

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ СССР

Всесоюзный научно-исследовательский институт противопожарной
обороны

УТВЕРЖДАЮ

Зам. начальника ВНИИПО МВД СССР

Г.М. Дмитриев

30 декабря 1986 г.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ В ВЫСОТНЫХ СТЕЛЛАЖНЫХ СКЛАДАХ

(Рекомендации)

УДК 614.844.2

Изложены основные требования, предъявляемые к водяным *установкам*, предназначенным для защиты высотных *складов* со стационарными и передвижными стеллажами, а также требования к планировке зданий складов и стеллажей.

Рекомендации предназначены для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием и эксплуатацией автоматических установок пожаротушения.

Ил. 11, табл. 5, список лит. - 11 назв.

Рекомендации *разработаны* Л.К. Тубашовым, В.А. Былинкиным, И.А. Ежовым, при участии Е.Е. Кирюханцева, В.А. Дубинина и согласованы с ГУПО МВД СССР 26 декабря 1986 г., Госагропромом СССР 12 декабря 1986 г. и СПКБ "Спецавтоматика" 25 декабря 1986 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Высотные механизированные стеллажные *склады* (ВМСС) стали типовыми объектами для хранения и распределения тарно-штучных грузов практически во всех отраслях народного хозяйства. В отличие от обычных складов из-за особенности их конструктивно-планировочного устройства пожар на ВМСС развивается чрезвычайно быстро и наносит большой материальный ущерб.

Для обеспечения противопожарной защиты ВМСС в 1972 г. во ВНИИПО были разработаны "Временные рекомендации по проектированию автоматических установок водопенного тушения пожаров в

механизированных стеллажных складах" /1/. Дальнейшие исследования и анализ зарубежного опыта показали возможность и необходимость технического совершенствования *установки* пожаротушения и повышения ее экономических показателей.

В 1980-1984 гг. на основании теоретических и многочисленных экспериментальных исследований были разработаны следующие нормативные документы, в которых определялись требования к проектированию систем автоматической противопожарной защиты (АПЗ) для ВМСС, отличающихся объемно-планировочными решениями и характером горючей загрузки:

"Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения для высотных механизированных складов универсального назначения высотой до 16 м" /2/;

"Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения в высотных *СКЛАДАХ* тарно-штучных грузов с передвижными стеллажами" /3/;

"Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения для высотных технологических складов" /4/;

"Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения в высотных стеллажных складах резинотехнических изделий с высотой складирования до 16 м" /5/.

Положительные результаты натурных огневых испытаний систем, наличие промышленной элементной базы к ним, простота конструкций и удобство эксплуатации обеспечили быстрое и массовое их внедрение на объектах Госагропрома СССР, Госснаба СССР и в различных отраслях промышленности.

В настоящее время *разработан* и утвержден новый СНиП /11/, который регламентирует основные противопожарные требования к этим сооружениям. В части высотных складов со стеллажным хранением от 5,5 до 25 м (п. 2.17) указано, что они должны обеспечиваться АПЗ согласно СНиП /7/.

Однако в СНиП /7/ отсутствуют требования к системам АПЗ для складов с высотой складирования более 16 м. В то же время действует ряд документов /1-5/ по проектированию автоматических установок пожаротушения (АУП) в ВМСС, что затрудняет *работу* специалистов, работающих в области их создания и эксплуатации. Проанализировав проектную документацию, опыт монтажа и эксплуатации систем АПЗ на реальных объектах, теоретически обобщив накопленный научный материал, ВНИИПО *разработал* обобщенные рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения в высотных стеллажных складах".

С утверждением настоящих рекомендаций ранее вышедшие рекомендации /1-5/ по проектированию АПЗ высотных складов отменяются.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Настоящие рекомендации распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения в высотных складах со стационарными и передвижными стеллажами с высотой складирования от 5,5 до 25 м.
- 1.2. Рекомендации не распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения в складах лаков, красок, ЛВЖ, ГЖ, автошин, каучука, химпродукции, медикаментов, тлеющих материалов (хлопок, табак), продукции в аэрозольной упаковке.
- 1.3. Автоматические установки пожаротушения в высотных складах должны соответствовать требованиям ГОСТа /6/.
- 1.4. Проектирование спринклерных установок в зоне приемки, упаковки, комплектации и отправки грузов производится в соответствии со СНиП /7/.
- 1.5. Проектирование автоматических установок пожаротушения в зоне высотного хранения осуществляется согласно требованиям, разделов 2 и 3 настоящих рекомендаций.
- 1.6. Гидравлический расчет всех установок пожаротушения, время их *работы*, выбор оборудования должны отвечать требованиям СНиП /7/.
- 1.7. Водоснабжение и внутренний противопожарный водопровод должны отвечать требованиям СНиП /8/ и /9/.
- 1.8. Стационарные стеллажи оборудуются горизонтальными экранами согласно требованиям раздела 4 настоящих рекомендаций.
- 1.9. Объемно-планировочные и конструктивные решения *складов* должны отвечать требованиям СНиП /10/ и /11/.
- 1.10. Общий *расход* воды на внутреннее пожаротушение высотных стеллажных складов следует принимать по наибольшему суммарному *расходу* в зоне стеллажного хранения или в зоне приемки, упаковки, комплектации и отправки грузов.
- 1.11. В насосной станции для подключения спринклерной *установки* к передвижной пожарной технике следует предусмотреть трубопроводы с соединительными головками, при этом они должны обеспечивать наибольший расчетный расход воды для одной из спринклерных секций.

2. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЧЕСКИМ УСТАНОВКАМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЗОНЫ ВЫСОТНОГО ХРАНЕНИЯ СО СТАЦИОНАРНЫМИ СТЕЛЛАЖАМИ

2.1. В случае, когда стеллажи являются несущими конструкциями здания, размещение спринклерных оросителей под покрытием следует производить над проходами согласно схеме, приведенной на рис. 1. При этом расстояние между оросителями должно быть не более 2 м.

2.2. Если стеллажи не являются несущими конструкциями, размещение спринклерных оросителей под покрытием производится в соответствии со СНиП /7/.

2.3. В складах с несущими стеллажами в автоматических установках пожаротушения под покрытием рекомендуется применять оросители типа СП.

2.4. Для автоматических установок пожаротушения, размещаемых под покрытием над зоной стеллажного хранения, при высоте складирования до 16 м интенсивность орошения необходимо принимать не менее $0,12 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$, при высоте складирования свыше 16 м - $0,18 \text{ л}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{м}^{-2}$. Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя или воды со смачивателем независимо от вариантов расстановки оросителей - 180 м^2 .

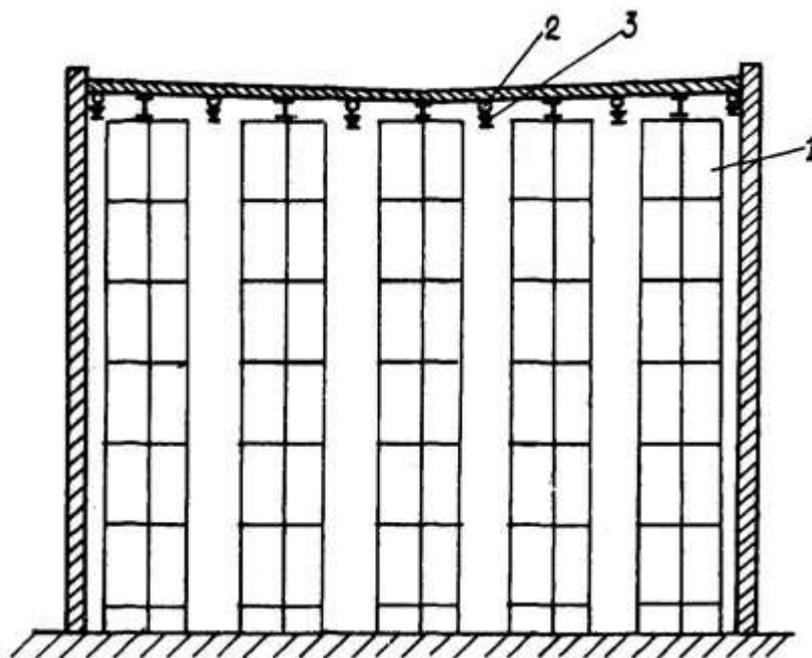


Рис. 1. Схема размещения оросителей под покрытием склада с несущими стеллажами:

1 - стеллаж; 2 - распределительный трубопровод; 3 - ороситель

2.5. Во внутрестеллажном пространстве в отапливаемых складах рекомендуется применять оросители типа СВ, в неотапливаемых - типа СН. Возможные варианты установки этих оросителей показаны на рис. 2, 3, 4.

Выбор и размещение оросителей производится с учетом требуемой интенсивности и площади орошения. Радиус орошаемого круга во внутрискеллажном пространстве для оросителей типа СВ следующий:

СВЭо-10 - 0,8 м;

СВЭо-15 - 0,9 м;

Расчетная площадь орошения для оросителя СНЭо-12 имеет форму квадрата со стороной а. В зависимости от расстояния до защищаемой поверхности (Н) значения а принимаются следующие:

при Н = 0,05 м а = 1,1 м;

при Н = 0,1 м а = 1,3 м;

при Н = 0,2 м а = 1,6 м.

2.6. Во внутрискеллажном пространстве спринклерные оросители устанавливаются под экраном следующим образом:

оросители типа СВ устанавливаются розеткой вниз, расстояние между розеткой оросителя и верхом хранимых грузов не менее 50 мм, расстояние между розеткой и экраном не более 250 и не менее 100 мм;

оросители типа СН следует располагать горизонтально, при этом направляющая лопатка должна быть в верхнем положении и параллельна плоскости пола;

в радиусе 150 мм в экранах над оросителями не допускается расположение сквозных отверстий, щелей.

2.7. Свободный напор у диктующего оросителя в универсальных складах во внутрискеллажном пространстве должен быть не менее 0,1 МПа, в складах резинотехнических изделий - 0,15 МПа.

2.8. Общий расход воды на пожаротушение определяется по формуле $Q = Q_{\text{вн.ст}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{вн.вод}}$, где $Q_{\text{вн.ст}}$ - расход воды для спринклерной установки во внутрискеллажном пространстве, л·с⁻¹; $Q_{\text{п}}$ - расход воды для спринклерной установки под покрытием, л·с⁻¹, $Q_{\text{вн.вод}}$ - расход воды для внутреннего противопожарного водопровода, л·с⁻¹.

2.9. Расход воды для спринклерной установки во внутрискеллажном

пространстве определяется по формуле $Q_{\text{ан.см}} = A \cdot B \cdot \sum_1^k q_h$, где А - длина расчетной секции, м; В - наибольшая ширина совмещенных стеллажей, м; k - количество экранов по высоте; q_h - интенсивность орошения под экраном, л·с⁻¹·м⁻².

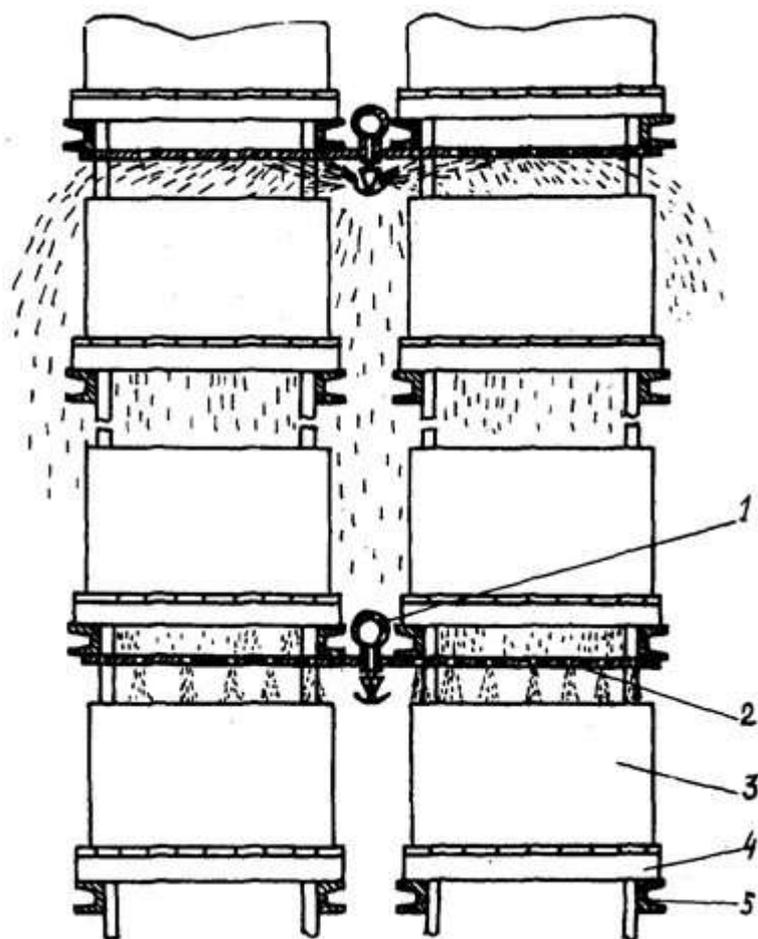


Рис. 2. Примерная схема размещения оросителей типа СВ во внутрискелетном пространстве спаренного стеллажа:

1 - распределительный трубопровод; 2 - экран; 3 - хранимые грузы; 4 - поддон; 5 - стеллаж

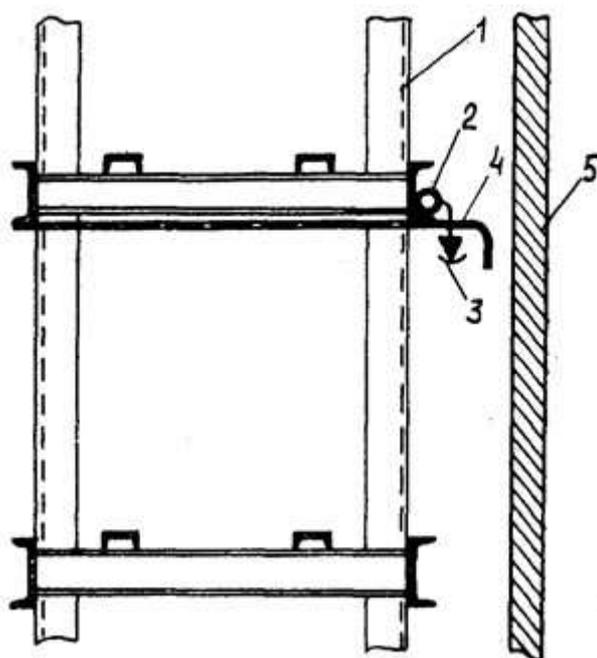


Рис. 3. Примерная схема размещения оросителей типа СВ в одинарном стеллаже:

1 - стеллаж; 2 - распределительный трубопровод; 3 - ороситель типа СВ;
4 - экран;

5 - стеновая панель

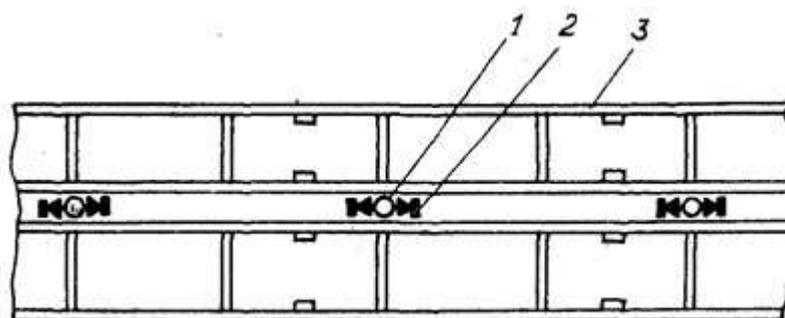


Рис. 4. Схема установки оросителей типа СН на распределительных трубопроводах во внутрестеллажном пространстве (вид сверху):

1 - распределительный трубопровод; 2 - ороситель типа СН; 3 - стеллаж

Коэффициент А определяется по табл. 1 в зависимости от конструкции применяемых поддонов для складирования материалов.

Таблица 1

Значения коэффициента А

Тип поддона	Длина расчетной секции А, м
Плоский поддон	15
Стойчатый поддон	12
Металлический ящичный поддон	8

Интенсивность орошения во внутрестеллажном пространстве определяется по табл. 2.

Таблица 2

Интенсивность орошения во внутрестеллажном пространстве

Перечень складываемых материалов	Расстояние между экранами, м		
	2	3	4-4,5
	Интенсивность орошения под экраном, л·с ⁻¹ ·м ⁻² , не менее		
Твердые негорючие материалы	0,24	0,36	0,5
Негорючие материалы в	0,2	0,3	0,4

сгораемой упаковке			
Резинотехнические изделия	0,4	0,6	0,8

При использовании раствора пенообразователя или воды со смачивателем интенсивности орошения, указанные в табл. 2, могут быть снижены в 1,5 раза.

2.10. Грузы высотой до 1 м (кроме РТИ), размещаемые на верхнем ярусе стеллажей (за исключением несущих) над экраном, допускается защищать спринклерной *установкой*, расположенной под покрытием помещения склада. При этом интенсивность орошения должна приниматься не менее $0,16 \text{ л} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$, а расстояние от верха хранимых грузов до потолка не должно превышать 10 м.

2.11. Спринклерные секции под покрытием и во внутрестеллажном пространстве должны иметь отдельные узлы управления.

2.12. В качестве автоматического водопитателя *установки* используется гидропневмобак. Запас воды в нем определяется расчетом из условия обеспечения работы группы оросителей, расположенных в пределах расчетной секции на одном ярусе в течение 1 мин, но не менее 2 м^3 .

3. ТРЕБОВАНИЯ К АВТОМАТИЧЕСКИМ УСТАНОВКАМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ЗОНЫ ВЫСОТНОГО ХРАНЕНИЯ С ПЕРЕДВИЖНЫМИ СТЕЛЛАЖАМИ

3.1. Автоматическая *УСТАНОВКА* пожаротушения для зоны хранения с передвижными стеллажами должна включать в себя:

устройство автоматического пуска;

автоматический водопитатель;

систему распределительных *трубопроводов* с оросителями (рис. 5).

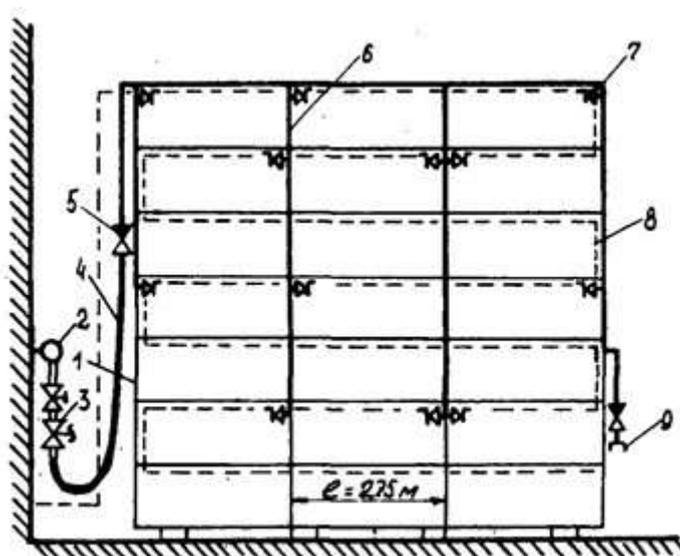


Рис. 5. Схема компоновки секции АУП в передвижном стеллаже:

1 - стеллаж; 2 - подводящий трубопровод; 3 - запорно-пусковой клапан; 4 - гибкий трубопровод; 5 - обратный клапан; 6 - распределительный трубопровод; 7 - ороситель типа СН; 8 - линейный датчик-сигнализатор пожара; 9 - соединительная головка

3.2. Автоматический водопитатель должен обеспечивать работу установки в течение 1 мин.

3.3. Распределительные *трубопроводы* образуют дренажную сухотрубную сеть, разделенную на секции. Каждая секция с запорно-пусковым клапаном обслуживает один стеллаж.

3.4. Установка пожаротушения должна иметь автоматический и ручной пуск с одновременной выдачей звукового и светового сигналов в помещении с круглосуточным пребыванием людей.

3.5. В качестве оросителей должны использоваться дренчеры ДНо-12 или ДВо-10.

3.6. Горизонтальные ряды оросителей должны располагаться через 2,5 м по высоте стеллажа. Расстояние между оросителями в горизонтальном ряду должно быть не более 2,8 м.

Оросители ДНо-12 размещаются в верхнем углу ячейки (рис. 6). Расстояние от оси оросителя до верха хранимых грузов должно быть не менее 0,2 м.

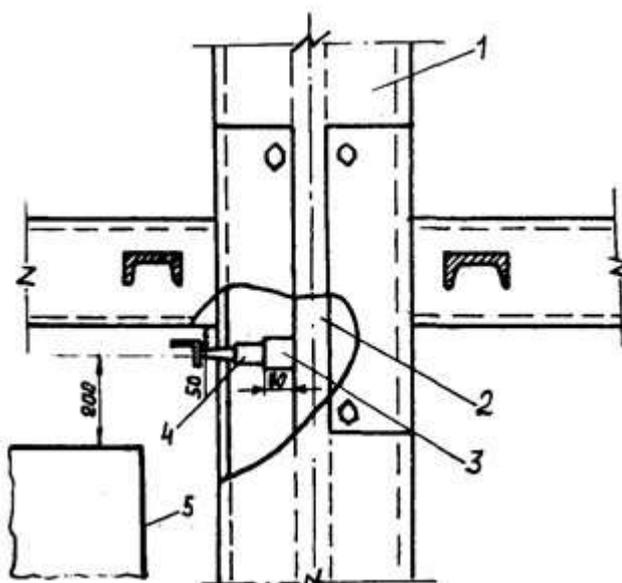


Рис. 6. Схема размещения оросителя ДНо-12 внутри стоек стеллажа:

1 - стойка стеллажа коробчатого сечения; 2 - распределительный *трубопровод* АУП;

3 - штуцер; 4 - ороситель ДНо-12; 5 - груз

Размещение оросителей ДВо-10 производится согласно п. 2.7 настоящих рекомендаций по схеме, представленной на рис. 7.

3.7. Распределительные трубопроводы каждой секции должны соединяться с подводящим трубопроводом с помощью гибкого шланга, обеспечивающего беспрепятственное движение стеллажа. Гибкий шланг не должен иметь перегибов и кручений.

На распределительном трубопроводе каждой секции должен быть предусмотрен ввод для подсоединения пожарного рукава, обеспечивающий расчетный расход и напор воды.

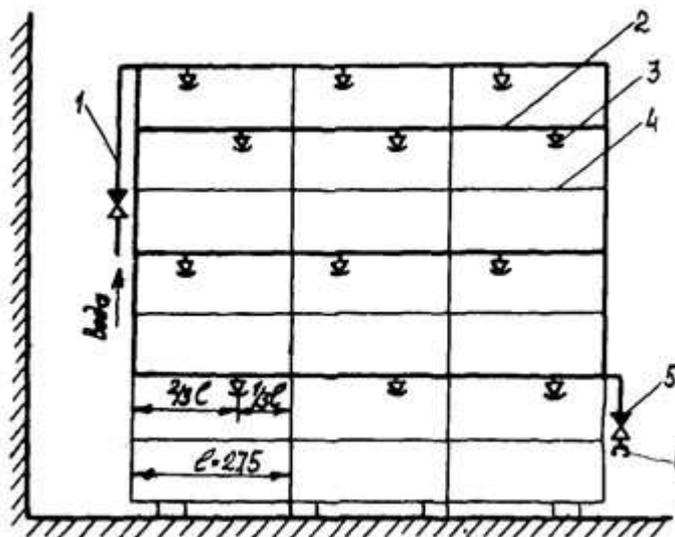


Рис. 7. Схема размещения оросителей ДВо-10 во внутрестеллажном пространстве передвижного стеллажа:

1 - подводящий трубопровод; 2 - распределительный трубопровод; 3 - ороситель ДВо-10;

4 - стеллаж; 5 - обратный клапан; 6 - соединительная головка

3.8. Общий расход воды на пожаротушение определяется по формуле $Q = Q_{д.у} + Q_{с.у} + Q_{вн.вод}$, где $Q_{д.у}$ - расход воды для дренчерной установки в передвижных стеллажах, $л \cdot с^{-1}$; $Q_{с.у}$ - расход воды для спринклерной установки под покрытием, $л \cdot с^{-1}$; $Q_{вн.вод}$ - расход воды для внутреннего противопожарного водопровода, $л \cdot с^{-1}$.

3.9. Расход воды на пожаротушение в передвижных стеллажах определяется гидравлическим расчетом при условии одновременной работы трех секций.

3.10. Минимальный рабочий напор у самого удаленного оросителя (ДНо-12 или ДВо-10) должен быть не менее 0,1 МПа.

3.11. Расход воды для спринклерной установки, размещаемой под покрытием, определяется в соответствии с п. 2.4 настоящих рекомендаций.

3.12. Устройство включения автоматической установки пожаротушения (рис. 8, 9, 10) состоит из сигнально-пускового прибора, линейного датчика-сигнализатора пожара (ЛДСП), промежуточного реле пуска АУП, линии связи датчика с прибором.

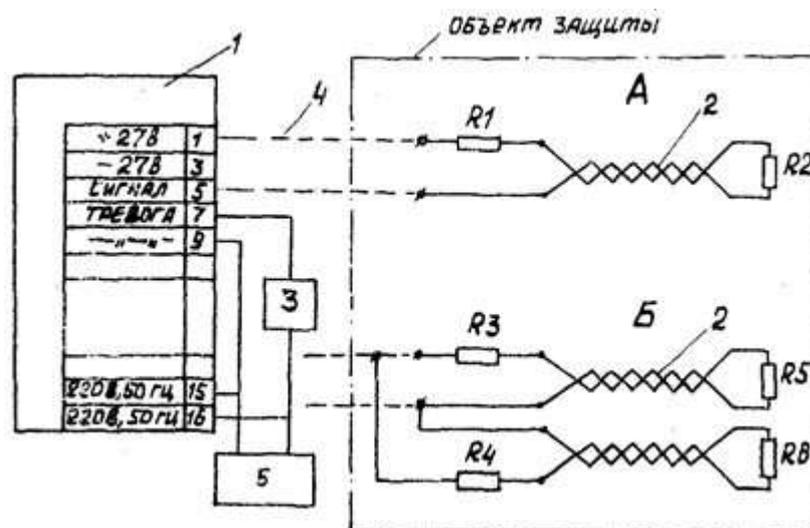


Рис. 8. Схема пуска АУП с использованием устройства ППКУ-1М и линейного датчика-сигнализатора пожара:

А - вариант с одиночным датчиком; Б - вариант с двойным датчиком;

1 - устройство ППКУ-1М (ППКУ-1М-01); 2 - линейный датчик-сигнализатор пожара;

3 - промежуточное реле пуска АУП; 4 - линия связи датчика с прибором;

5 - исполнительный элемент

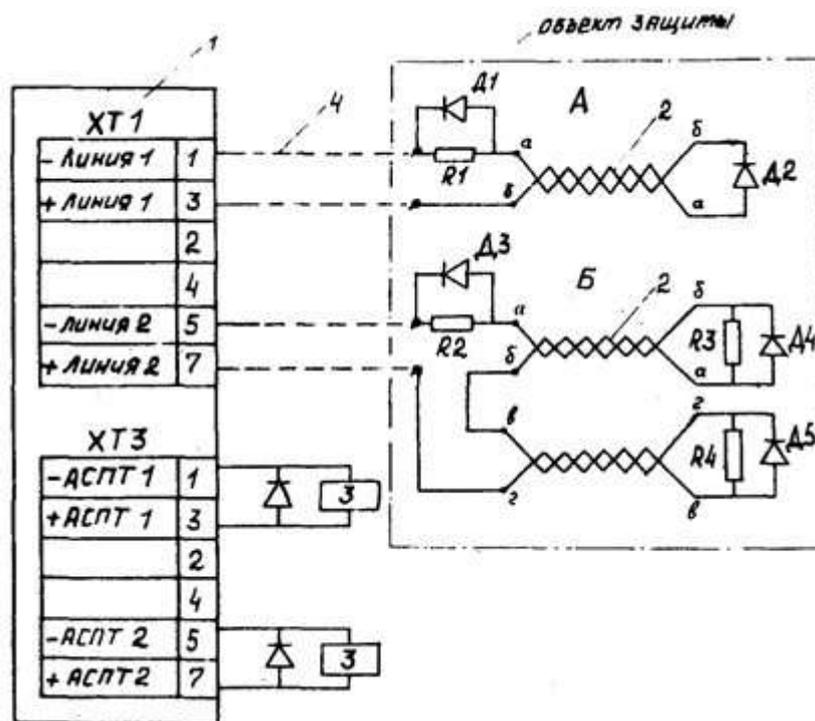


Рис. 9. Схема пуска АУП с использованием пульта пожарной сигнализации ППС-3 и линейного датчика-сигнализатора пожара:

А - вариант с одиночным датчиком; Б - вариант с двойным датчиком;

1 - пульт пожарной сигнализации ППС-3; 2 - линейный датчик-сигнализатор пожара;

3 - промежуточное реле пуска АУП первого и второго луча; 4 - линия связи датчика с прибором

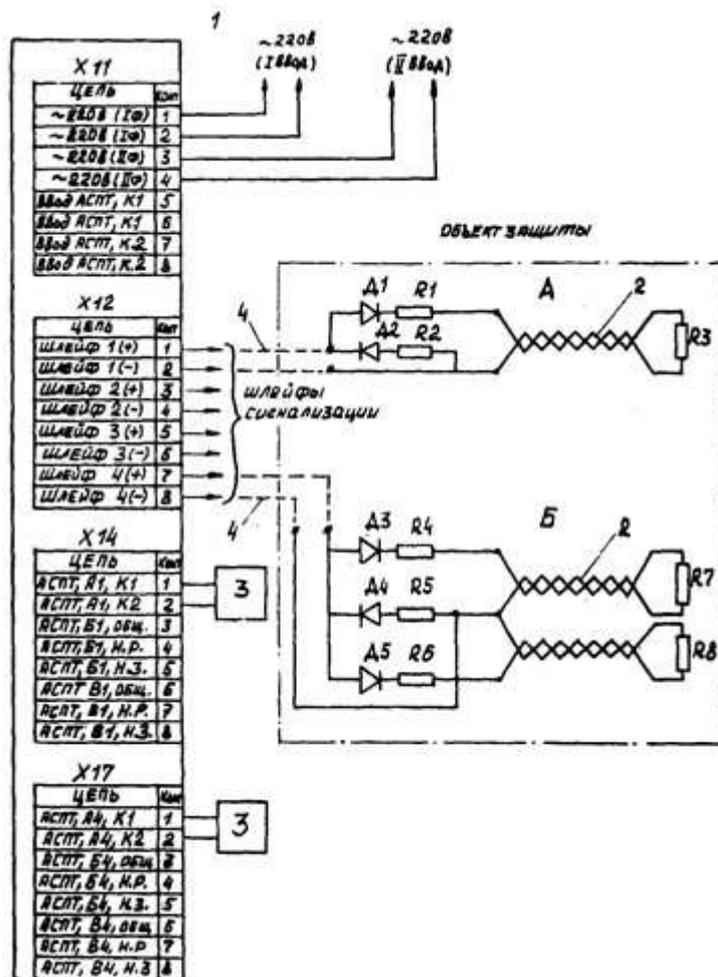


Рис. 10. Схема пуска АУП с использованием прибора сигнально-пускового "Сигнал-42" и линейного датчика-сигнализатора пожара:

А - вариант с одиночным датчиком в шлейфе; Б - вариант с двойным датчиком в шлейфе;

1 - прибор сигнально-пусковой "Сигнал-42"; 2 - линейный датчик-сигнализатор пожара;

3 - промежуточное реле пуска АУП первого и второго луча; 4 - линия связи датчика с прибором

3.13. Контроль за исправностью линии связи сигнально-пускового прибора с датчиком-сигнализатором пожара, а также контроль возможного обрыва проводов ЛДСП осуществляется автоматически с помощью соответствующих типов промышленных сигнально-пусковых приборов, используемых в устройстве, а также соответствующих диодно-резисторных контрольных элементов, размещаемых в конце линейного датчика сигнализатора.

3.14. Сопротивление линии связи линейного датчика с сигнально-пусковым прибором (участок электрической цепи от прибора до начала

датчика-сигнализатора) не должно превосходить величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Сопротивление *линий* связи

Тип прибора	Максимально допустимое сопротивление линии связи, Ом
ППКУ-1М	20
ППС-3	500
Сигнал-42	100

3.15. В качестве линейного датчика-сигнализатора пожара применяется скрученный провод марки П247М (ТУ 16-505.221-78), включаемый в сигнальную *линию* соответствующего сигнально-пускового прибора.

3.16. В зависимости от требуемой (допустимой) степени защиты от ложного (случайного) запуска установки автоматического пожаротушения рекомендуется применять одиночное или парное (дублированное) включение датчиков-сигнализаторов. Дублированное включение *датчиков* позволяет значительно повысить достоверность сигнала о пожаре за счет формирования сигнала на запуск установки пожаротушения только при одновременном замыкании жил в каждой паре проводов датчика. В то же время указанные в табл. 4 параметры резисторов в сочетании с полупроводниковыми диодами обеспечивают постоянный контроль обрыва любого из проводов.

Таблица 4

Параметры резисторов и полупроводниковых диодов

Наименование сигнально-пускового прибора	Перечень элементов к схеме пуска АУП
Сигнал-42	2-резистор МЛТ-0,25-3,3 кОм±5 %
	1-резистор МЛТ-0,25-820 Ом ±5 %
	3-резистор МЛТ-0,25-2,4 кОм±5 %
	Д1, Д2 - диоды полупроводниковые КД 521
	5-резистор МЛТ-0,25-3,3 кОм±5 %
	4,6-резистор МЛТ-0,25-1,5 кОм±5 %
	7,8-резистор МЛТ-0,25-5,1 кОм±5 %
	Д3-Д5 - диоды

ППС - 3	полупроводниковые КД 521 1-4-резисторы МЛТ-0,25-4,3 кОм ± 5 %
ППКУ - 1М	Д1-Д5 - диоды КД 521 А
	1-резистор МЛТ-0,25-910 Ом ± 5 %
	2-резистор МЛТ-0,25-5,1 кОм ± 5 %
	3,4-резистор МЛТ-0,25-1,8 кОм ± 5 %
	5,6-резистор МЛТ-0,25-10 кОм ± 5 %

3.17. Линейный датчик-сигнализатор пожара должен прокладываться открыто в верхней части каждого яруса стеллажа в виде петель (рис. 11) таким образом, чтобы исключалась возможность его повреждения при погрузке-разгрузке. Линейный датчик-сигнализатор пожара не должен примыкать к металлическим поверхностям.

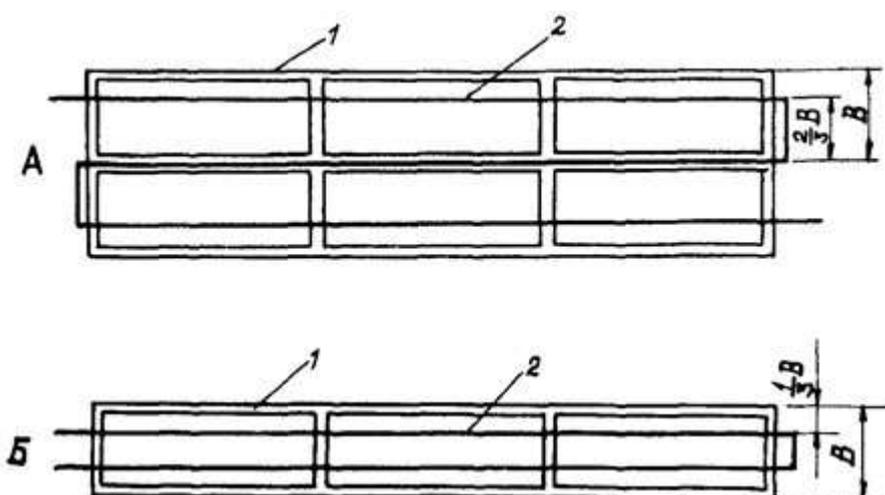


Рис. 11. Схема прокладки линейного датчика-сигнализатора пожара в ячейках стеллажа:

А - в спаренном стеллаже; Б - в одинарном стеллаже;

1 - стеллаж; 2 - линейный датчик-сигнализатор пожара

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРОВКЕ СКЛАДОВ И СТЕЛЛАЖЕЙ

4.1. В стеллажах должны быть предусмотрены поперечные проходы высотой не менее 2 м и шириной не менее 1,5 м с выходом из помещения хранения через каждые 40 м. Проходы необходимо отделять от конструкций стеллажей противопожарными перегородками 1-го типа. Проходы в стеллажах должны совпадать с выходами из помещения хранения.

4.2. Горизонтальные экраны в стационарных стеллажах размещаются с шагом по высоте не более 4,5 м. Экраны должны перекрывать все горизонтальное сечение стеллажей, в том числе и зазоры между спаренными стеллажами. Расстояние до первого экрана следует принимать от уровня пола.

4.3. Экраны необходимо изготавливать из несгораемого материала. Примерный перечень материалов для изготовления экранов приведен в табл. 5.

Таблица 5

Материалы для изготовления экранов

Наименование материала	Толщина, не менее, мм
Сталь листовая	0,6
Цементостружечная плита (ТУ-66-164-83)	10
Листы асбестоцементные плоские (ГОСТ 18124-75)	10

4.4. Экраны и днища ящичной тары должны иметь отверстия диаметром 10 мм, расположенные равномерно с шагом 150 мм. Отверстия не делаются в днищах ящичной тары, имеющей гофрированную поверхность, зиги на которой размещены равномерно, а их количество на одной из сторон, в случае продольного расположения, не менее 3, поперечного - 4.

4.5. Грузы в стеллажах не должны выходить за их пределы.

4.6. Длина одного передвижного стеллажа не должна превышать 9 м.

4.7. Передвижные стеллажи группируются в блоки длиной не более 40 м. Между блоками передвижных стеллажей должны быть проходы шириной не менее 1,5 м.

4.8. При срабатывании *установки* пожаротушения для образования пожарных проходов необходимо предусматривать автоматическую раздвижку стеллажей от горящего на расстояние не менее 0,8 м.

4.9. Необходимо предусмотреть возможность раздвижки передвижных стеллажей с помощью лебедки вручную с целью образования проходов для пожарных.

4.10. Гибкий шланг должен быть защищен от механических повреждений при раздвижке стеллажей, погрузочно-разгрузочных операциях и иметь покрытие из несгораемого материала.

4.11. Запорные клапаны должны иметь свободный доступ для обслуживания и ручного пуска.

- 4.12. Спринклерные оросители должны иметь защиту от механических повреждений при погрузочно-разгрузочных операциях.
- 4.13. Экраны и распределительные трубопроводы автоматических *установок* пожаротушения не должны препятствовать погрузочно-разгрузочным операциям.
- 4.14. Трубчатые несущие конструкции стеллажей могут быть использованы для транспортировки огнетушащего вещества. При этом они должны обладать достаточной прочностью, пропускной способностью и герметичностью.
- 4.15. Высотные стеллажные *склады*, сблокированные с производственным корпусом, следует размещать в одноэтажном здании и отделять от цеха и других помещений противопожарными стенами 1-го типа.
- 4.16. Если *склад* соединен с производственным корпусом с категорией производства В, Г и Д технологическими проемами, то в них следует предусматривать дренчерную завесу, если - тамбуром, то спринклерную *установку*. Размеры тамбура и расход воды определяются по п. 2.12 СНиП /10/.
- 4.17. По требованиям технологии хранения грузов допускается экспедицию, участки приемки, сортировки и комплектации размещать непосредственно в складских помещениях.
- 4.18. Стеллажи, размещенные непосредственно в цехах и предназначенные для хранения грузов, необходимых для обеспечения непрерывного технологического процесса, следует отделять от других помещений цеха негоряемыми противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Временные рекомендации по проектированию автоматических установок водопенного тушения в высотных механизированных стеллажных *складах*. - М.: ВНИИПО, 1972. - 31 с.
2. Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения для высотных механизированных *складов* универсального назначения высотой до 16 м. - М.: ВНИИПО, 1983. - 10 с.
3. Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения в высотных складах тарно-штучных грузов с передвижными стеллажами. - М.: ВНИИПО, 1983. - 13 с.

4. Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения для высотных технологических складов. - М.: ВНИИПО, 1984. - 10 с.
5. Рекомендации по проектированию автоматических установок пожаротушения в высотных стеллажных складах резинотехнических изделий с высотой складирования до 16 м, - М.: ВНИИПО, 1984. - 5 с.
6. ГОСТ 12.04.009-83. Пожарная техника для защиты объектов. Общие требования.
7. СНиП 2.04.09-84. Пожарная автоматика зданий и сооружений.
8. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
9. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий.
10. СНиП 2.09.02-85. Производственные здания промышленных предприятий.
11. СНиП 2.11.01-85. Складские здания.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

1. Общие положения
2. Требования к автоматическим *установкам* пожаротушения зоны высотного хранения со стационарными стеллажами
3. Требования к автоматическим установкам пожаротушения зоны высотного хранения с передвижными стеллажами
4. Требования к планировке складов и стеллажей

Список литературы