



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

Федеральное государственное учреждение
"Всероссийский ордена «Знак Почета»
научно-исследовательский институт противопожарной обороны".
Испытательный центр.
ИЦ ФГУ ВНИИПО

Зарегистрирован в Государственном реестре
Системы сертификации ГОСТ Р
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21.ББ08 до 09.03.2009 г.



European Group Official Laboratories for Fire testing
Certificate/Membership №: 45
Valid until: 31 December 2009

Испытательная лаборатория
научно-исследовательского центра профилактики пожаров
и предупреждения чрезвычайных ситуаций с пожарами
ФГУ ВНИИПО МЧС России
ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО

Зарегистрирована в Государственном реестре
Системы сертификации в области пожарной безопасности
Регистрационный индекс № ССПБ.RU.ИН.056 до 24.02.2010 г.



Признана Российским морским регистром судоходства
Свидетельство о признании № 05.03735.009
Действительно до: 25.11.2010 г.



« УТВЕРЖДАЮ »

Руководитель

И.А. Болодьян

2008 г.

ОТЧЁТ

ОБ ИСПЫТАНИЯХ

НА ПОЖАРНУЮ

ОПАСНОСТЬ

**Огнестойкость фрагмента междуэтажного перекрытия
выполненного на основе стального каркаса из
тонколистовых оцинкованных холодногнутых профилей
ТУ 1121-001-13830080-2003 с обшивкой листами ГВЛ
ГОСТ Р 51829-2001 и с заполнением внутренней части
(теплоизоляционный слой) матами из стеклянного
штапельного волокна "URSA" ТУ 5763-001-71451657-2004**



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ФГУ ВНИИПО МЧС РОССИИ

Документ №

8058

Всего листов 13. Лист № 1.



СОДЕРЖАНИЕ

- Наименование и адрес изготовителя
- Характеристика объекта испытаний
- Характеристика заказываемой услуги
 - Методы испытаний
 - Процедура испытаний
- Испытательное оборудование
 - Средства измерений
- Процедура отбора образцов
 - Участие субподрядчиков
 - Результаты испытаний
 - Исполнители
-



1 Наименование и адрес изготовителя

ООО "УРСА Евразия", 196191, г. Санкт-Петербург, Ленинский проспект, д. 168, а/я 28.

2 Характеристика объекта испытаний

Опытные образцы фрагмента междуэтажного перекрытия выполненного на основе стального каркаса из тонколистовых оцинкованных холодногнутых профилей ТУ 1121-001-13830080-2003 с обшивкой листами ГВЛ ГОСТ Р 51829-2001 и с заполнением внутренней части (теплоизоляционный слой) матами из стеклянного штапельного волокна "URSA" ТУ 5763-001-71451657-2004 (далее по тексту – фрагмент междуэтажного перекрытия).

3 Характеристика заказываемой услуги

Испытания опытных образцов фрагмента междуэтажного перекрытия 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 № 5745/Н-3.2 от 24.07.2007 г.

4 Метод испытаний

Испытания проводились согласно ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1.

5 Процедура испытаний

Идентификация образцов

На испытания были представлены 2 образца фрагмента междуэтажного перекрытия размером 4000×2000×346 мм.

Опытный образец фрагмента междуэтажного перекрытия представлял собой конструкцию, выполненную на основе несущего стального каркаса из тонколистовых холодногнутых оцинкованных профилей типа ПС-250-2,0 ТУ 1121-001-13830080-2003 (изготовитель ООО "БалтПрофиль"), устанавливаемых в количестве 4-х штук по длине образца с шагом 600 мм, по нижней стороне которых, с помощью самонарезающих винтов, крепилась обрешетка, выполняемая из профилей ОУ-45-0,8 ТУ 1121-001-13830080-2003 устанавливаемых с шагом 350-400 мм перпендикулярно профилям типа ПС-250-2,0. По верхней части несущего стального каркаса укладывался сплошной стальной профилированный



лист типа С21-1000-0,6 ГОСТ 24045-94, закрепляемый к профилям типа ПС-250-2,0 самонарезающими винтами.

С нижней (обогреваемой) стороны, по установленной обрешетке, производилась подшивка двух слоев листов ГВЛ ГОСТ Р 51829-2001 толщиной 10 мм ($2 \times 10 = 20$ мм), с помощью самонарезающих винтов. С верхней (необогреваемой) стороны, опытный образец обшивался одним слоем листов ГВЛ толщиной 10 мм, закрепляемых с помощью самонарезающих винтов к стальному профилированному листу.

Крепеж листов ГВЛ осуществлялся в соответствии с требованиями, изложенными в СП 55-102-2001 "Конструкции с применением гипсоволокнистых листов". Стыки между отдельными листами по слоям располагались "вразбежку". Заделка стыков между гипсоволокнистыми листами, а также мест установки крепежных винтов производилась гипсовой шпаклевкой.

Заполнение внутренней части фрагмента междуэтажного перекрытия выполнялось матами из стекляного штапельного волокна "URSA" марки М-15 ТУ 5763-001-71451657-2004, укладываемых как между элементами несущего стального каркаса (слой толщиной 150 мм) так и между элементами обрешетки (слой толщиной 50 мм). Общая толщина слоя заполнения составляла 200 мм.

Влажность листов ГВЛ, установленных на опытных образцах, соответствовала требованиям, изложенным в ГОСТ 30247.0 п. 7.3.

Эскиз конструкции опытного образца представлен на рис. 1. Подготовленный к испытаниям опытный образец № 1, с приложенной равномерно-распределенной нагрузкой, представлен на рис. 2.

Условия проведения испытаний

Дата проведения	29.01.2008 г.	12.02.2008 г.
Температура окружающей среды, °С	16	16
Относительная влажность воздуха, %	50	51
Скорость движения воздуха, м/сек	не более 0,5	не более 0,5

Порядок проведения испытаний

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

Испытания проводились под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 340 кгс/м^2 (без учета собственного веса). Величина нагрузки определялась в соответствии с техническим заданием заказчика.



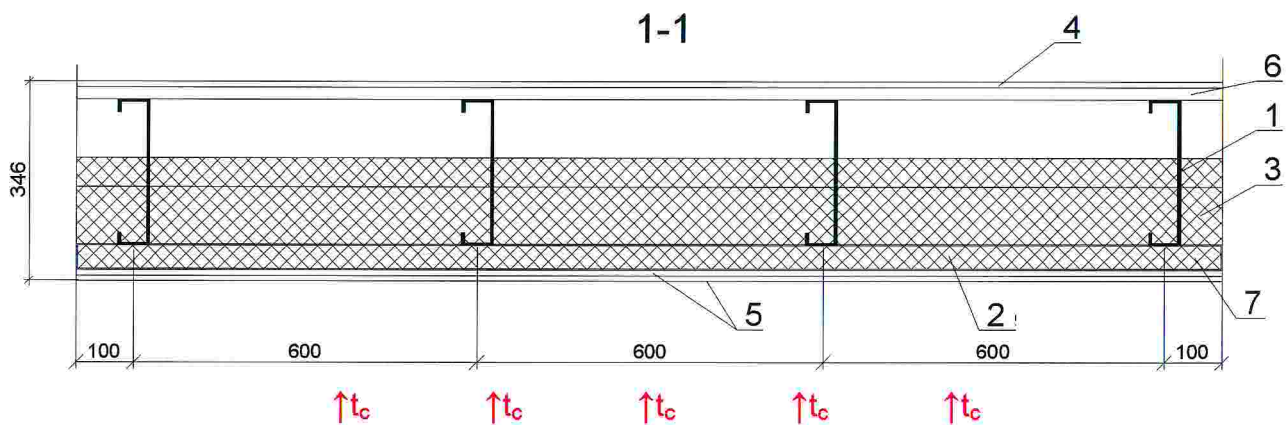
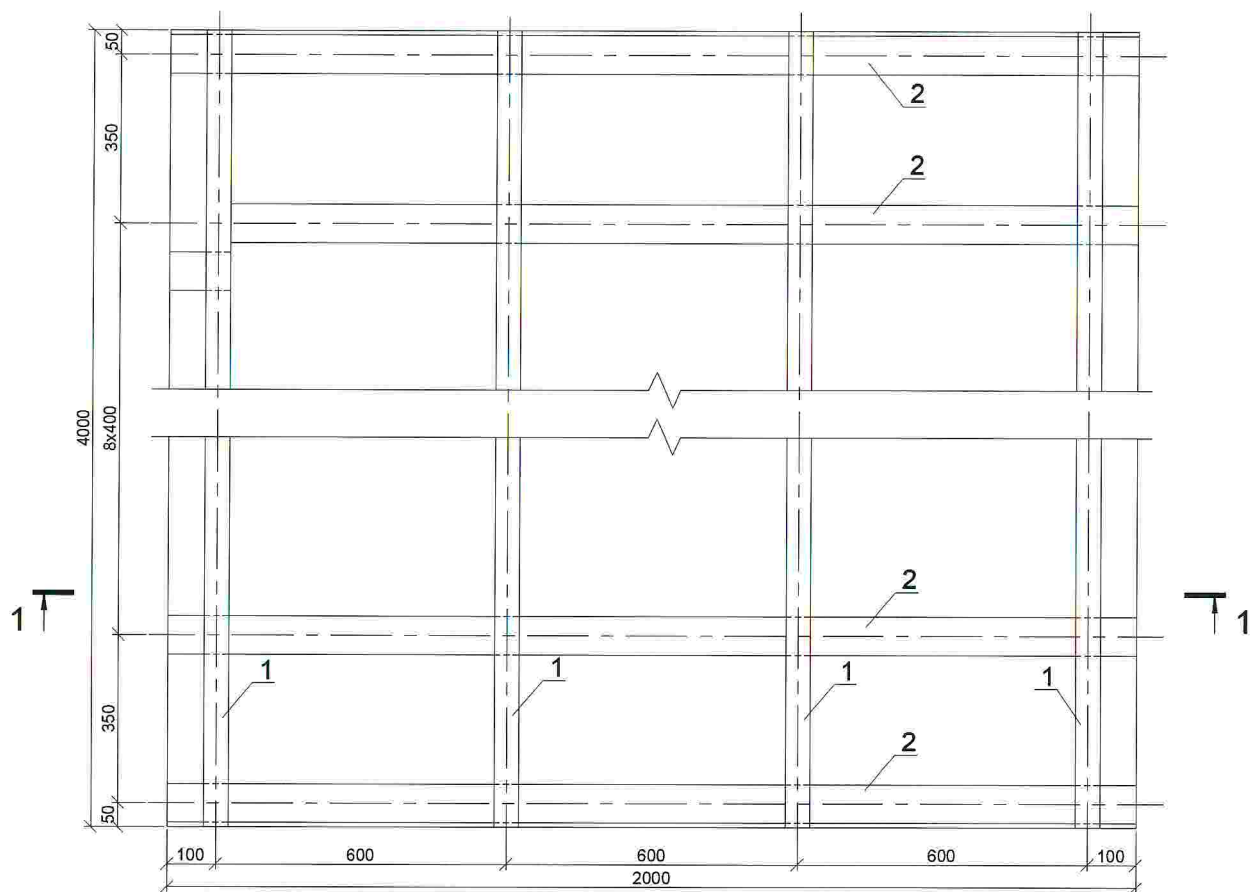


Рис. 1. Эскиз конструкции опытного образца фрагмента междуэтажного перекрытия.
 1 – несущий каркас междуэтажного перекрытия, профиль ПС 250-2.0 $L=4000$ мм; 2 – обрешетка, профиль ОУ-45-0,8 $L=2000$ мм с шагом 350-400 мм; 3 – маты "URSA" марки М-15, слой толщиной $100+50=150$ мм; 4 – листы ГВЛ, один слой толщиной 10 мм; 5 – листы ГВЛ в два слоя, толщина $2 \times 10=20$ мм; 6 – профилированный лист С 21-1000-0,6; 7 – маты "URSA" марки М-15, слой толщиной 150 мм.

$\uparrow t_c$ – направление теплового воздействия на опытный образец.



Рис. 2. Опытный образец № 1 с приложенной равномерно-распределенной нагрузкой.

Нагружение опытных образцов осуществлялось чугунными грузами весом 330 и 10 кгс, которые размещали равномерно на необогреваемой поверхности панелей перекрытия.

Опытные образцы опирались на шарнирно-неподвижную и шарнирно-подвижную опоры. Расстояние от торцов плит до шарнирных опор составило 80 мм.

Прогибы образцов в середине пролетов, в ходе нагружения и в процессе испытания, измеряли приборами Максимова. Прогиб опытных образцов фрагмента панели перекрытия после нагружения составил у 1-го образца 30,0 мм, у 2-го – 28,5 мм.

Температура в огневой камере печи измерялась печными термопарами, равномерно распределенными по длине образца в пяти местах. С необогреваемой стороны опытных образцов устанавливались термопары типа ТХА, в количестве 5-ти штук, в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 30247.1.

Предельные состояния образцов

Для междуэтажного перекрытия предельными состояниями при испытании на огнестойкость, согласно ГОСТ 30247.1, являются: потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (предельный прогиб в середине пролета для данной плиты перекрытия составляет 200 мм, Приложение А ГОСТ 30247.1); потеря теплоизолирующей способности (I); потеря целостности (E).

6 Испытательное оборудование

Установка для испытаний на огнестойкость панелей, настилов, плит перекрытий, покрытий и подвесных потолков. Аттестат № 74.03.07. Срок действия до 03.2008 г.

Измерительные средства

Регистрирующее устройство "МИКРОЛАБ" № 03618 и программное обеспечение. Диапазон измерений от минус 270 °С до 1300 °С. Кл. точности 0,5. Исполнение УХЛ по ГОСТ 15150-69. Очередной срок поверки 08.2008 г.

Термопары печные. Кл. точности 2. Очередной срок поверки 09.2008 г.

Термопары тип ТХА. Кл. точности 2. Очередной срок поверки 09.2008 г.

Штангенциркуль, № 40200665; диапазон измерений от 0 мм до 150 мм; цена деления - 0,1 мм. Очередной срок поверки - 10.2008 г.

Линейка металлическая, б/н; диапазон измерений от 0 мм до 1000 мм; цена деления – 1 мм. Очередной срок поверки – 03.2008 г.

Анемометр крыльчатый АСО-3 № 82, диапазон измерений (0-5) м/с, цена деления – 0,5 м/с. Очередной срок поверки 08.2008 г.

Прибор Максимова № 3827, цена деления 0,01 мм. Очередной срок поверки - 09.2008 г.

7 Процедура отбора образцов

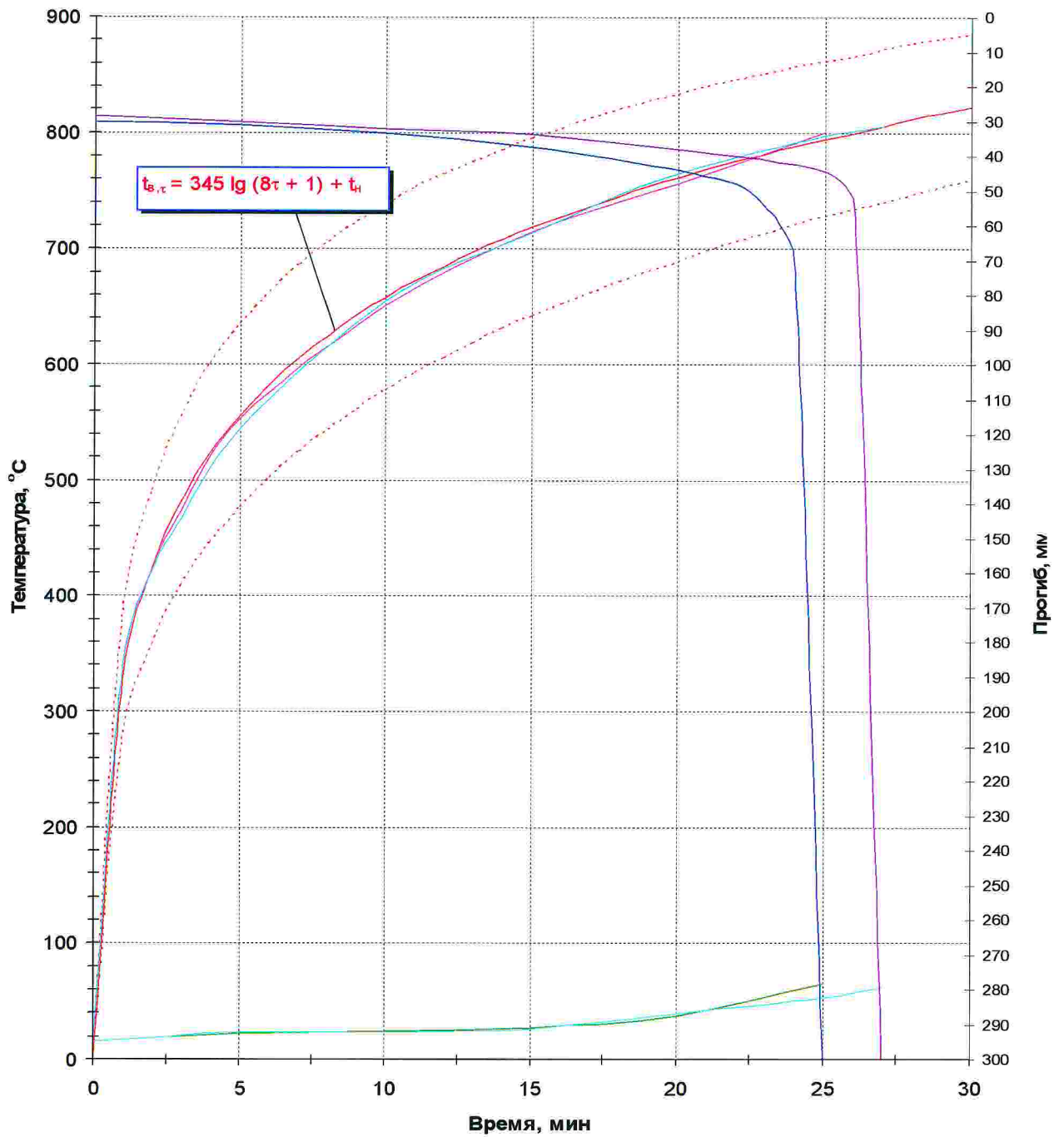
Опытные образцы фрагмента междуэтажного перекрытия, были доставлены представителем заказчика на экспериментальную базу отдела "Огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования зданий" ФГУ ВНИИПО МЧС России и переданы сотруднику отдела Павлову В.В.

8 Основные результаты испытаний

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

Кривые изменения температур и прогибов, опытных образцов фрагмента междуэтажного перекрытия представлены на рис. 3.





- $t_{s,t}$ - стандартная температурная кривая;
- · · · · верхняя и нижняя допустимые границы отклонения от $t_{s,t}$;
- 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 фрагмента междуэтажного перекрытия, образец № 1;
- средняя температура на необогреваемой поверхности фрагмента междуэтажного перекрытия, образец № 2;
- прогиб в середине пролета фрагмента междуэтажного перекрытия, образец № 1;
- прогиб в середине пролета фрагмента междуэтажного перекрытия, образец № 2.

Рис. 3. Кривые изменения температур и прогибов, опытных образцов фрагмента междуэтажного перекрытия.

Характерные особенности поведения опытных образцов в процессе испытания

На 12-й мин. испытания 1-го образца и на 14-й мин. испытания 2-го образца наблюдалось раскрытие в швах 1-го (наружного) слоя листов ГВЛ (см. рис. 4). На 15-й мин. испытания обоих опытных образцов наблюдалось частичное обрушение 1-го слоя листов ГВЛ (см. рис. 5) и раскрытие в швах внутреннего 2-го слоя ГВЛ. На 21-23-й мин. испытания наблюдалось частичное обрушение 2-го (внутреннего) слоя листов ГВЛ (см. рис. 6). На 23-25-й мин. испытаний опытных образцов наблюдалось полное обрушение листов ГВЛ, а также оплавление и выпадение теплоизоляционного слоя (см. рис. 7).

На 25-й мин. испытания 1-го и на 27-й мин. испытания 2-го, опытные образцы фрагмента междуэтажного перекрытия перешли в предельное состояние, характеризующееся быстрым нарастанием прогиба и последующим обрушением опытных образцов (см. рис. 8, 9).



Рис. 4. Раскрытие в швах листов ГВЛ (образец № 2, вид в смотровое окно).



Рис. 5. Частичное обрушение 1-го слоя листов ГВЛ и раскрытие в швах внутреннего 2-го слоя ГВЛ (образец № 2, вид в смотровое окно).



Рис. 6. Частичное обрушение 2-го (внутреннего) слоя листов ГВЛ (образец № 2, вид в смотровое окно).



Рис. 7. Полное обрушение листов ГВЛ, а также оплавление и выпадение теплоизоляционного слоя (образец № 2, вид в смотровое окно).



Рис. 8. Достижение предельного состояния по признаку потери несущей способности (опытный образец № 1).



Рис. 9. Достижение предельного состояния по признаку потери несущей способности (опытный образец № 2).

Результаты обработки экспериментальных данных

Предел огнестойкости опытных образцов фрагмента междуэтажного перекрытия был достигнут по признаку потери несущей способности (R) на 25-й и 27-й мин. испытания (1-й и 2-й образец соответственно), вследствие достижения предельных деформаций и последующего обрушения образцов.

Средняя температура на необогреваемой поверхности (на момент обрушения образцов) составила 65 и 62 °С у 1-го и 2-го образца соответственно. Повышения температуры на необогреваемой поверхности опытных образцов фрагмента панели перекрытия в одной из контролируемых точек в сравнении с температурой до испытания более чем на 180 °С (196 °С) за время проведения испытаний не зафиксировано.

На момент достижения опытными образцами предельного состояния по признаку потери несущей способности (R), образования сквозных трещин или отверстий на необогреваемой поверхности не зафиксировано.

9 ВЫВОД

Предел огнестойкости фрагмента междуэтажного перекрытия, выполненного на основе стального каркаса из тонколистовых оцинкованных холодногнутых профилей ТУ 1121-001-13830080-2003 с обшивкой листами ГВЛ ГОСТ Р 51829-2001 и с заполнением внутренней части (теплоизоляционный слой) матами из стеклянного штапельного волокна "URSA" ТУ 5763-001-71451657-2004 (описание см. в п. 5 данного отчета), испытанного под действием равномерно-распределенной нагрузки равной 340 кгс/м² (без учета собственного веса) составляет 26 мин., что соответствует классификации REI 15 по ГОСТ 30247.0.

ИСПОЛНИТЕЛИ

Зач Начальник отдела
кандидат технических наук

 А.А. Косачев

Зам. начальника отдела
кандидат технических наук

 В.И. Голованов

Старший научный сотрудник

 В.В. Павлов

Старший научный сотрудник

 А.В. Ружинский



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Полученные результаты и выводы, содержащиеся в отчете, относятся только к конкретно испытанному(ым) образцу(ам) и не отражают качество партии продукции, из которой взят(ы) данный(ые) образец(цы), а также качество всей выпускаемой продукции этого вида.

2. Если специально не оговорено, настоящий отчет предназначен только для использования Заказчиком.

3. Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного отчета об испытаниях.

4. Срок действия отчета об испытаниях 3 (три) года.

Использование отчета в целях сертификации, после прекращения действия сертификата возможно только с письменного разрешения ИЛ ФГУ ВНИИПО МЧС России.

5. Информация, содержащаяся в отчете об испытаниях, не может быть использована в целях рекламы среди общественности или каким – либо другим путем без письменного разрешения ИЛ ФГУ ВНИИПО МЧС России.

6. Испытанные образцы, не разрушенные в процессе испытаний и неиспользованные остатки проб, за исключением контрольного образца могут быть забраны заявителем в течение 30 дней с момента выдачи отчета, после чего испытательная лаборатория не несет ответственности за их сохранность.

Контрольный образец объекта испытаний сохраняется испытательной лабораторией до истечения срока действия отчета.