

Натурные огневые испытания систем водяного пожаротушения на складах мезонинного типа

Задачи, решения, результаты и выводы

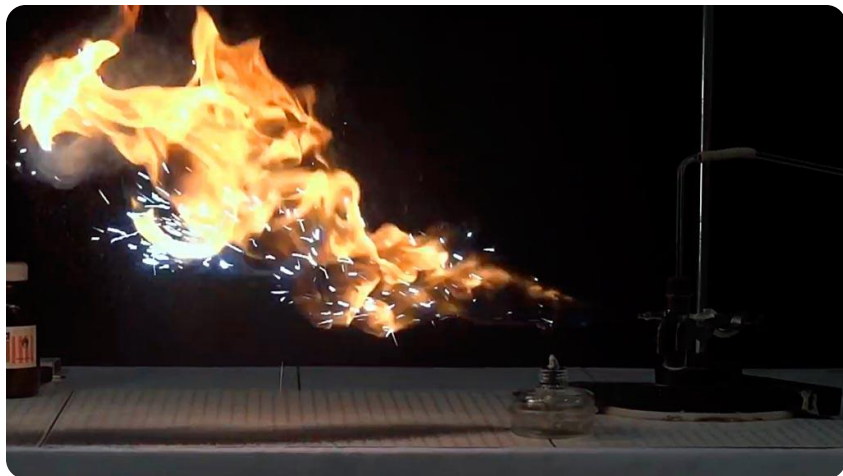
Пожароопасные факторы



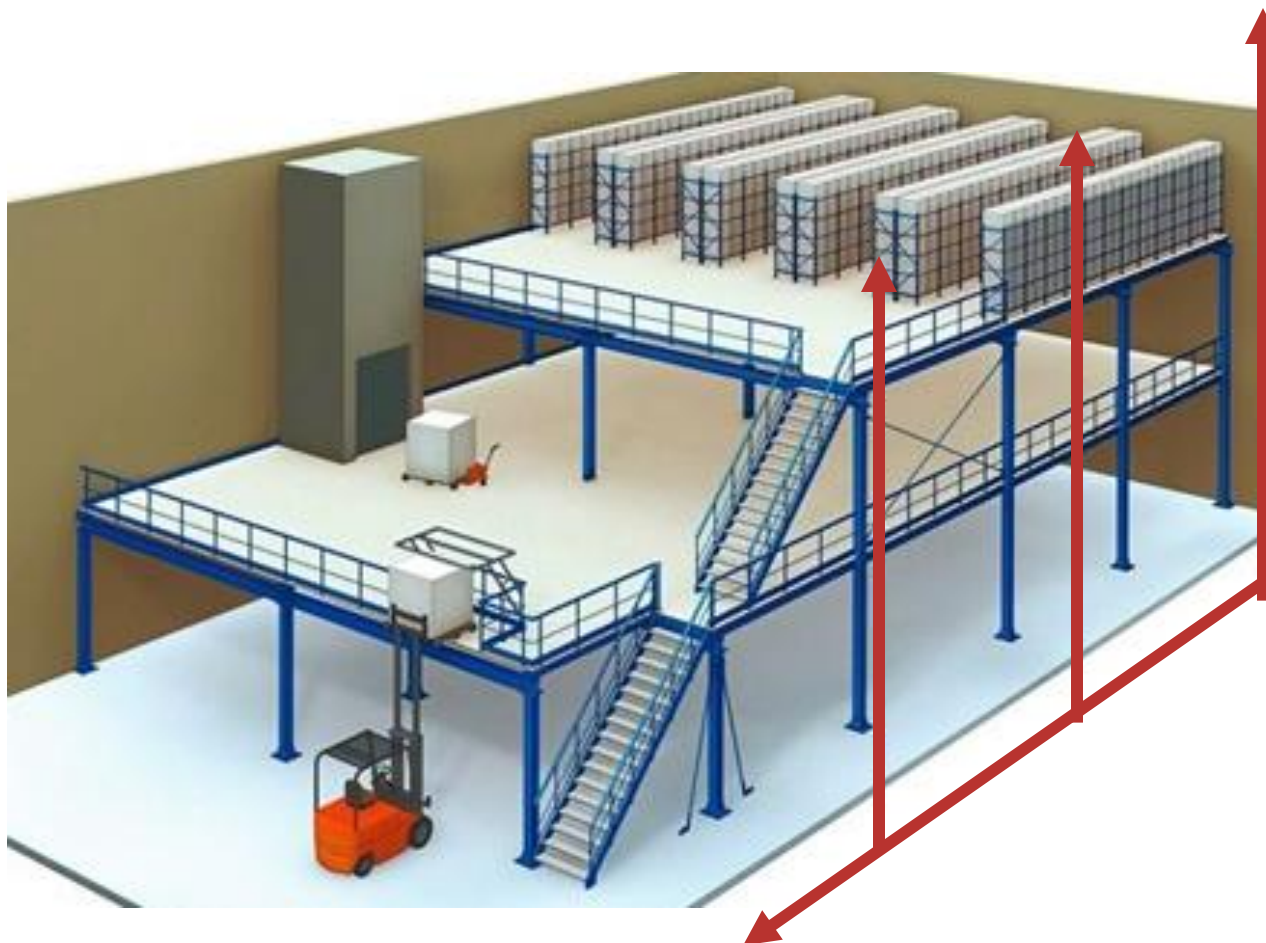
Крайне высокая концентрация
пожарной нагрузки



Высокая токсичность (кроссовки,
зонты, электронные устройства)



Конструкция мезонина, способствующая
распространению пожара по горизонтали и
вертикали, а также затеняющая пожар от
спринклера



I. Исследовательские испытания 26/12/2022

1а. Серия подготовительных исследовательских испытаний
ноябрь – декабрь 2022

Задача:

Проведение натурных огневых испытаний на макетах мезонинов с реальной пожарной нагрузкой и смонтированной установкой

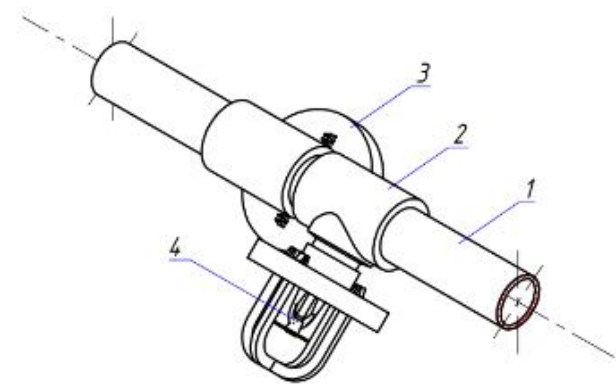
АУП с 2-мя спаренными спринклерами

Результат:

Успешные огневые испытания двух типов (верхняя и средняя полки) – пожар **локализован и потушен** менее чем за **5 мин**

Протокол испытаний:

ИПЛ МЧС РФ по РБ № ПТ-006



II. Контрольные испытания 16/05/2023



Задача:

Презентация эффективности работы установки **АУП с 2-мя спаренными спринклерами** в реальных условиях развития пожара

Содержание:

Проведение контрольных огневых испытаний с представителями **РНПК**

Результат:

Установка показала свою эффективность при локализации и тушении пожара, чем заслужила **положительную оценку** представителями РНПК



III. Протокольные испытания ВНИИПО 30/07/2023



Задача:

Проведение протокольных испытаний на базе аккредитованной лаборатории ВНИИПО МЧС России

Результат:

Получение положительных результатов натуральных огневых испытаний

Протокол № 14-2.1-2023

Получение рекомендаций ДНПР МЧС России, которые нашли свое отражение в дальнейших испытаниях, в частности:

- 1) Увеличение количества этажей мезонина до трех для контроля ухода пожара из зоны тушения по вертикали;
- 2) Увеличения общей длины мезонина для контроля ухода пожара из тушения по горизонтали;
- 3) Увеличение количества видеозаписывающих устройств;



III. Протокольные испытания ВНИИПО



Положительные огневые испытания трубопроводов (**600°**)
Протокол №1-26.07.23



IV. Исследовательские испытания 20/04/2024



Протокольные огневые испытания системы пожаротушения на гравлоках



ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ МЧС России

Протокол № ...
«При заданных параметрах ... установка
сприклерного автоматического
пожаротушения ... не может эффективно
локализовать и/или потушить пожар в
складах мезонинного типа.

После испытаний было зафиксировано
изменение геометрии складских
конструкций с риском их обрушения»

Фактический объем
тушения,
литров / мин.

КПД = объем тушения /
номинальный расход воды



Ороситель
Трубопроводы

Сравнительные испытания водосбора в емкостях на полках мезонина

68.34

21%



Ангар-K160В
Металлические на
гравлоке

79.38

26%



ССН-15
Металлические на
гравлоке

103.62

45%



Узел Поток
Неметаллические
ПОТОК FIREPROFF

V. Исследовательские испытания 11/12/2024



11.12.2024 11:25:56



**Натурные огневые испытания
3-х уровневый мезонин
Проливные полы
Ороситель СОБР-25Н**

Вывод:

При указанных вводных (АУП в один ярус под потолком) способна ликвидировать горение только на верхнем ярусе мезонина

Тушение на нижележащих не произошло по причине непопадания воды из-за наличия товаров на сплошных полках и сечения просечных полов (вода стекала по конструкциям)

Результат испытаний - отрицательный



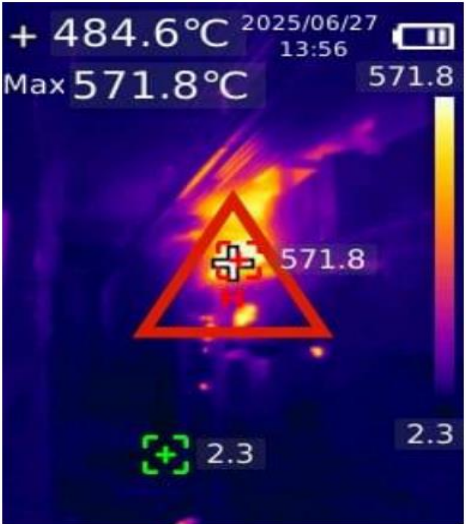
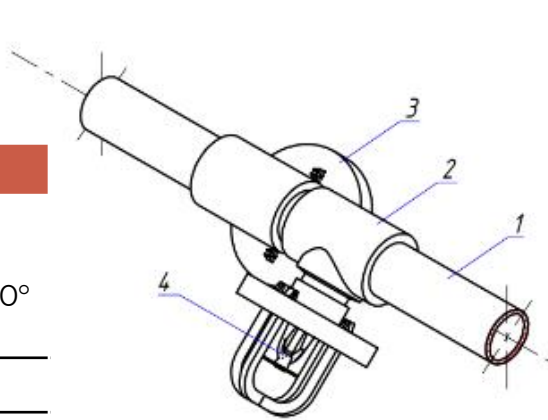
Этап 1. Испытания в мезонине с
 неметаллическими трубопроводами

Методика испытаний

Характеристика объекта испытаний	АУП с неметаллическими трубопроводами и спаренными оросителями ПОТОК К-115 под углом 90° друг к другу
Габариты одной секции мезонина	1200 мм x 600 мм x 2500 мм
Количество этажей	3
Ширина межстеллажного прохода	1000 мм
Количество полок в одной секции	5
Межъярусные перекрытия	просечные
Рабочее давление	0,3 МПа
Ороситель	ПОТОК – К115 (2х спаренные)

Результаты

Время сработки первого оросителя	2 мин. 15 сек.
Время ликвидации открытого горения	13 мин. 30 сек.
Фактическое время подачи ОТВ	20 мин.
Тепловое разрушение трубопроводов	Не обнаружено
Максимальная температура в очаге	571°С





Этап 2. Испытания в мезонине с металлическими трубопроводами

Методика испытаний

Характеристика объекта испытаний	АУП с металлическими трубопроводами, грувлочными соединениями и оросителями АНГАР К-160
Габариты одной секции мезонина	1200 мм x 600 мм x 2500 мм
Количество этажей	3
Ширина межстеллажного прохода	1000 мм
Количество полок в одной секции	5
Межъярусные перекрытия	просечные
Рабочее давление	0,3 МПа
Ороситель	Ангар К-160

Результаты

Время сработки первого оросителя	4 мин. 12 сек.
Фактическое время подачи ОТВ	30 мин.
Время ликвидации открытого горения	Не ликвидировано
Тепловое разрушение трубопроводов	Не обнаружено
Максимальная температура в очаге	615°С



Рис. 1. Первые 30 сек. открытого горения

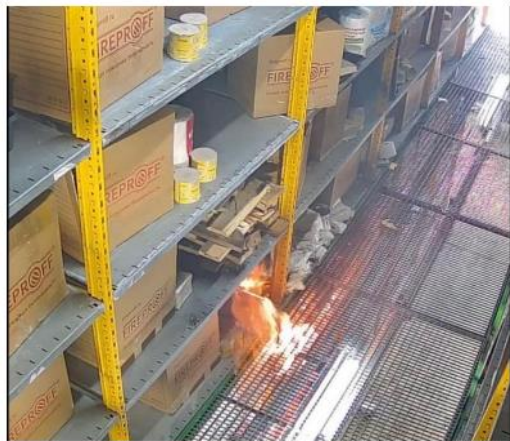
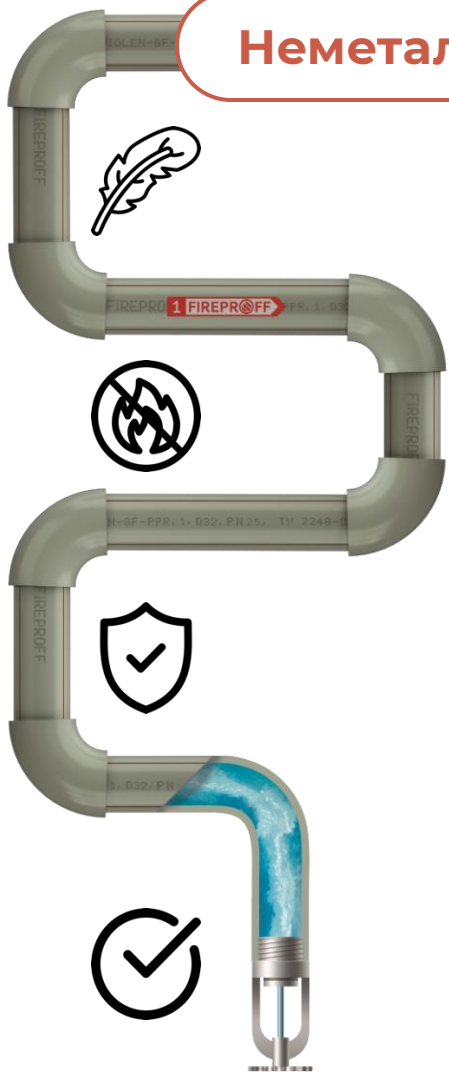


Рис. 2. Уход пожара из зоны тушения на второй ярус

Преимущества композитных трубопроводов



Неметаллические трубопроводы

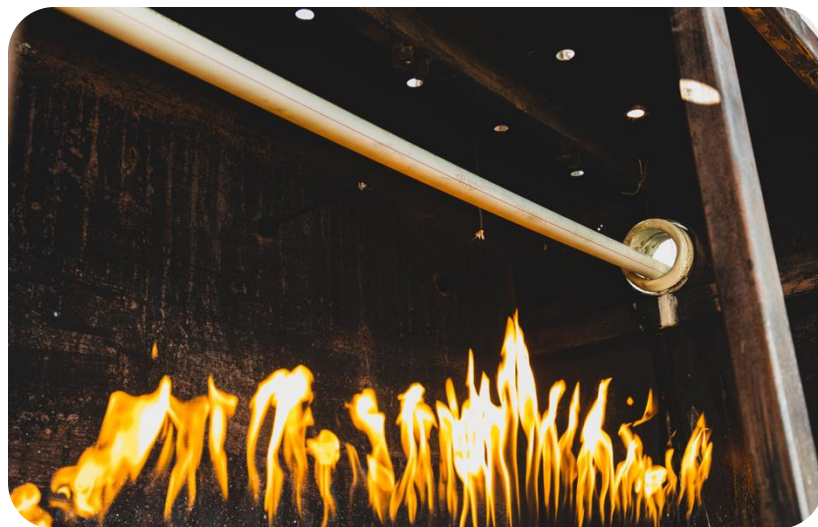


Легкий вес
(до 5 раз легче металла)

Отсутствие огневых работ
при монтаже

Полное отсутствие коррозии,
в том числе
электрокоррозии, и
гарантированное
герметичное соединение

Стабильная работа системы на
протяжении всего срока
эксплуатации (50 лет)



Выводы

№1. Испытаниями установлено, что АУП в один ярус под потолком не способно ликвидировать горение на нижележащих ярусах, кроме верхнего, по причине наличия сплошных полок и товаров на них, а также конфигурации просечного пола, не дающего воде достигнуть источника пожара (вода стекает по конструкциям)

№2. Исследованиями установлено, что размещение спринклеров розетками вверх или вниз не обеспечивает эффективного тушения пожара по причине направления потока воды только на одну-две полки (тушиться либо вверх, либо низ полок мезонина)

№3. Исследованиями установлено, что наличие водозаполненной системы АУПТ на мезонинах многократно увеличивает нагрузку на складские конструкции мезонинов

№4. В связи наличием на мезонинах многокилометровых кабельных линий и электроприборов, создается электрическое поле, которое способно вызывать электрокоррозию в металлических трубопроводах, что может привести к возникновению засоров в спринклерных оросителях и их выходу из строя

№5. Необходимость консолидации усилий в развитии нормативной базы
Совершенствование систем противопожарной защиты складских комплексов с мезонинными конструкциями требует координированных действий со стороны законодателей, научного сообщества и участников рынка. Ключевым приоритетом на данном этапе является формирование единой нормативной базы, регламентирующей порядок проведения испытаний.

Предложения

№1. Оборудовать каждый ярус мезонина АУП

№2. Использовать спринклерный узел, состоящий из двух оросителей смонтированных под углом 45 гр. друг другу, что позволяет обеспечить тушение всех полок мезонина

№3. Использовать в качестве трубопроводов неметаллические трубы, так как они в 5 раз легче

№4. Обеспечить дополнительные мероприятия по защите от коррозии и электрокоррозии, либо применять неметаллические трубопроводы пожаротушения

№5. В октябре текущего года на базе исследовательской лаборатории «Поток» состоится заключительный этап испытаний с участием СИБУР, ключевых клиентов-эксплуататоров систем пожаротушения на мезонинах, а также специалистов ВНИИПО. Данное мероприятие создаёт уникальную возможность для выработки финальных экспертных рекомендаций, которые станут основой для последующего перехода к этапу официальных испытаний в органах МЧС и дальнейшего совершенствования нормативной базы.

Натурные огневые испытания систем водяного пожаротушения на складах мезонинного типа

Задачи, решения, результаты и выводы