



№ 0220-3.2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ  
(ФГБУ ВНИИПО)

Испытательная лаборатория  
научно-испытательного центра пожарной безопасности  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России  
ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России



Аттестат аккредитации № ТРПБ.RU.ИНО2 от 02.06.2015 г.



Certificate/Membership №: 45  
Действительно до: 31.12.2019 г.



Признана Российским Морским регистром судоходства  
Свидетельство о признании № 15.01170.381  
Действительно до: 01.07.2020 г.



Признана Российским Речным регистром  
Свидетельство о признании № 091020  
Действительно до: 31.10.2018 г.

# ОТЧЁТ

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя  
ИЛ НИЦ ПБ  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

\_\_\_\_\_ А.Ю. Лагозин

«» \_\_\_\_\_ 2017 г.

ОБ ИСПЫТАНИЯХ

НА ПОЖАРНУЮ

ОПАСНОСТЬ

**Огнестойкость многослойной конструкции внутренней несущей стеновой панели, изготовленной на основе стального каркаса из тонколистовых оцинкованных холодногнутых профилей ТУ 1120-001-44832776-2015 по технологии ООО "Термофиль"**



## СОДЕРЖАНИЕ

- Наименования и адреса изготовителей
  - Характеристика объекта испытаний
  - Характеристика заказываемой услуги
    - Методы испытаний
    - Процедура испытаний
  - Испытательное оборудование
    - Средства измерений
    - Процедура отбора образцов
    - Результаты испытаний
    - Исполнители
  - Дополнительная информация
    - Приложение



## 1. Наименования и адреса изготовителей

Изготовителем конструкции внутренней несущей стеновой панели и стальных гнутых профилей для строительства является – ООО “Термопрофиль”. Адрес: 618122, Пермский край, Осинский район, г. Оса, ул. Крыловская, д. 5. ОГРН 1155958057738.

Изготовителем теплоизоляционных плит из минеральной (каменной) ваты, использованных в качестве теплоизоляционного слоя в стеновой конструкции, является – ООО “Богдановичский завод минераловатных плит” (ООО “БЗМП”, 623530, Свердловская область, Богдановичский район, г. Богданович, ул. Степана Разина, д. 60а), а

Изготовителем листов ГКЛЮ и плит КНАУФ-Файерборд является ООО “КНАУФ ГИПС”. Адрес: Р.Ф. Московская область, г. Красногорск, ул. Центральная, д. 139.

## 2. Характеристика объекта испытаний

Опытные образцы конструкции внутренней несущей стеновой панели, изготовленные на основе стального каркаса из тонколистовых оцинкованных холодногнутых термопрофилей ТУ 1120-001-44832776-2015, с обшивками плитами КНАУФ-Файерборд ТУ 5742-006-01250242-2009 и листами ГКЛЮ ГОСТ 6266-97 толщиной 12,5 мм и внутренним заполнением теплоизоляционными плитами из минеральной (каменной) ваты марки ИЗБА П-50 ТУ 5762-001-78585697-2012 общей толщиной 150 мм, плотностью  $50 \text{ кг/м}^3 \pm 10 \%$  (далее по тексту – опытные образцы конструкции внутренней несущей стеновой панели). Код ОКП стеновой панели – 52 8140.

## 3. Характеристика заказываемой услуги

Испытания опытных образцов конструкции внутренней несущей стеновой панели проводились с целью определения предела огнестойкости представленных образцов по ГОСТ 30247.0-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования" и ГОСТ 30247.1-94 "Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции".

Работа выполнялась на основании договора № 1297/Н-3.2 от 27.03.2017 г.

## 4. Метод испытаний

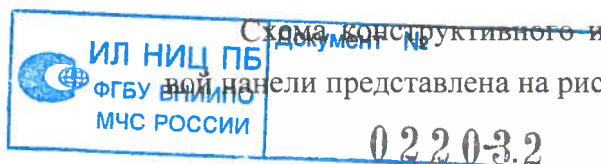
Испытания проводились согласно ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94.

## 5. Процедура испытаний

### Идентификация образцов

На испытания были представлены 2 образца конструкции внутренней несущей стеновой панели размерами  $3000 \times 1200 \times 200$  мм каждый.

Схема конструктивного исполнения опытного образца внутренней несущей стеновой панели представлена на рис. 1 и в приложении А.



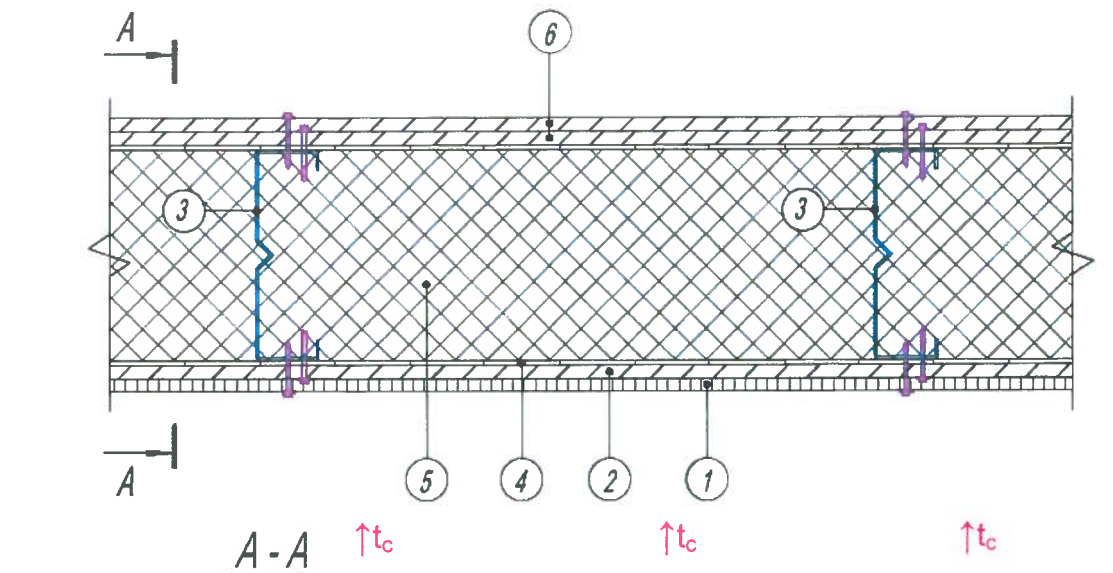
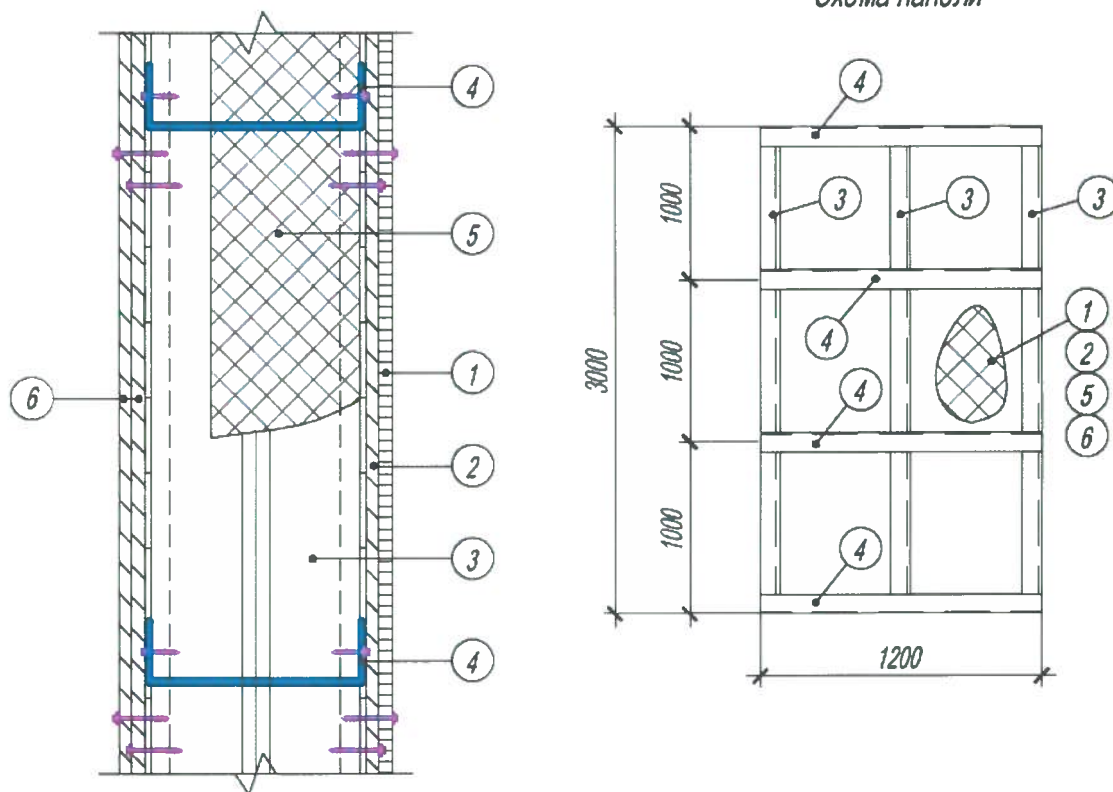


Схема панели



Экспликация

Поз.	Наименование
1	Фаерборд Кнауф - 12,5 мм
2	1 Слой ГКЛО - 12,5 мм
3	Профиль стоечный ПС 150x1,5

4	Профиль прогонный ПП 153x1,0
5	Утеплитель базальтовый Изба 2 слоя - 100 мм
6	2 Слоя ГКЛО - 25 мм

Рис. 1. Схема конструктивного исполнения опытного образца внутренней несущей стеновой панели

↑t<sub>c</sub> – направление теплового воздействия на опытный образец

Опытный образец внутренней несущей стеновой панели представлял собой многослойную конструкцию, выполненную на основе несущего стального каркаса из тонколистовых холодногнутых оцинкованных термопрофилей ПС 150×1,5 ТУ 1120-001-44832776-2015, установленных с шагом 600 мм (см. рис. 1). Высота сечения термопрофиля применяемого при изготовлении вертикальных элементов каркаса составляла 150 мм, при толщине листа 1,5 мм. Периметр каркаса (сверху и снизу), а также горизонтальные элементы каркаса, установленные с шагом 1000 мм (см. рис. 1 и приложение А), выполнялись из прогонного профиля ПП 150×1,0 ТУ 1120-001-44832776-2015 с высотой сечения 150 мм, при толщине листа 1,0 мм. Сборка несущего каркаса наружной несущей стеновой панели осуществлялась при помощи самосверлящих самонарезающих винтов в соответствии с требованиями, изложенными в технической документации изготовителя.

Заполнение внутренней части несущего каркаса стеновой панели выполнялось плитами из минеральной (каменной) ваты марки ИЗБА П-50 ТУ 5762-001-78585697-2012 плотностью  $50 \text{ кг/м}^3 \pm 10\%$  с номинальной толщиной слоя 50 мм, относящихся по данным изготовителя к классу пожарной опасности строительных материалов КМ0 (негорючие – НГ). Укладка указанных минераловатных плит выполнялась в три слоя с перекрытием швов первого ряда плитами следующего не менее чем на 100 мм. Общая толщина теплоизоляционного слоя составляла 150 мм.

С обогреваемой стороны несущий каркас стеновой панели обшивался одним слоем листов ГКЛО ГОСТ 6266-97 толщиной 12,5 мм (внутренний слой обшивки) и одним слоем плит КНАУФ-Файерборд ТУ 5742-006-01250242-2009 аналогичной толщины

С необогреваемой стороны несущий каркас стеновой панели обшивался двумя слоями листов ГКЛО ГОСТ 6266-97 толщиной по 12,5 мм каждый.

Крепеж листовых и плитных материалов обшивки осуществлялся при помощи самонарезающих шурупов 3,5×35 мм, устанавливаемых с шагом (200±10) мм (см. рис. 1 и приложение А).

Заделка стыков листов ГКЛО, а также мест установки крепежных шурупов, с внутренней (обогреваемой) стороны производилась гипсовой штукатурной смесью.

Влажность листов ГКЛО и плит КНАУФ-Файерборд, установленных на опытных образцах, соответствовала требованиям, изложенным в ГОСТ 30247.0-94 п. 7.3.

Подготовленный к испытаниям опытный образец № 1 представлен на рис. 2.

#### Условия проведения испытаний

	Опыт № 1 (образец № 1)	Опыт № 2 (образец № 2)
Дата проведения	24.04.2017 г.	26.04.2017 г.
Температура окружающей среды, °С	15	16
Относительная влажность воздуха, %	50	48
Скорость движения воздуха, м/сек	не более 0,5	не более 0,5





Рис. 2. Опытный образец № 1 конструкции внутренней несущей стеновой панели, подготовленный к испытанию на огнестойкость

## Порядок проведения испытаний

Опытные образцы устанавливались на испытательную установку и подвергались одностороннему тепловому воздействию по стандартному температурному режиму согласно ГОСТ 30247.0-94.

Испытания проводились под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 39,24 кН/п.м (4,0 т/п.м), суммарная нагрузка на образец – 47,1 кН (4,8т). Величина нагрузки определялась в соответствии с техническим заданием заказчика. Нагрузка устанавливалась за 60 мин до начала испытания и поддерживалась постоянной (с точностью  $\pm 5\%$ ) в течение всего времени огневого воздействия. Опираение конструкции – платформенное. Вертикальные деформации опытных образцов в процессе испытания измеряли прогибомером ПСК-МГ4.

Температура в огневой камере печи измерялась печными термопарами, равномерно распределенными по высоте образца в шести местах, а на опытных образцах термопарами типа КТХА, установленных в количестве 5-ти штук, в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 30247.1-94 п. 7.3.1.

## Предельные состояния образцов

Для конструкции внутренней несущей стены, предельными состояниями при испытании на огнестойкость согласно п. 8.2 ГОСТ 30247.1-94, являются: потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (предельная вертикальная деформация для данной конструкции внутренней несущей стены составляет 30,0 мм, приложение А ГОСТ 30247.1); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I).

## 6. Испытательное оборудование

Установка для испытаний на огнестойкость несущих колонн, стоек, опор, столбов, распорок, раскосов и несущих стен. Протокол периодической аттестации № 33.03.17. Срок действия до 21.03.2018 г.

## 7. Средства измерений

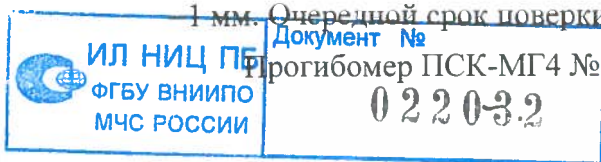
Прибор А650М-002-04 № 31008274. Диапазон измерений от 0 °С до 1300 °С. Кл. точности 0,5. Очередной срок поверки 04.2018 г.

Термоэлектрические преобразователи ТПК125-0314.1600 №1-6. Кл. точности 2. Очередной срок поверки 04.2018 г.

Штангенциркуль, № 40200665; диапазон измерений от 0 мм до 150 мм; цена деления - 0,1 мм. Очередной срок поверки - 05.2017 г.

Линейка металлическая, № 2; диапазон измерений от 0 мм до 1000 мм; цена деления 1 мм. Очередной срок поверки – 05.2017 г.

Прогибомер ПСК-МГ4 № 277. Очередной срок поверки – 06.2017 г.



## 8. Процедура отбора образцов

Опытные образцы конструкции внутренней несущей стеновой панели были доставлены представителем заказчика на испытательную базу ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России и переданы сотруднику отдела Павлову В.В.

## 9. Основные результаты испытаний

Средние температуры в огневой камере не превышали допустимых отклонений по ГОСТ 30247.0.

Кривые изменения температур в огневой камере печи и вертикальных деформаций, опытных образцов конструкции внутренней несущей стеновой панели представлены на рис. 3.

### *Характерные особенности поведения опытных образцов в процессе испытаний*

За время проведения испытаний, опытных образцов конструкции внутренней несущей стеновой панели, зафиксированы следующие характерные особенности их поведения: 25-32 мин – появление нитевидных трещин на внешнем слое листов ГКЛО и их постепенное раскрытие; 42-45 мин – частичное обрушение внешнего слоя обшивки из листов ГКЛО; 75-80 мин – растрескивание внутреннего слоя обшивки из плит КНАУФ-Файерборд.

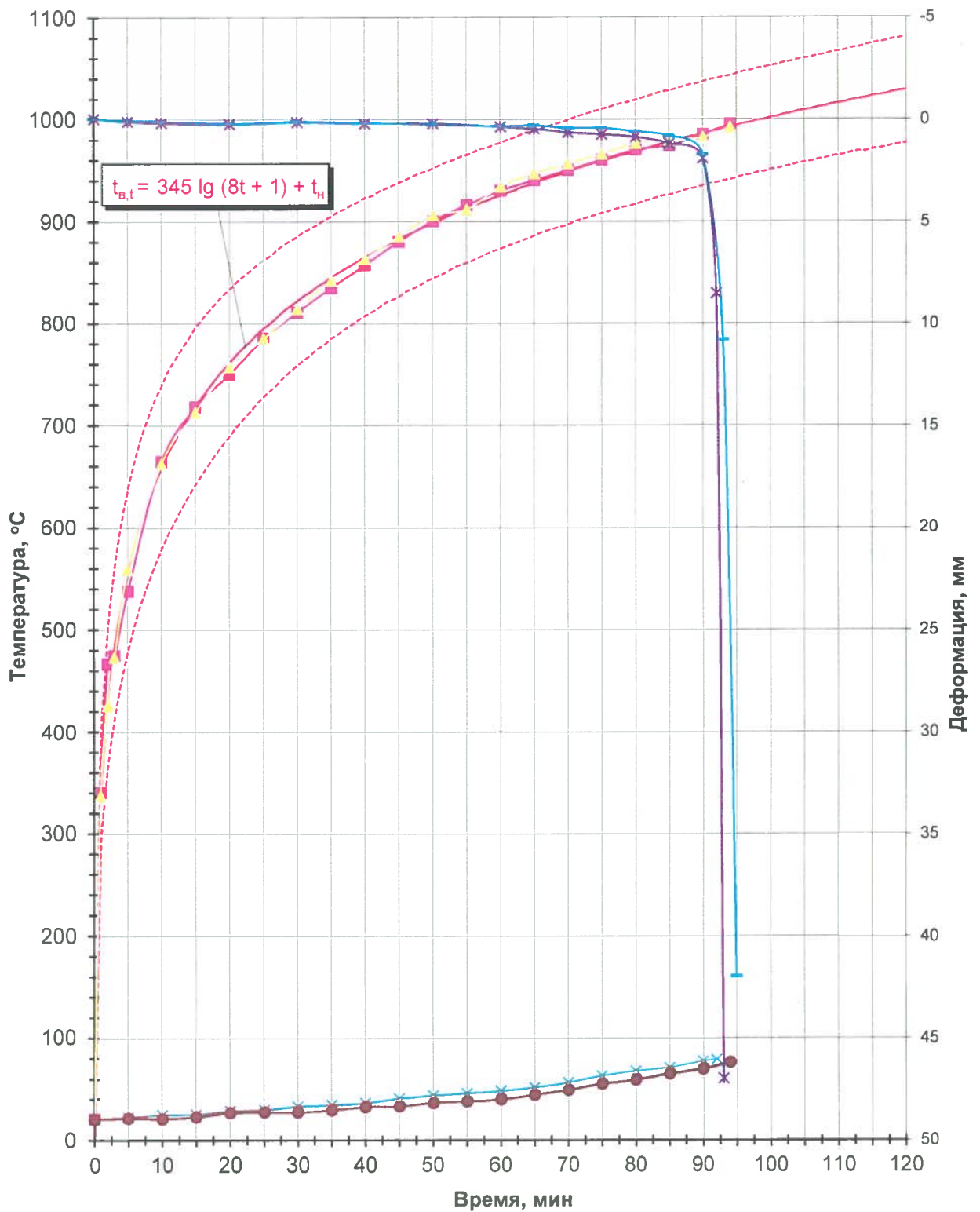
### *Результаты обработки экспериментальных данных*

Предел огнестойкости опытных образцов конструкции внутренней несущей стеновой панели по потере несущей способности конструкции (R) был, достигнут на 92-й и 94-й мин испытания (1-й и 2-й образец соответственно), вследствие потери ими несущей способности (R), в результате возникновения предельных вертикальных деформаций (более 30,0 мм), которые составили на момент окончания огневого воздействия 47 и 42 мм, для 1-го и 2-го образца соответственно.

Средняя температура (по контролируемым точкам) на необогреваемой поверхности образцов на момент окончания огневого воздействия составила для 1-го опытного образца 78 °С, для 2-го – 76 °С. Повышения температуры на необогреваемой поверхности образцов в одной из контролируемых точек в сравнении с температурой до огневого воздействия более чем на 180 °С (200 °С) за время проведения испытаний не зафиксировано.

Потери целостности (E) опытных образцов, на момент достижения им предельного состояния по потере несущей способности (R), зафиксировано не было.





- $t_{B,t}$  - стандартная температурная кривая;
- - - верхняя и нижняя допустимые границы отклонения от  $t_{B,t}$ ;
- средняя температура среды в огневой камере печи, опыт № 1 (образец № 1);
- ▲ средняя температура среды в огневой камере печи, опыт № 2 (образец № 2);
- \* средняя температура на необогреваемой поверхности стеновой панели, образец № 1;
- средняя температура на необогреваемой поверхности стеновой панели, образец № 2;
- × вертикальная деформация стеновой панели, образец № 1;
- + вертикальная деформация стеновой панели, образец № 2.

Рис. 3. Кривые изменения температур в огневой камере печи и вертикальных деформаций опытных образцов конструкции наружной несущей стеновой панели

ИЛ НИЦ ПБ  
ФГБУ ВНИИПО  
МЧС РОССИИ

Документ №  
**0220-3.2**

## 10. ВЫВОД

Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции внутренней несущей стеновой панели, изготовленной на основе стального каркаса из тонколистовых оцинкованных холодногнутых термопрофилей ТУ 1120-001-44832776-2015, с обшивками плитами КНАУФ-Файерборд ТУ 5742-006-01250242-2009 и листами ГКЛО ГОСТ 6266-97 толщиной 12,5 мм и внутренним заполнением теплоизоляционными плитами из минеральной (каменной) ваты марки ИЗБА П-50 ТУ 5762-001-78585697-2012 общей толщиной 150 мм, плотностью  $50 \text{ кг/м}^3 \pm 10 \%$  (описание см. в п. 5 данного отчета и в приложении А), испытанной под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 39,24 кН/п.м (4,0 т/п.м), суммарная нагрузка на образец – 47,1 кН (4,8 т), составляет 93 мин, что соответствует классификации REI 90 по ГОСТ 30247.0-94.

## ИСПОЛНИТЕЛИ

Начальник отдела  
кандидат технических наук

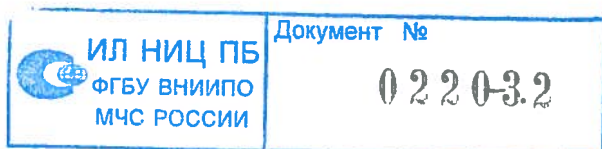
А.В. Пехотиков

Начальник сектора

В.В. Павлов

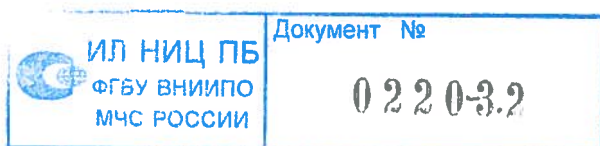
## 11. Дополнительная информация

1. Если специально не оговорено, настоящий отчет предназначен только для использования Заказчиком и Изготовителями (см. п. 1).
2. Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного отчета об испытаниях.
3. Срок действия отчета об испытаниях 3 (три) года.
4. Информация, содержащаяся в отчете об испытаниях, не может быть использована в целях рекламы среди общественности или каким-либо другим путем без письменного разрешения ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России. Кроме случаев предоставления информации для органов экспертизы, контролирующих и проверяющих организаций и в соответствии с ФЗ № 2300-1 от 07.02.1992 г. “О защите прав потребителей”.



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

Схема конструктивного исполнения опытного образца конструкции  
Внутренней несущей стеновой панели, на 1-м листе



ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

