



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
НАУЧНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ
(ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ)

мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха, Московская область, 143903



ТРИБ.РУ.ИН 02*



Испытательная лаборатория

Утверждаю

Руководитель ИЛ НИЦ ПБ
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.Ю. Лагозин

« 16 » 02 2023 г.



Признана Росейским
Морским регистром судоходства

Свидетельство о признании
№ 20 03968 120



Признана Росейским
Речным регистром

Свидетельство о признании
№ 091553



ПРОТОКОЛ № 1456-3.2-КИ-2023

Об испытаниях

Конструкции перекрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа Н75-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов огнезащитным слоем, выполненным из минераловатных плит «ТЕХНО» марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» СТО 72746455-3.2.10-2021 (наименование материала, вида продукции)

Балашиха-2023



ИЛ НИЦ ПБ
ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ
ТРИБ.РУ.ИН.02

Протокол № 1456-3.2-КИ-2023. Страниц 10. Страница № 1.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1 Сведения о лаборатории

2 Наименование и адрес заказчика (изготовителя)

3 Основание для проведения испытаний

4 Методы испытаний

5 Характеристика объекта испытаний

6 Характеристика заказываемой услуги

7 Процедура отбора (передачи) образцов

8 Процедура испытаний

9 Сведения об использованных средствах измерений и испытательном оборудовании

10 Участие внешних поставщиков (субподрядчиков)

11 Результаты испытаний

12 Исполнители

Дополнительная информация

7 Процедура отбора (передачи) образцов

8 Процедура испытаний

9 Сведения об использованных средствах измерений и испытательном оборудовании

10

10 Участие внешних поставщиков (субподрядчиков)

11 Результаты испытаний

12 Исполнители

Дополнительная информация

1. Сведения о лаборатории

Наименование лаборатории: “Испытательная лаборатория научно-исследовательского центра пожарной безопасности Федерального государственного бюджетного учреждения “Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны” Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий” (ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России).

Адрес лаборатории: 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: ТРПБ.RU.ИН 02.

Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) 1025000508610.

Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) 5001000242.

Места осуществления лабораторной деятельности ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России:

- Здание лабораторного корпуса (строение 11).
- Здание “Анпирбар”-64 (строение 22).
- Лабораторный корпус огневых испытаний (строение 23).
- Пристройка к фрагменту высотного здания (строение 24).
- Здание электрокорпуса.
- Здание фрагмента стеллажного стенда “Каскад”.
- Здание – крановая эстакада для испытаний железобетонных конструкций на полигоне.

Номер телефона: +7(495)524-98-46, +7 (495) 521-23-33

Адрес электронной почты: vniipo@vniipo.ru.

2. Наименование и адрес заказчика и изготовителя

Общество с ограниченной ответственностью “ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы” (ООО “ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы”), 129110, Россия, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5 этаж 5, помещение I, комната 13. ОГРН 1047796256694.

Изготовитель – ООО “Завод ТЕХНО”, 390000, г. Рязань, район Восточный промузел, 21, стр. 58.

3. Основание для проведения испытаний

Работа выполнялась на основании договора № 2579/КИ-3.2 от 16.12.2022 г.

4. Методы испытаний

Испытания проводились согласно 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”.

5. Характеристика объекта испытаний

Опытные образцы конструкции перекрытия, изготовленные на основе профилированных листов типа Н75-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов огнезащитным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021 толщиной 80 мм и плотностью 160(±15) кг/м³ (далее по тексту – конструкция перекрытия).

6. Характеристика заказываемой услуги

Испытания опытных образцов конструкции 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".

7. Процедура отбора (передачи) образцов

Опытные образцы конструкции перекрытия, плиты из минеральной (каменной) ваты марки "Плита ТЕХНО ОЗМ" СТО 72746455-3.2.10-2021 толщиной 80 мм и плотностью $160(\pm 15)$ кг/м³ и стальные анкеры (в комплекте со стальными шайбами), были доставлены 21.12.2022 представителем заказчика на испытательную базу ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России и переданы сотруднику испытательной лаборатории.

Монтаж минераловатных плит на опытных образцах конструкции перекрытия выполнялся представителями заказчика.

8. Процедура испытаний

8.1. Идентификация образцов

На испытания были представлены 2 образца конструкции перекрытия с габаритными размерами 3000×4200×235 мм каждый.

Опытный образец конструкции перекрытия изготавливался на основе сварного каркаса выполненного из двутавровых балок № 16Б1 ГОСТ 26020-83, представляющего собой раму размерами 3000×4200×160 мм.

Ограждающая часть конструкции перекрытия выполнялась из профилированного листа типа Н75-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, устанавливаемого по верхнему поясу двутавровых балок каркаса, с перехлестом в одну волну и закрепляемого к стальному каркасу при помощи самонарезающих винтов. Профилированный лист в продольном направлении крепился к балкам каркаса при помощи стальных самонарезающих винтов Ø 4,5 мм, устанавливаемых с шагом 300-400 мм. Крепеж профилированных листов к стальному каркасу в поперечном направлении осуществлялся в нижней волне (через волну) при помощи аналогичных самонарезающих винтов. Профилированные листы в местах перехлеста скреплялись между собой при помощи стальных заклепок, устанавливаемых с шагом 400-450 мм.

По окончании сборки ограждающей части междуэтажного перекрытия, по нижнему поясу профилированных листов типа Н75-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, производился крепеж плит из минеральной (каменной) ваты "ТЕХНО" марки "Плита ТЕХНО ОЗМ" СТО 72746455-3.2.10-2021 с размерами 1200×600 мм, толщиной 80 мм и плотностью $160(\pm 15)$ кг/м³. Монтаж указанных плит осуществлялся при помощи самонарезающих винтов длиной 110 мм и стальных шайб Ø 50 мм в соответствии требованиями, изложенными в технологическом регламенте № ОЗП-2022 "Монтаж огнезащитного покрытия настила из стальных профилированных листов при помощи минераловатных плит ТЕХНО марки "Плита ТЕХНО ОЗМ".

Схема крепления минераловатных плит представлена на рис. 1, а на рис. 2 представлен опытный образец № 1 с приложенной равномерно-распределенной нагрузкой.

8.2. Порядок проведения испытаний

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

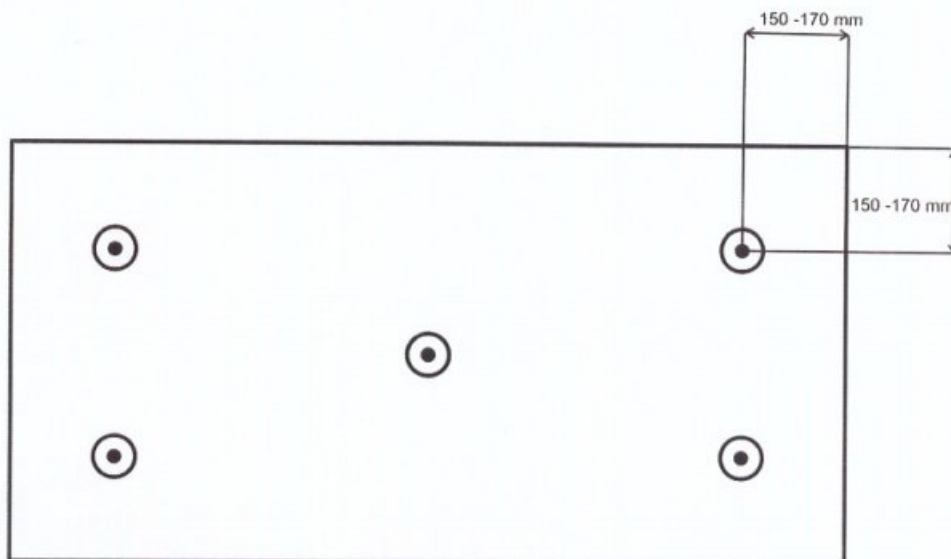


Рис. 1. Схема крепления минераловатных плит ТЕХНО при помощи самонарезающих винтов и стальных шайб



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

Испытания опытных образцов на огнестойкость проводились под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной $0,981 \text{ кПа}$ (100 кгс/м^2), без учета собственного веса перекрытия. Величина нагрузки определялась в соответствии с техническим заданием заказчика.

Нагружение опытных образцов осуществлялось мешками с песком весом $(50 \pm 1,0) \text{ кгс}$, которые размещали равномерно на необогреваемой поверхности образца.

Опытные образцы перекрытия согласно проектно-расчетной схеме имели 4-х стороннее опирание, стальные балки каркаса изолировались слоем минераловатных плит.

Таким образом, рабочий пролет по длине волны профилированного листа для конструкции перекрытия составлял 4000 мм .

Прогиб образцов в середине пролетов, в ходе нагружения и в процессе испытания измеряли прогибомером ПСК-МГ4. Прогиб опытных образцов настила покрытия после нагружения составил у 1-го образца $1,55 \text{ мм}$, у 2-го – $1,62 \text{ мм}$.

Температура в огневой камере печи измерялась печными термомпарами, равномерно-распределенными по длине образца в шести местах, а на опытных образцах темпе-

ратура измерялась термопарами типа ТХА, установленными в количестве 5-ти штук на необогреваемой поверхности образца в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 30247.1 п. 7.3.1.

8.3. Предельные состояния образцов

Для междуэтажных перекрытий 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 данного перекрытия составляет 200 мм, скорость нарастания деформации более 2,4 см/мин, приложение А к ГОСТ 30247.1); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I).

8.4. Условия проведения испытаний

Температура окружающей среды в испытательном помещении при проведении испытаний составляла – плюс 15 °С, относительная влажность воздуха – 48-50 %, скорость движения воздуха – не более 0,5 м/сек.

8.5. Место проведения испытаний

Испытания проводились в ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, 12, лабораторный корпус огневых испытаний (строение 23).

8.6. Даты проведения испытаний

Испытания проводились 17.01.2023 г. и 19.01.2023 г.

9. Сведения об использованных средствах измерений и испытательном оборудовании

9.1. Испытательное оборудование

Установка для испытаний на огнестойкость несущих панелей, настилов, плит перекрытий, покрытий, подвесных потолков и фальшполов. Протокол периодической аттестации № 210.11.22. Срок действия по 17.11.2023.

9.2. Средства измерения

Прибор для измерения и регулирования температуры Термодат-25М5, госреестр № 17602-15, серийный № ТМ15874173, инв. № 101341010603018, диапазон измерений (от минус 200 до 2500)°С, класс точности – 0,25; срок действия свидетельства о поверке № С-ВКЭ/27-08-2021/89852577 до 26.08.2023 г.

Преобразователи термоэлектрические типа ТПК 225-05/6, госреестр №№ 18058-98, 18059-98, № 001 инв. № 101341010408270, № 002 инв. № 101341010408271, № 003 инв. № 101341010408272, № 004 инв. № 101341010408273, № 005 инв. № 101341010408274, № 006 инв. № 101341010408275, диапазон измерений (от минус 40 до 800) °С; класс допуска – 1; срок действия свидетельств о поверке №№ С-ГЧЧ/18-02-2022/143162026, С-ГЧЧ/18-02-2022/143163119, С-ГЧЧ/18-02-2022/143164368, С-ГЧЧ/18-02-2022/143164678, С-ГЧЧ/18-02-2022/143164681, С-ГЧЧ/18-02-2022/143166063 до 17.02.2023.

Преобразователи термоэлектрические типа ТПК 225-05/6, госреестр №№ 18058-98, 18059-98, № 007 инв. № 101341010408276, № 008 инв. № 101341010408277, № 009



инв. № 101341010408278, № 010 инв. № 101341010408279, диапазон измерений (от минус 40 до 800) °С; класс допуска – 1; срок действия свидетельств о поверке №№ С-ГЧЧ/29-04-2022/156234915, С-ГЧЧ/29-04-2022/156235031, С-ГЧЧ/29-04-2022/156235054, С-ГЧЧ/29-04-2022/156235079 до 28.04.2023.

Преобразователи термоэлектрические типа ТПК 125-0314.1600, госреестр №№ 18058-98, 18059-98 № 354 инв. № 101341010408263, № 355 инв. № 101341010408264, № 356 инв. № 101341010408265, № 340 инв. № 101341010408266, № 344 инв. № 101341010408267, № 347 инв. № 101341010408268, № 348 инв. № 101341010408269; диапазон измерений (от минус 40 до 1100) С; класс допуска – 2; срок действия свидетельств о поверке №№ С-ГЧЧ/25-04-2022/156234186, С-ГЧЧ/25-04-2022/156242104, С-ГЧЧ/25-04-2022/156234209, С-ГЧЧ/25-04-2022/156233894, С-ГЧЧ/25-04-2022/156233947, С-ГЧЧ/25-04-2022/156234175, С-ГЧЧ/25-04-2022/156234183 до 24.04.2023.

Штангенциркуль ШЦ-I, мод. ШЦ-I-150-0,1 КТ2, заводской № 40200665, госреестр № 260-05, диапазон измерений от 0 до 150 мм; цена деления 0,1 мм; срок действия свидетельства о поверке № С-ТТ/17-02-2022/132810956 до 16.02.2023.

Гигрометр психрометрический типа ВИТ-2, госреестр № 42453-09, № 5, инв. № 3094064, диапазон измерений от 20 % до 90 % при температуре от 16 °С до 40 °С при скорости ветра от 0,5 м/с до 1 м/с, цена деления 0,2 °С, срок действия свидетельства о поверке № С-ТТ/20-06-2022/164716370 до 19.06.2024.

Прибор комбинированный “TESTO-445” № 00990588/408, инв. № 3094063, диапазон измерений от 0 м/с до 60 м/с, погрешность измерений $\pm(0,1+1,5 \%$ от измеренного значения) м/с; срок действия свидетельства о поверке № С-ТТ/23-06-2022/165484224 до 22.06.2023.

Прогибомер, тип ПСК-МГ4 модификация ПСК-МГ4.01, госреестр № 55861-13, заводской № 277, инв. № 3094067, диапазон показаний от 0 до 9999 мм, цена единицы в диапазоне от 0 до 999 мм – 0,01, в диапазоне от 999 до 9999 мм – 0,1, срок действия свидетельства о поверке № С-МА/28-02-2022/135235818 до 27.02.2023.

10. Участие субподрядчиков

Субподрядчики в данной работе не участвовали.

11. Результаты испытаний

Кривые изменения температур и прогибов, опытных образцов конструкции перекрытия с огнезащитой плитами из минеральной (каменной) ваты марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021 представлены на рис. 3.

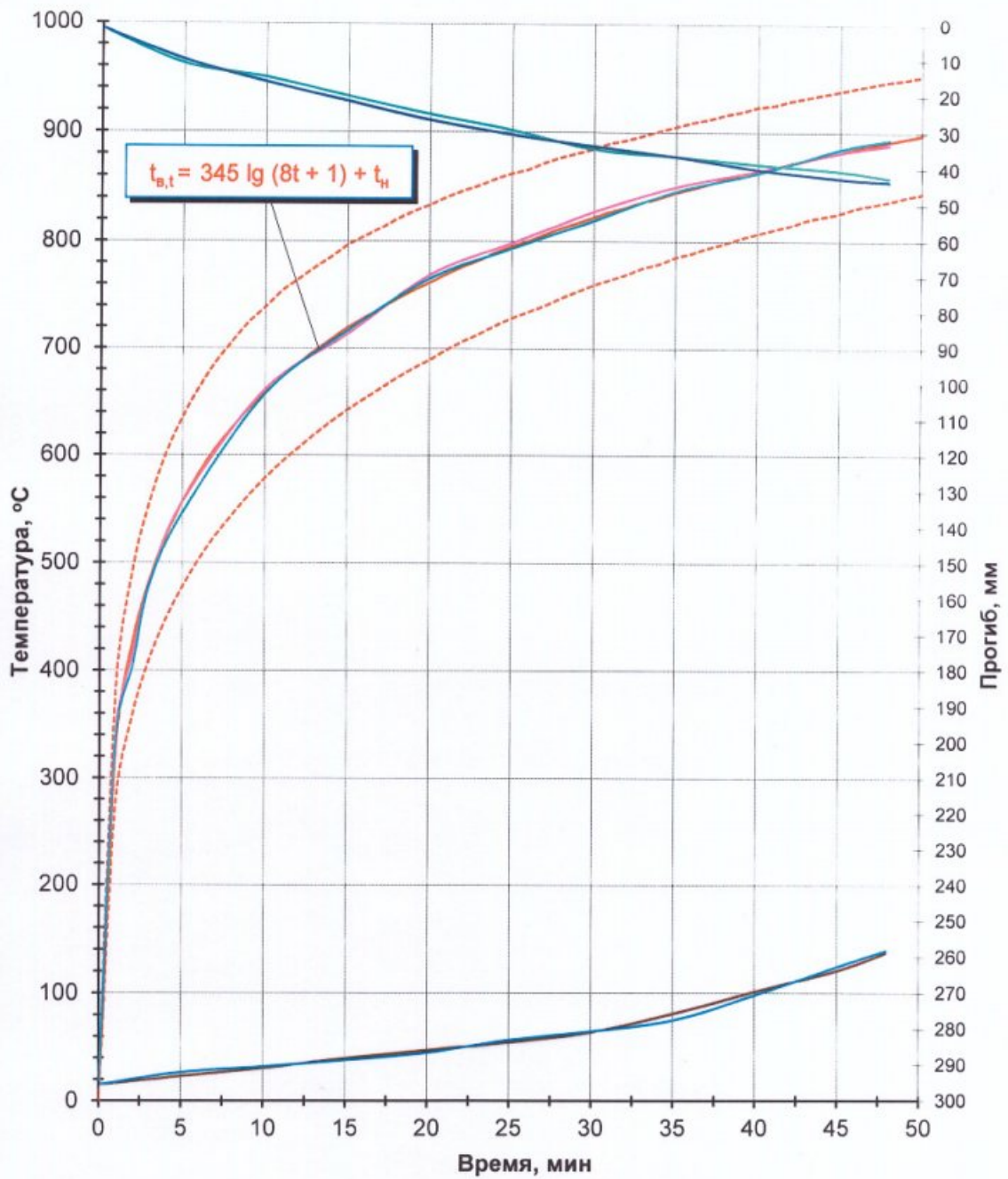
Средние температуры в огневой камере не превышали допустимых отклонений по ГОСТ 30247.0-94.

11.1. Характерные особенности поведения опытных образцов

За время проведения испытаний, опытных образцов конструкции перекрытия, зафиксированы следующие характерные особенности поведения опытных образцов: 30 мин – наблюдается раскрытие минераловатных плит в стыках; 45 мин – дальнейшее раскрытие плит в стыковых соединениях.

По согласованию с заказчиком 1-й и 2-й опыты были прекращены через 48 мин теплового воздействия.

Внешний вид опытного образца № 1 в процессе проведения испытания представлен на рис. 4.



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

Рис. 3. Кривые изменения температур и роста прогибов, опытных образцов конструкции перекрытия



Рис. 4. 30-я мин испытания, опытный образец № 1

11.2. Экспериментальные данные

На момент окончания теплового воздействия (48 мин) обрушения опытных образцов конструкции перекрытия не произошло. Прогиб опытных образцов составил 42,5 и 43,5 мм для 1-го и 2-го образца соответственно.

Средняя температура по термопарам установленным на необогреваемой стороне настила перекрытия в нижней волне профилированного листа составила 137 и 139 °С для 1-го и 2-го образца соответственно.

На момент окончания огневого воздействия, образования сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя, не зафиксировано.

Таким образом, ни одно из предельных состояний, указанных в п. 5 данного отчета, за время проведения огневых испытаний достигнуто не было.

11.3. Результаты обработки экспериментальных данных

Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции перекрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа Н75-750-0,8 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов огнезащитным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021 толщиной 80 мм и плотностью $160(\pm 15)$ кг/м³ (описание см. в п. 8.1 данного протокола), испытанного под воздействием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 0,98 кПа (100 кгс/м²), без учета собственного веса перекрытия, составляет не менее 48 мин, что соответствует классификации REI 45 по ГОСТ 30247.0-94.

12. Исполнители

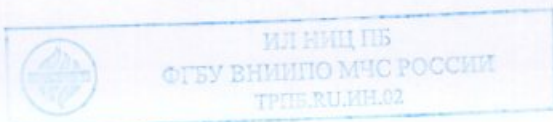
Начальник сектора

В.В. Павлов

СОГЛАСОВАНО

Начальника отдела
кандидат технических наук

А.В. Пехотиков



Дополнительная информация

1. Настоящий протокол не является сертификатом соответствия.
2. Полученные результаты и выводы, содержащиеся в протоколе, относятся только к конкретно испытанному образцу и не отражают качество партии продукции, из которой взят данный образец, а также качество всей выпускаемой продукции этого вида.
3. Если специально не оговорено, настоящий протокол предназначен только для использования Заказчиком.
4. Страницы с изложением результатов испытаний не могут быть использованы отдельно без полного протокола об испытаниях.
5. Срок действия протокола об испытаниях 3 (три) года.
6. Информация, содержащаяся в протоколе 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.

1. Настоящий протокол
2. Полученные результаты
контракта в отношении об-
взяты данный образец, а также
3. Если специально не
пользования Заказчиком.
4. Страницы с изложением
делами без полного протокола
5. Срок действия протокола
6. Информация, содержащаяся
вана в целях рекламы среди
ного разрешения ИЛ НИЦ ПБ

