$	27	
7.2.6 ^{*)} Защищаемые в помещении с высотой потолочного перекрытия 1 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса В	S	V
	31	31
7.2.7 Защищаемые на участке помещения или канала шириной 1,2 м, высотой 2,8 м и длиной 8 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса В	S	V
	9,6	27
7.3 Для МПП, закрепленного на стене		
7.3.1 Защищаемые на участке помещения или канала шириной 3 м, высотой 2,8 м и длиной 12 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса А	S	V
	36	100
7.3.2 Защищаемый в помещении с высотой потолочного перекрытия от 2 до 4 м объем для пожаров класса В, $м^3$	27	
7.3.3 Защищаемые на участке помещения или канала шириной 1,2 м, высотой 2,8 м и длиной 8 м площадь ($S, м^2$) и объем ($V, м^3$) для пожаров класса В	S	V
	9,6	27
8 Характеристики цепи элемента электропускового: - безопасный ток проверки цепи, А, не более - ток срабатывания, А, не менее: а) для исполнения МПП(Н)-5; б) для исполнения МПП(Н-Т)-5; - электрическое сопротивление, Ом	0,03 0,12 0,2 8...16	

9 Коэффициент неравномерности распыления порошка К1 (СП 5.13130.2009)	1,0
<p>Примечания: *) – Огнетушащая способность МПП, закрепленного на полу или потолке, в помещении с высотой потолочного перекрытия Н определяется по формулам:</p> <p>– для пожаров класса А: в интервале высот от 1 до 2 м: $S = 78-28 \cdot (H-1)$, $V = 78+12 \cdot (H-1)$; в интервале высот от 2 до 2,5 м: $S = 50-20 \cdot (H-2)$;</p> <p>– для пожаров класса В в интервале высот от 1 до 2 м: $S = 31-11 \cdot (H-1)$, $V = 31-4 \cdot (H-1)$ (для МПП, закрепленного на полу), $V = 31+9 \cdot (H-1)$ (для МПП, закрепленного на потолке).</p>	

5.1.3 Таблица 3 – технические характеристики МПП(Н)-9-И-ГЭ-У2

Наименование показателя	Значение		
1 Вместимость корпуса, л	9,0 _{-0,4}		
2 Габаритные размеры, мм, не более:			
- диаметр	286		
- высота (с установленным кронштейном)	268		
3 Масса МПП полная, кг, не более	13		
4 Масса огнетушащего порошка ИСТО-1 ТУ 2149-001-54572789-00, кг	8,6±0,3		
5 Быстродействие МПП (время с момента подачи исполнительного импульса на пусковой элемент МПП до момента начала выхода огнетушащего порошка из модуля), с	от 3 до 10		
6 Время действия (продолжительность подачи огнетушащего порошка), с	Не более 1		
7 Огнетушащая способность МПП потолочного крепления			
7.1*) Защищаемые площадь (S, м ²) и объем (V, м ³) для пожаров класса А при тушении с высоты (H, м)	H	S	V
	2	72	144
	3	72	216
	13	62	171
7.2*) Защищаемые площадь (S, м ²) и объем (V, м ³) для пожаров класса В при тушении с высоты (H, м)	H	S	V
	2	33	42
	3	33	42
	13	9,3	42

8 Огнетушащая способность МПП потолочного крепления для пожаров класса А при тушении с высоты (Н) до 13 м двух поэтажно расположенных помещений с проемами для прохождения газопорошковой струи (см. рисунок 4):	
8.1 Суммарная защищаемая площадь (S), м ²	36,5
8.2 Суммарный защищаемый объем (V), м ³	153
9 Огнетушащая способность МПП настенного крепления при тушении с высоты (Н) 2 и 3 м:	
9.1 Защищаемая площадь (S) для пожаров класса А, м ²	72
9.2 Защищаемый объем (V) для пожаров класса А, м ³	216
9.3 Защищаемая площадь (S) для пожаров класса В, м ²	33
9.4 Защищаемый объем (V) для пожаров класса В, м ³	42
10 Максимальный ранг модельного очага пожара класса В при тушении на открытой площадке с высоты (Н) 12 м	233В ^{**})
11 Характеристики цепи элемента электропускового для исполнений МПП(Н)-9, МПП(Н-Т)-9:	
- безопасный ток проверки цепи, А, не более	0,03
- ток срабатывания, А, не менее:	
а) для исполнения МПП(Н)-9;	0,12
б) для исполнения МПП(Н-Т)-9	0,2
- электрическое сопротивление, Ом	8...16

Продолжение таблицы 3

Наименование показателя	Значение
12 Характеристики цепи элемента электропускового для исполнения МПП(Н-Т1)-9:	
- безопасный ток проверки цепи, А, не более	0,2
- ток срабатывания, А, не менее	0,6
- электрическое сопротивление, Ом	2...5
13 Коэффициент неравномерности распыления порошка К ₁ (СП 5.13130.2009)	1,0
Примечания: *) – Огнетушащая способность МПП потолочного крепления при тушении с высоты (Н) определяется по формулам: - в интервале от 2 до 3 м для пожаров класса А в защищаемом объеме: $V = 144 + 72(H-2)$; - в интервале от 3 до 13 м: $S = 72 - (H-3)$, $V = 216 - 4,5(H-3)$ – для пожаров класса А; $S = 33 - 2,37(H-3)$ – для пожаров класса В. **) – Согласно ГОСТ Р 53286-2009 модельный очаг ранга 233В – это поверхность горящего бензина в виде круга диаметром 3,05 м и площадью (S) 7,32 м ² .	

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Лица, допущенные к эксплуатации МПП, должны изучить содержание настоящих технических рекомендаций, паспортов на МПП и соблюдать их требования.

6.2 Не допускается:

- хранение МПП вблизи нагревательных приборов;
- воздействие на МПП атмосферных осадков, прямых солнечных лучей, воздействие агрессивных сред, влаги;
- нанесение ударов по корпусу МПП;
- падение с высоты более 2 м;
- разборка МПП за исключением работ по техническому обслуживанию;
- эксплуатация МПП при повреждении корпуса (вмятины, трещины, сквозные отверстия).

6.3 До подключения модуля концы выводов элемента электропускового должны быть замкнуты путем скручивания не менее чем на два витка и опломбированы. Подключение МПП производить только после его заземления. Электробезопасность при монтаже МПП должна обеспечиваться соблюдением требований ПУЭ, ПТЭ, ПТБ и ПЗСЭ.

6.4 Зарядка, перезарядка, освидетельствование и техническое обслуживание МПП должны производиться в специально отведенных и оборудованных для этих целей помещениях на предприятии-изготовителе МПП или в организациях, имеющих разрешение на данный вид деятельности.

6.5 При обнаружении дефектов МПП (вмятины, трещины, сквозные отверстия) в процессе эксплуатации модуль подлежит отправке на предприятие - изготовитель или утилизации согласно требованиям паспортов и руководств по эксплуатации МПП.

6.6 При эксплуатации модуль пожаро- и взрывобезопасен.

6.7 Огнетушащий порошок не оказывает вредного воздействия на тело и одежду человека, не вызывает порчу имущества и легко удаляется. После срабатывания МПП для удаления продуктов горения и огнетушащего порошка, витающего в воздухе, необходимо использовать общеобменную вентиляцию. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки. Осевший порошок удаляется пылесосом, сухой ветошью с последующей влажной уборкой. Утилизация отходов огнетушащего порошка должна осуществляться согласно инструкции «Утилизация и регенерация огнетушащих порошков» М: ВНИИПО, 1988.

6.8 Утилизацию ИХГ после срабатывания производить путем сдачи деталей изделия в металлолом.

6.9 Крепление МПП производить на несущую конструкцию, способную выдержать импульсную нагрузку от отдачи модуля в момент выброса огнетушащего порошка.

7 ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МПП

7.1 МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2:

- возможность установки МПП на потолке, стене, горизонтальной или наклонной плоскости;
- возможность направления струи огнетушащего порошка под различным углом;
- противопожарная защита объектов, имеющих большую затененность возможных очагов загорания;
- обеспечение эффективного пожаротушения с высоты до 16 м;

- при локальном пожаротушении: защищаемый объем стеллажа до 54 м^3 , защищаемая площадь до 36 м^2 .

Обеспечение локального пожаротушения участка стеллажа при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 с высоты до 16 м подтверждена сертификационными испытаниями, а огнетушащая способность по данному показателю введена в согласованный с ФГБУ ВНИИПО МЧС России паспорт и руководство по эксплуатации на МПП.

Конфигурация распыла порошка и изображение области стеллажа, в которой достигается тушение согласно требованиям паспорта и руководства по эксплуатации МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 ПС, приведена на рисунке 4. Угол распыла порошковой струи - 20° .

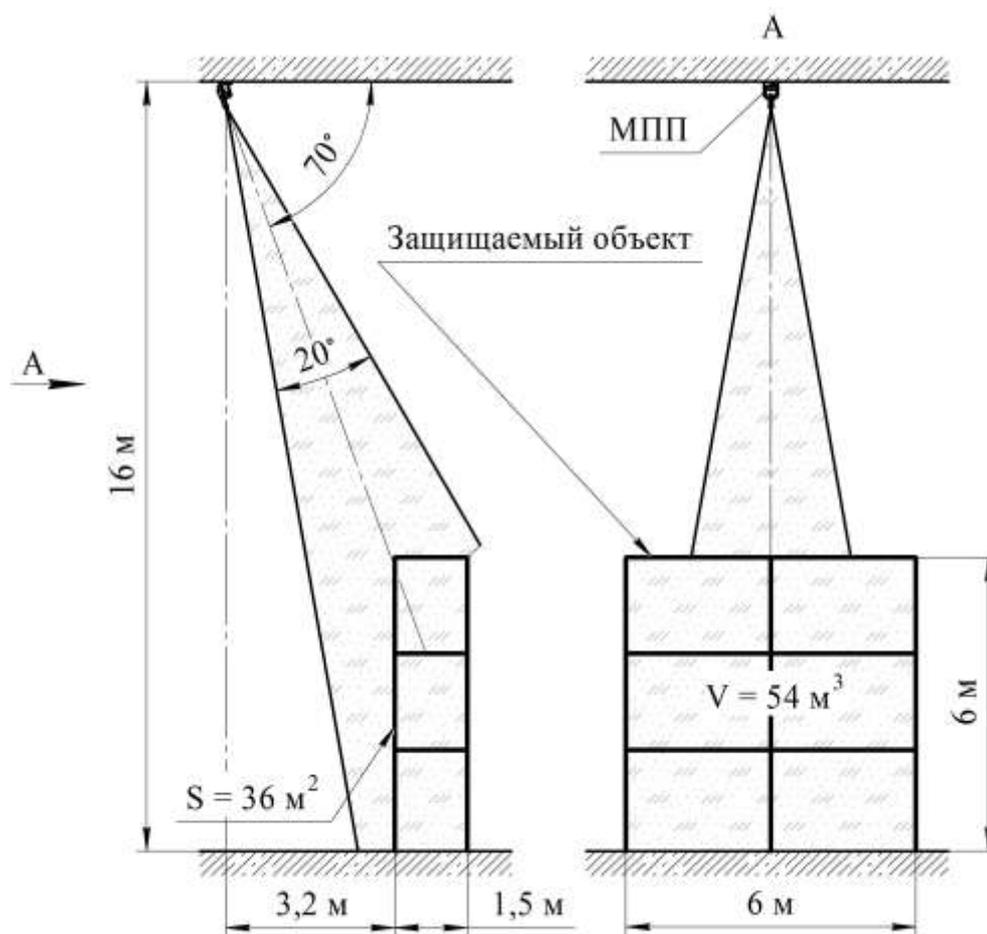


Рисунок 4

7.2 МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2:

- возможность установки МПП на полу, потолке, стене, горизонтальной или наклонной плоскости;

- равномерный всесторонний выброс порошковой струи через кольцевую щель, расположенную на боковой поверхности корпуса, что повышает эффективность модуля благодаря более равномерному распределению огнетушащего порошка в защищаемом объеме;

- отсутствие импульсных нагрузок на поверхность крепления МПП при срабатывании вследствие кольцевого (всестороннего) выброса порошковой струи.

МПП незаменим для локального пожаротушения верхних ярусов стеллажей при наличии узких проходов между ними, а складированная продукция по высоте практически достигает потолочного покрытия.

7.3 МПП(Н)-9-И-ГЭ-У2:

- обеспечение эффективного пожаротушения с высоты до 13 м;
- используется для локального пожаротушения нижних ярусов стеллажей при наличии узкого прохода между ними.

8 ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ МПП

8.1 Исходные данные для расчета и проектирования.

- геометрические размеры помещения (длина, ширина, высота);
- чертежи размещения стеллажей и прочего технологического оборудования с указанием габаритных геометрических размеров (длина, ширина, высота);
- рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;
- перечень веществ, материалов, находящихся в помещении склада, и показатели их пожарной опасности, соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;
- тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;
- категория помещений по СП 12.13130.2009;
- наличие людей и пути их эвакуации.

8.2 Общие положения

- Для защиты стеллажей высотой 5,5 м и более эффективным является локальное пожаротушение с направлением порошковых струй в защищаемые зоны.
- При превышении высоты стеллажа защищаемой зоны по диаграмме распыла огнетушащего порошка необходимо в соответствии с требованиями свода правил СП 5.13130.2009 (п. 9.2.17) предусмотреть поярусное пожаротушение.
- Т.к. стеллаж с хранимой продукцией является сплошной зоной затенения для возможных очагов возгорания, подача огнетушащего порошка должна производиться с двух боковых сторон стеллажа. При размещении стеллажа около стены помещения подача огнетушащего порошка производится только на его открытую поверхность.
- Подача огнетушащего порошка должна производиться также на открытые торцевые стороны стеллажей. Закрытыми принимаются только те торцы, которые перекрыты негорючим сплошным материалом или расположены у стены помещения.

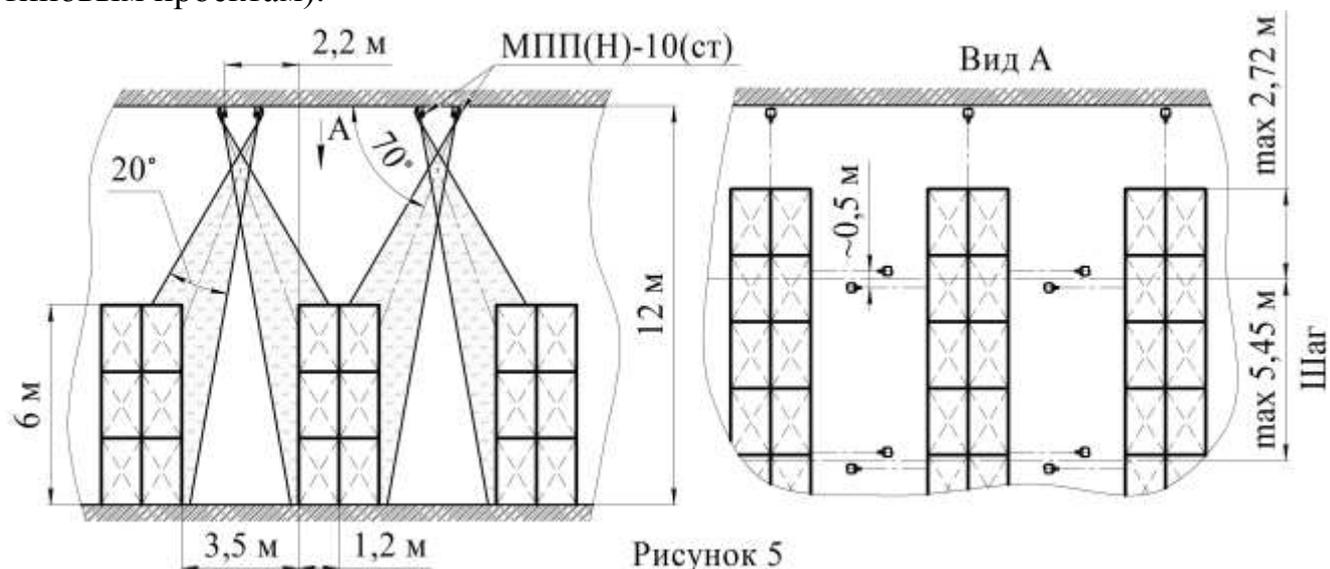
- Длина защищаемого участка стеллажа для МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 (см. рисунок 4) не превышает 6 м. В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 площадь защищаемого объекта при локальном пожаротушении необходимо уменьшить на 10%. Следовательно, для перекрытия зон пожаротушения соседних МПП длина защищаемого участка стеллажа одним модулем не должна превышать

5,45 м. При расчете защищаемой длины необходимо учитывать фактическую длину стеллажа, т.е. защищаемая зона определяется равномерным распределением МПП. Например, для пожаротушения одного яруса стеллажа длиной 30 м требуется 6 шт. МПП, следовательно, защищаемая зона одним МПП по длине равна 5,0 м.

- Высота защищаемого участка стеллажа для МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 (см. рисунок 4) не превышает 6 м. Стеллаж большей высоты должен быть подвергнут только поярусному пожаротушению. При проектировании размещения МПП необходимо обеспечить пересечение порошковых струй на поверхности стеллажа в вертикальной плоскости с учетом угла распыла порошковой струи 20° . Высота стеллажа не должна превышать произведение запроецированного количества ярусов на размер 6 м.

8.2 Типовая схема проекта защиты стеллажей высотой 6 м в помещении склада с высотой потолочного перекрытия 12 м при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2.

Поярусное пожаротушение не требуется, достаточно одного модуля для локального пожаротушения участка стороны стеллажа по всей его высоте. Типовая схема размещения МПП относительно стеллажей показана на рисунке 5. Расположение модуля относительно открытого торца стеллажа такое же, как и для защиты вдоль его боковых сторон. Если расстояние от стены до торца стеллажа меньше расстояния, требуемого для монтажа МПП, допускается корректировка схемы размещения модуля в плане уменьшения расстояния до торца стеллажа и изменения угла наклона насадка-распылителя (такое же условие относится к следующим типовым проектам).



8.3 Типовая схема проекта защиты стеллажей высотой 6 м в помещении склада с высотой потолочного перекрытия 9 м при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 и МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2.

В данном случае угол распыла порошковой струи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 недостаточен для перекрытия всей высоты стеллажа, поэтому необходимо поярусное пожаротушение: нижний ярус защищается модулями МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2 (потолочного крепления), верхний ярус - МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2. По углу распыла порошковой струи и размещению МПП (угол его наклона, расстояние до стеллажа) определено, что МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 может защитить верхний ярус высотой 3,6 м, следовательно, высота нижнего яруса составляет 2,4 м.

Для защиты нижней части стеллажей МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2 должны быть установлены в каждом проходе между стеллажами по центральной его линии. Один модуль предназначен для одновременного пожаротушения очагов возгорания у двух прилегающих к проходу стеллажей. Расчет шага установки МПП (защищаемой зоны по длине проводился согласно требованиям приложения И свода правил СП 5.13130.2009 для локального пожаротушения по объему.

Расчет проводился по формуле:

$$N = \frac{V_n}{V_{\text{н}}} k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4, \quad (1)$$

где N – количество МПП, для удобства расчета $N = 1$;

$V_{\text{н}}$ – объем, защищаемый одним МПП согласно паспорту и руководству по эксплуатации (для тушения пожаров класса А с высоты 9 м $V_{\text{н}} = 189 \text{ м}^3$);

$V_{\text{п}}$ – объем защищаемой зоны, при локальном пожаротушении согласно требованиям СП 5.13130.2009 объем должен быть увеличен на 15%, объем определяется по высоте защищаемого яруса ($h = 2,4 \text{ м}$), ширине прохода и двух прилегающих стеллажей, равной 5,9 м) и длине, расчет которой производится по формуле (1);

$k_1 = 1,0$ – коэффициент неравномерности распыления порошка (согласно требованиям паспорта и руководства по эксплуатации на МПП);

k_2 – коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания, определяется по формуле:

$$k_2 = 1 + 1,33 \cdot \frac{S_3}{S_y} \quad (2)$$

Здесь S_3 – площадь затенения, S_y – площадь защищаемого помещения. По расчету с учетом ширины двух прилегающих стеллажей (2,4 м), создающих затененные зоны, $k_2 = 1,541$;

$k_3 = 1,0$ – коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка ИСТО-1 по отношению к горючему веществу;

k_4 – коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения. При локальном пожаротушении согласно требованиям СП 5.13130.2009 $k_4 = 1,3$.

Расчет показал, что длина защищаемой зоны для одного МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2 не более 5,8 м. Принцип равномерности размещения такой же, как для МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2. Типовая схема расположения МПП относительно стеллажей показана на рисунке 6.

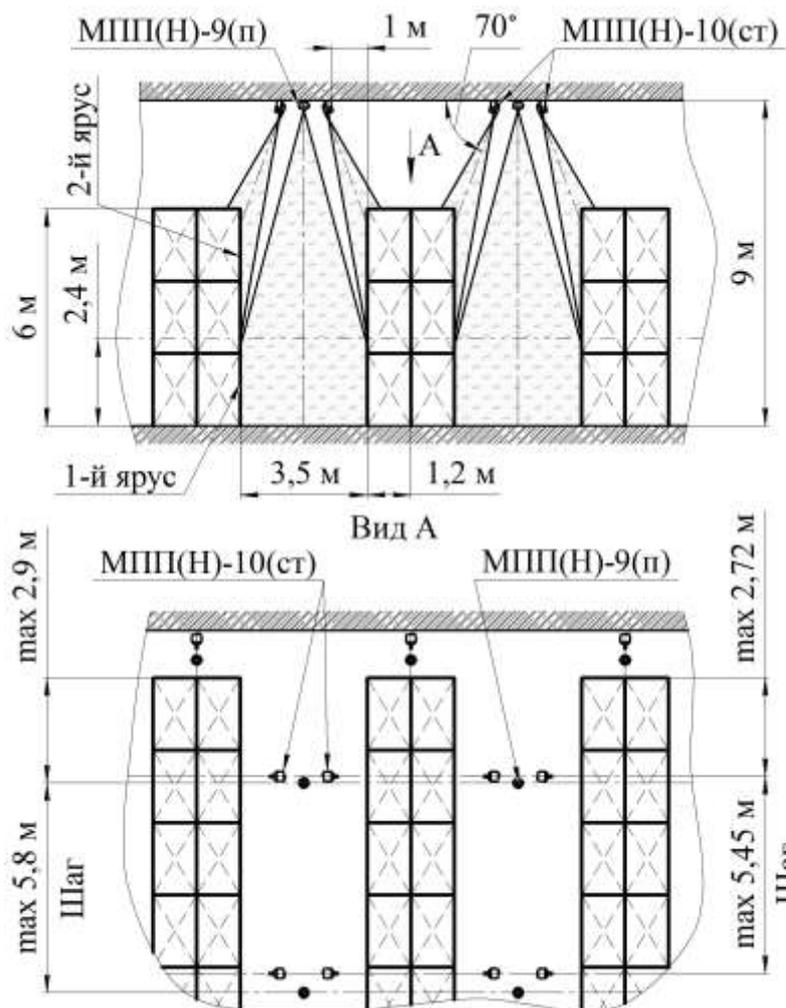


Рисунок 6

8.4 Типовая схема проекта защиты стеллажей, складирование продукции на которых производится до потолочного перекрытия, равного по высоте 8 м, при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 и МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2.

Здесь также необходимо поярусное пожаротушение: нижний ярус по высоте стеллажа защищается модулями МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2, верхний ярус - МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2.

Узкие проходы между стеллажами и складирование продукции до потолка ограничивают возможности регулирования положения МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2. Максимальная высота его защиты равна 5,4 м. Следовательно, высота 2-го яруса равна 2,6 м.

Расчет шага установки МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2 проводится по формулам (1), (2) аналогично расчету для МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2 (см. раздел 8.3).

Защищаемый объем МПП(Н)-5-И-ГЭ-У2 согласно паспорту и руководству по эксплуатации (для тушения пожаров класса А с высоты 9 м) $V_n = 100 \text{ м}^3$. По расчету длина защищаемой зоны одним модулем должна быть не более 3,6 м.

Типовая схема расположения МПП относительно стеллажей показана на рисунке 7.

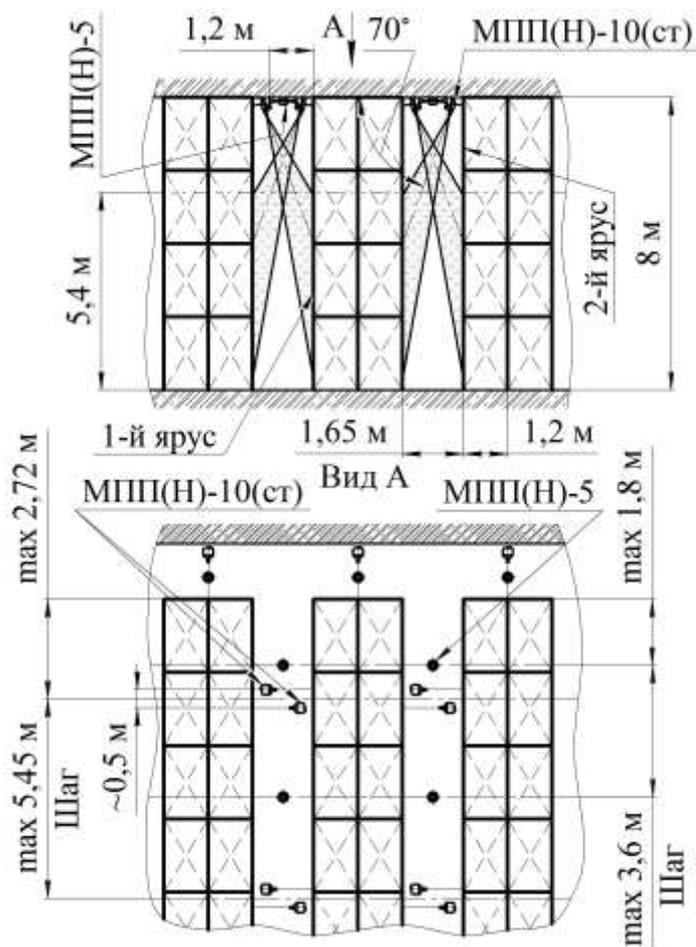
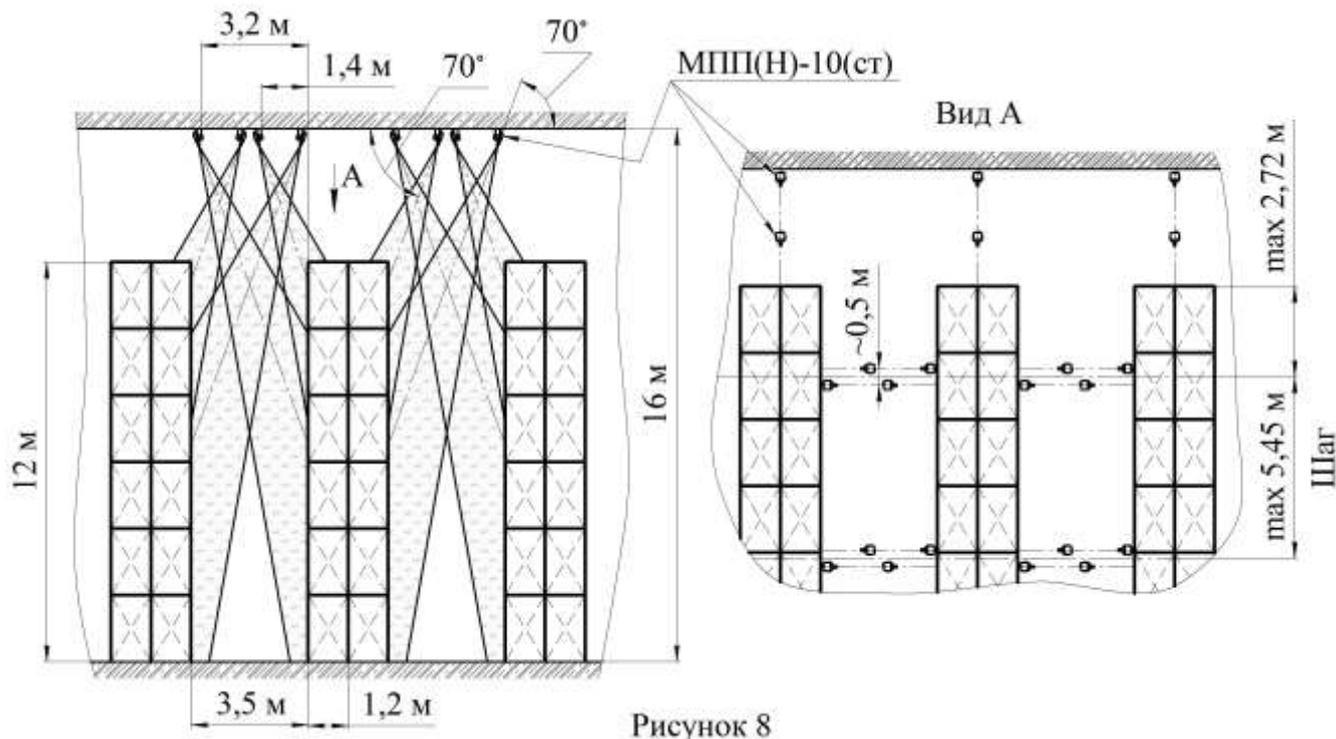


Рисунок 7

8.5 Типовая схема проекта защиты стеллажей высотой 12 м в помещении склада с высотой потолочного перекрытия 16 м при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2

Стеллаж высотой 12 м допускается разбить на два яруса при условии, что два МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 могут перекрыть порошковыми струями весь стеллаж по высоте. При высоте потолочного перекрытия 16 м это вполне реально (см. рисунок 8). Для противоположной защиты с каждой открытой стороны стеллажа попарно устанавливаются два МПП (один для защиты верхнего яруса, другой – нижнего) с шагом не более 5,45 м. Типовая схема расположения МПП относительно стеллажей показана на рисунке 8.

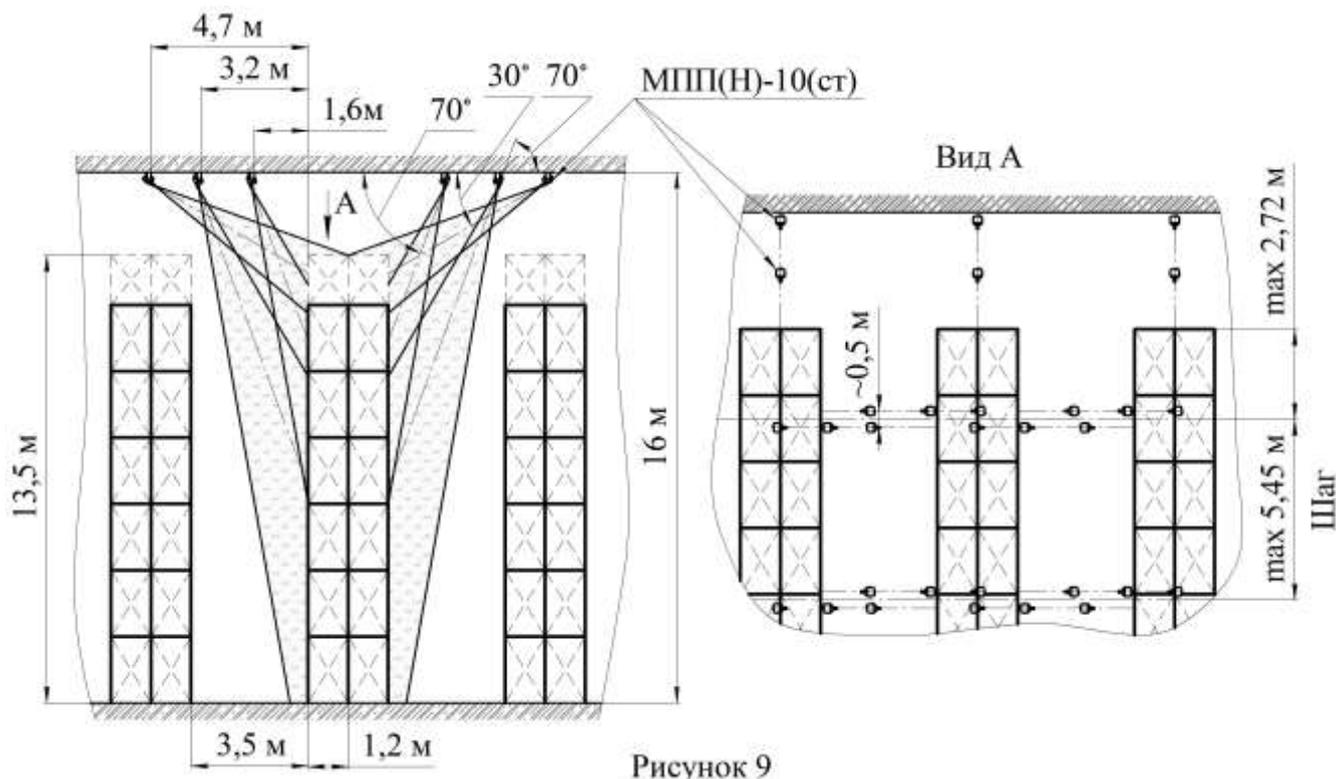


8.6 Типовая схема проекта защиты стеллажей высотой 13,5 м в помещении склада с высотой потолочного перекрытия 16 м при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2

Планировка размещения стеллажей такая же, как на рисунке 8. Исключение составляет дополнительное складирование продукции на стеллажах сверху. Высота складирования может достигать 1,5 м, т.е. общая высота стеллажей равна 13,5 м. Применительно к МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 зоны пожаротушения стеллажа необходимо разбить на три яруса (требование паспорта и руководства по эксплуатации по конфигурации распыла огнетушащего порошка, см. рисунок 4, п.8.1 технических рекомендаций).

Типовая схема расположения МПП относительно стеллажей показана на рисунке 9. На виде спереди показано размещение МПП для пожаротушения среднего стеллажа, размещение модулей для защиты соседних по проходу стеллажей условно не показано.

Теперь для защиты каждой боковой стороны порядно расположены по три МПП, предназначенные для локального пожаротушения 1-го, 2-го и 3-го ярусов стеллажа. Для противопожарной защиты открытых торцевых сторон достаточно двух МПП, установленных по схеме модулей, расположенных с боковой стороны для пожаротушения 1-го и 2-го ярусов.



8.7 Типовая схема проекта защиты стеллажей высотой 12 м с узкими межстеллажными проходами в помещении склада с высотой потолочного перекрытия 16 м при помощи МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2

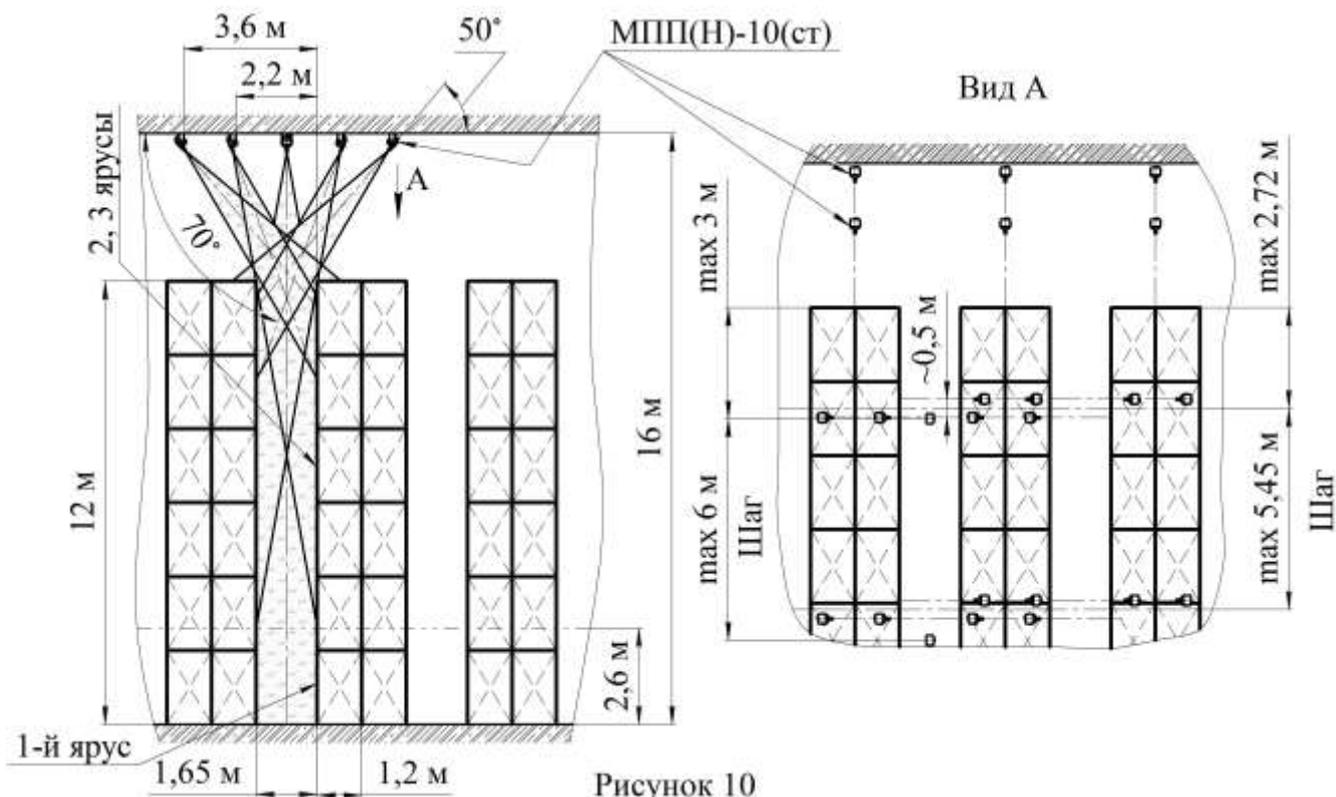
Узкие проходы шириной 1,6...2 м между стеллажами и большая высота стеллажного хранения (12 м) создают высокий уровень пожарной нагрузки в совокупности с затрудненными условиями доставки огнетушащих веществ в зону пожара.

Применение МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 позволило решить проблему противопожарной защиты складов такой конфигурации. В отличие от способа защиты по рисунку 8 здесь возможно пожаротушение с разбивкой стеллажа на три яруса.

Узкие проходы между стеллажами ограничивают возможности регулирования положения МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2, поэтому с высоты 16 м они могут в два яруса защитить не всю высоту стеллажа. При самом оптимальном их размещении остается незащищенным нижний ярус высотой 2,6 м. Для защиты нижней части стеллажей МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 установлены в каждом проходе между стеллажами по центральной его линии. Расчет шага установки МПП проводится по формулам (1), (2) аналогично расчету для МПП(Н)-9(п)-И-ГЭ-У2 (см. раздел 8.3).

Защищаемый объем вертикально установленного МПП(Н)-10(ст)-И-ГЭ-У2 согласно паспорту и руководству по эксплуатации (для тушения пожаров класса А с высоты 16 м) $V_n = 169 \text{ м}^3$. По расчету длина защищаемой зоны одним модулем должна быть не более 6 м.

Типовая схема расположения МПП относительно стеллажей показана на рисунке 10. На виде спереди показано размещение МПП для пожаротушения сторон стеллажей в левом проходе, размещение модулей для защиты правого прохода стеллажей условно не показано.



9 ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ И СИСТЕМЕ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

9.1 Аппаратура управления автоматической установкой порошкового пожаротушения на базе МПП «Тунгус» и система пожарной сигнализации (пожарные извещатели, зоны контроля, их размещение, приборы пожарные управления, приборы приемо-контрольные пожарные) должны соответствовать и выполняться согласно требованиям свода правил СП 5.13130.2009.

10 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

10.1 Настоящие технические рекомендации являются неотъемлемым приложением к своду правил СП 5.13130.2009 и являются нормативно-технической базой при разработке специальных технических условий для конкретных объектов.

Начальник отдела 2.2

А.В.Казаков

Зам. начальника отд. 2.2

Д.В.Бухтояров

Начальник сектора отдела 2.2
НИЦ АУО и ТП

С.Ю.Кузнецов