

# Натурные огневые испытания систем водяного пожаротушения на складах мезонинного типа

Задачи, решения, результаты и выводы

# Что мы увидели на мезонине: где спрятаны главные риски



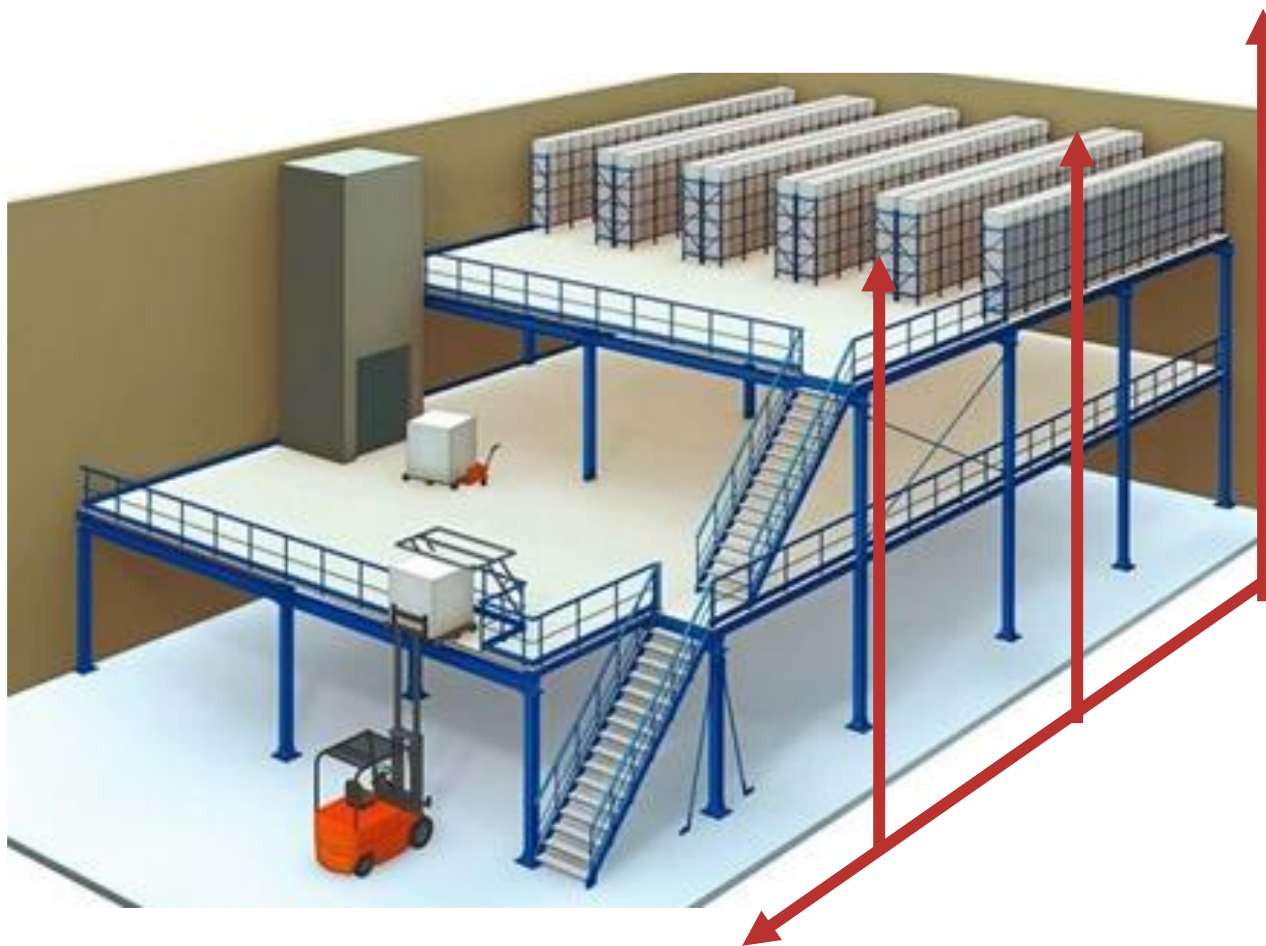
Крайне высокая концентрация  
пожарной нагрузки



Воспламеняемость и опасность  
продуктов горения



Конструкция мезонины, способствующая  
распространению пожара по горизонтали и  
вертикали, а также оттеняющая пожар от  
спринклера





# От теории к реальному НИОКР



## Цель:

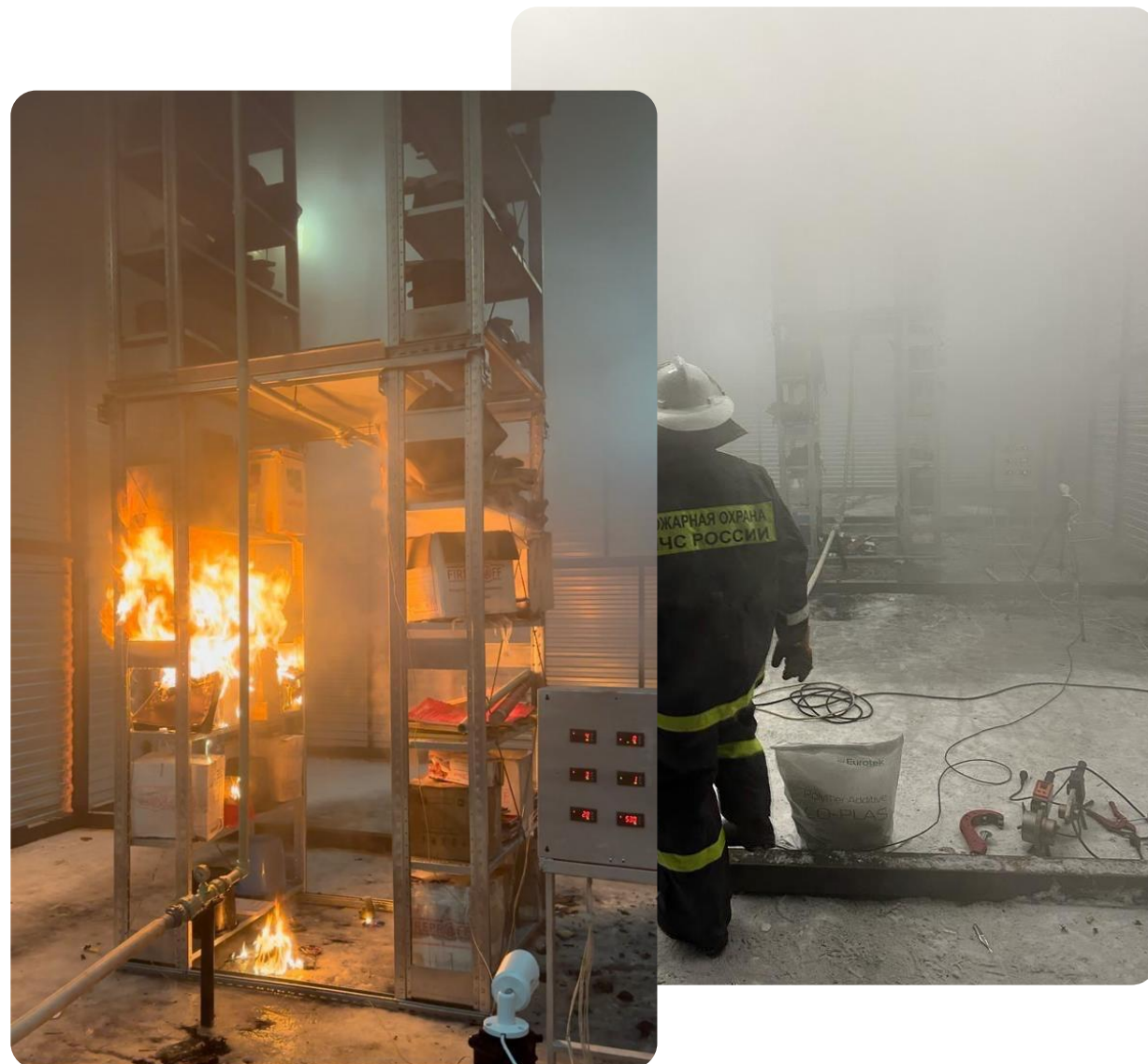
Разработка специализированной АУП для мезонинного склада

## Что было сделано:

1. Провели натурные огневые испытания с участием РНПК и OZON
2. Протестировали >10 вариантов компоновки системы пожаротушения
3. Сразу заложили ярусное тушение: установка оросителей на каждом ярусе

## Ключевой результат:

1. Выбрана схема орошения: спринклер K-115 под углом 45° к нагрузке
2. Эпюра орошения обходит экранирование полок и попадает в зону очага
3. Решение **подтверждено испытаниями** и **поддержано страховщиками и заказчиком**



# Как мы подбирали спринклер и его положение



## Протокольные огневые испытания системы пожаротушения на грузлоках



ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ МЧС России

«При заданных параметрах ... установка спринклерного 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

## Сравнительный анализ эффективности установок пожаротушения в мезонинах

68,34

21%



Ангар-K160B  
Металлические на грузлоке

79,38

26%



CCH-15  
Металлические на грузлоке

103,62

45%



Узел Поток  
Неметаллические ПОТОК FIREPROFF



# Новый вызов для трубопроводов – критические температуры



Огневые испытания трубопроводов (**550-570°**)





# Протокольные испытания: фиксация результатов



## Задача:

Введение прямых нормативных документов для оснащения системами АУПТ складских комплексов мезонинного типа

## Результат:

Получение положительных результатов натурных огневых испытаний

«По окончании испытаний зафиксирован факт нераспространения горения в максимальных пределах всей длины и высоты расположения пожарной нагрузки относительно источника возгорания – **ликвидация пожара произошла вследствие эффективной работы АУП-С**, но не по причине выгорания пожарной нагрузки по всей высоте/длине стеллажа относительно плоскости источника возгорания.»

ФГБУ ВНИИПО МЧС России



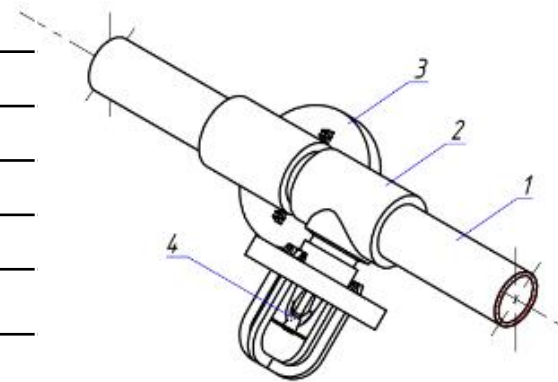


# Второй цикл испытаний



## 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)   |

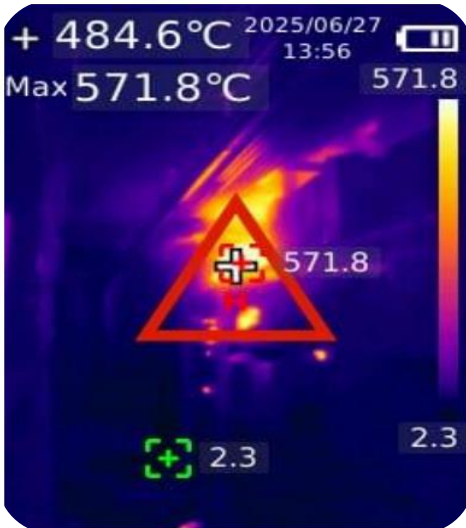


## Результаты

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

## Участники

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| АО «РНПК»                             | ООО «РВБ»       |
| ООО «СИБУР»                           | ООО «Купишуз»   |
| Оренбургский филиал ВНИИПО МЧС России | ПОТОК FIREPROFF |



# Второй цикл испытаний



Время от  
начала  
испытаний

Событие

|           |  |
|-----------|--|
| T+00:00   | Поджиг средней полки второго яруса. Начало испытаний   |
| T+00:30   | Перенос пламени на полку выше (распространение по вертикали).<br>Перенос пламени на противоположную сторону спаренного стеллажа (распространение по горизонтали) |
| T+03:37   | Сработка спринклера I  |
| T+03:38   | Сработка спринклера II   |
| T+05:45   | Аварийное выключение основного насоса. Падение давления в системе  |
| T+06:00   | Полное задымление испытательного стенда  |
| T+06:05   | Кратковременное включение резервного насоса  |
| T+07:45   | Аварийное отключение резервного насоса. Падение давления в системе   |
| 1 T+08:34 | Горение 3-го яруса; тепловые потоки уводятся дымоудалением в противоположную от прохода сторону  |
| 2 T+09:07 | Перенос огня через проход за счет воздействия ИК-излучения и пиролиза  |
| 3 T+09:45 | Полное возгорание противоположной полки от начального очага  |





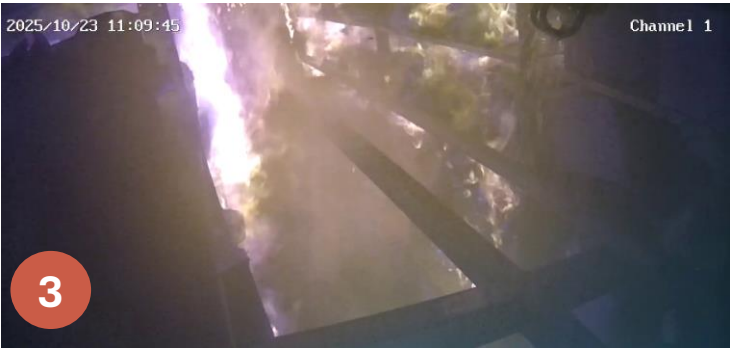
# Второй цикл испытаний



Время от  
начала  
испытаний

Событие

|           |  |
|-----------|--|
| T+00:00   | Поджиг средней полки второго яруса. Начало испытаний   |
| T+00:30   | Перенос пламени на полку выше (распространение по вертикали).<br>Перенос пламени на противоположную сторону спаренного стеллажа (распространение по горизонтали) |
| T+03:37   | Сработка спринклера I  |
| T+03:38   | Сработка спринклера II   |
| T+05:45   | Аварийное выключение основного насоса. Падение давления в системе  |
| T+06:00   | Полное задымление испытательного стенда  |
| T+06:05   | Кратковременное включение резервного насоса  |
| T+07:45   | Аварийное отключение резервного насоса. Падение давления в системе   |
| 1 T+08:34 | Горение 3-го яруса; тепловые потоки уводятся дымоудалением в противоположную от прохода сторону  |
| 2 T+09:07 | Перенос огня через проход за счет воздействия ИК-излучения и пиролиза  |
| 3 T+09:45 | Полное возгорание противоположной полки от начального очага  |



# Второй цикл испытаний



## Компенсирующие мероприятия:

увеличение площади экрана и установка сплошных барьеров



## Новые выводы:

крайне опасное горение с каплепадением от пластиковой тары



# Натурные огневые испытания систем водяного пожаротушения на складах мезонинного типа

Задачи, решения, результаты и выводы