



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА “ЗНАК ПОЧЕТА” НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИ-
ТУТ 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



TRIPB.RU.IIN.02*



испытательная
лаборатория

Утверждаю

Руководитель ИЛ НИЦ ПБ
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.Ю. Лагозин

« 16 » 02



Признана Российским
Морским регистром судоходства

Свидетельство о признании
№ 20 03968-120



Признана Российским
Речным регистром

Свидетельство о признании
№ 091553

ПРОТОКОЛ № 1458-3.2-КИ-2023

об испытаниях

Конструкции настила бесчердачного покрытия, изготовленного на основе
профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006,
с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным
слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки
“Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021
(наименование материала, вида продукции)

Балашиха-2023



ИЛ НИЦ ПБ
ФГБУ ВНИИПО МЧС РОССИИ
TRIPB.RU.IIN.02

СОДЕРЖАНИЕ

1 Сведения о лаборатории

2 Наименование и адрес заказчика (изготовителя)

3 Основание для проведения испытаний

4 Метод испытаний

5 Характеристика объекта испытаний

6 Характеристика заказываемой услуги

7 Процедура отбора (передачи) образца

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)

8 Процедура испытаний

9 Сведения об использованном оборудовании

10 Участие внешних поставщиков

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 настила бесчердачного покрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021 толщиной 40 мм и плотностью 160(±15) кг/м³ (далее по тексту – опытные образцы настила бесчердачного покрытия).

6. Характеристика заказываемой услуги

Испытания опытных образцов настила бесчердачного покрытия проводилось 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 настила бесчердачного покрытия и плиты из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021 толщиной 40 мм и плотностью $160(\pm 15)$ кг/м³ 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 бесчердачного покрытия выполнялся представителями заказчика.

8. Процедура испытаний

8.1. Идентификация образцов

На испытания были представлены 2 образца конструкции настила покрытия размерами 3000×6000 мм каждый.

Опытный образец конструкции настила покрытия изготавливался на основе сварного каркаса выполненного из двутавровых балок № 16Б1 ГОСТ 26020-83, представляющего собой раму размерами 3000×6000×160 мм.

Ограждающая часть конструкции настила покрытия выполнялась из профилированного листа типа СКН 157-800-1,2 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 настила покрытия, по нижнему поясу профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006, производился крепеж плит из минеральной (каменной) ваты “ТЕХНО” марки “Плита ТЕХНО ОЗМ” СТО 72746455-3.2.10-2021 размерами 1200×600 мм, толщиной 40 мм и плотностью $160(\pm 15)$ кг/м³.

Монтаж указанных плит осуществлялся при помощи самонарезающих винтов длиной 70 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.

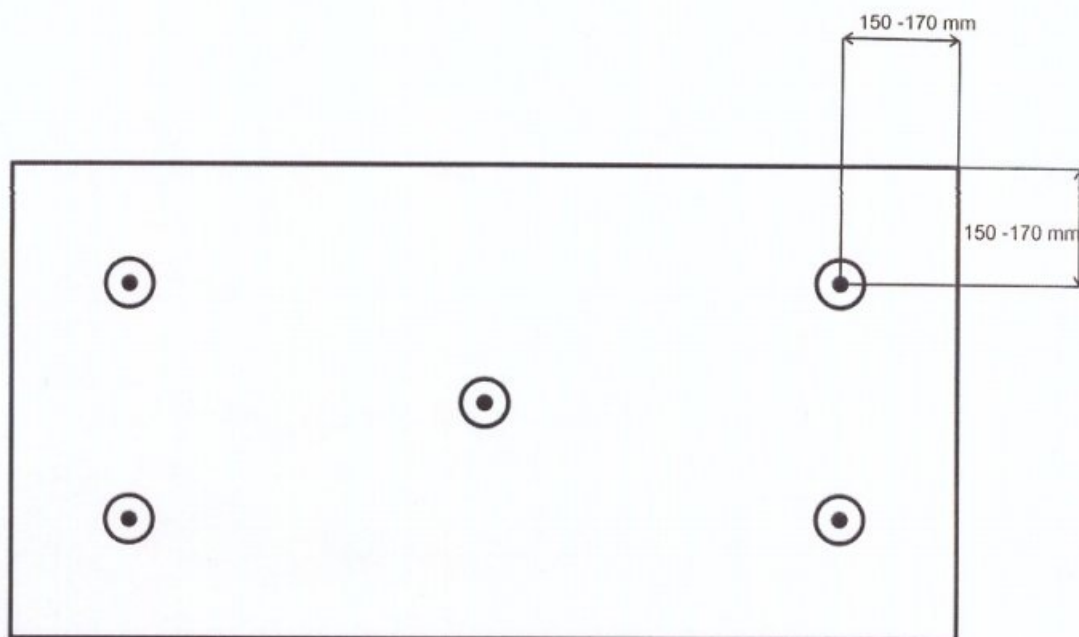


Рис. 1. Схема крепления минераловатных плит ТЕХНО при помощи самонарезающих винтов и стальных шайб.



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



8.2. Порядок проведения испытаний

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

Испытания опытных образцов на огнестойкость проводились под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 2,35 кПа (240 кгс/м²), без учета собственного веса фрагмента покрытия. Величина нагрузки определялась в соответствии с техническим заданием заказчика.

Нагружение опытных образцов осуществлялось чугунными грузами весом 330, 200 и 25 кгс, которые размещали равномерно на необогреваемой поверхности образцов.

Опытные образцы фрагмента покрытия 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 настила покрытия составлял 6000 мм.

Прогиб в центре образцов, в ходе нагружения и в процессе испытания измеряли прогибомером МП-3. Прогиб опытных образцов настила покрытия после нагружения составил у 1-го образца 16,5 мм, у 2-го – 16,8 мм.

Температура в огневой камере печи измерялась печными термопарами, равномерно распределенными по длине образца в шести местах. Дополнительно, на необогреваемой поверхности образцов, на профилированном настиле, были установлены термопары типа ТХА в количестве 5-ти штук, в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ 30247.1-94 п. 7.3.1.

8.2. Предельные состояния образцов

Для конструкций покрытий предельными состояниями при испытании на огнестойкость, согласно ГОСТ 30247.1-94, являются: потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (предельный прогиб в середине пролета для данного покрытия составляет 300 мм, скорость нарастания деформации более 2,55 см/мин, приложение А к ГОСТ 30247.1-94); потеря целостности (E).

8.3. Условия проведения испытаний

Температура окружающей среды в испытательном помещении при проведении испытания составляла – плюс 14-16 °С, относительная влажность воздуха – 48-50 %, скорость движения воздуха – не более 0,5 м/сек.

8.4. Место проведения испытаний

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

8.5. Даты проведения испытаний

Испытания проводились 30.01.2023 г. и 01.02.2023 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

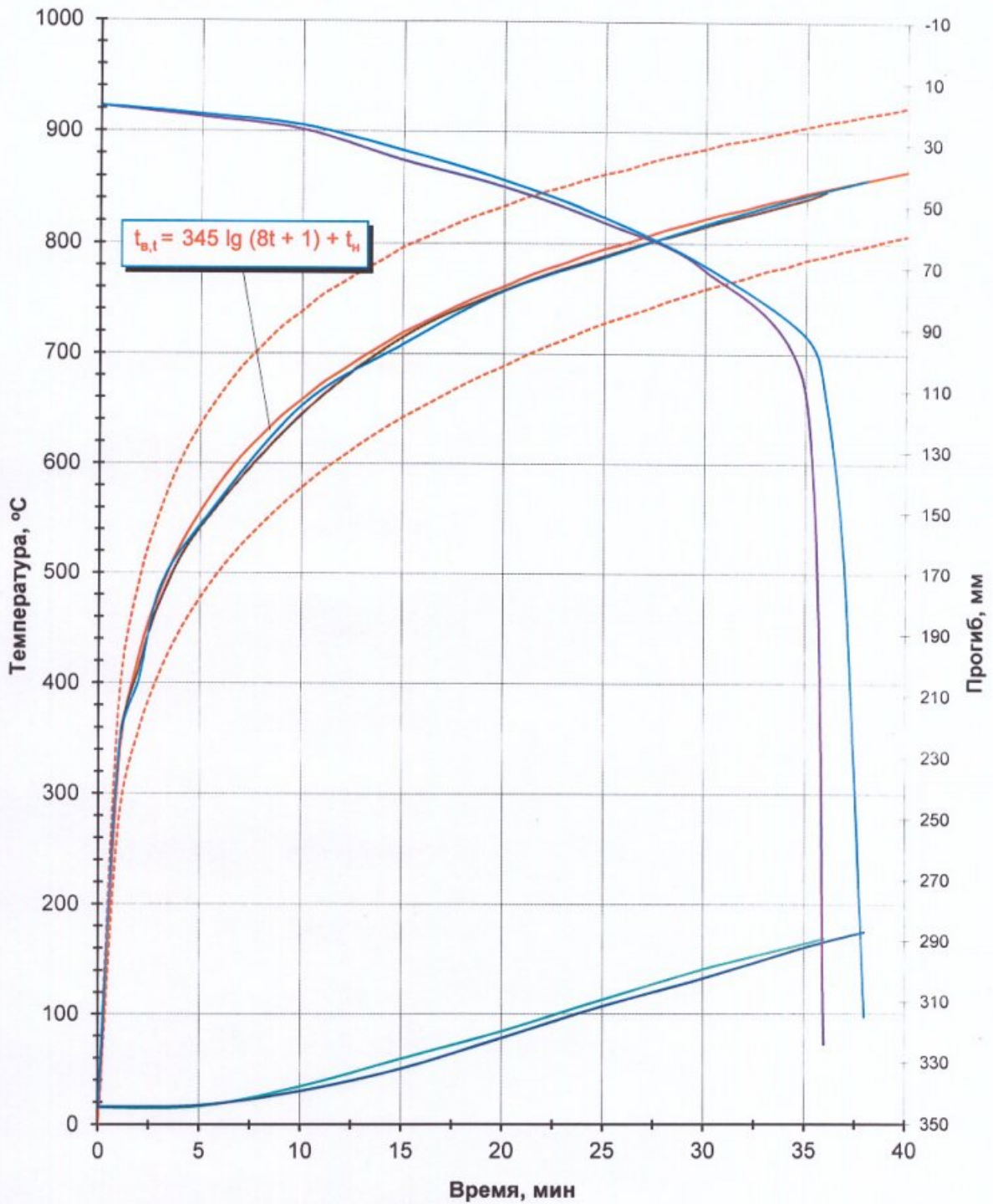
Субподрядчики в данной работе не участвовали.

11. Результаты испытаний

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

Температурные кривые изменения температур и прогибов, опытных образцов конструкции настила-покрытия представлены на рис. 3.





- $t_{b,t}$ - 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 конструкции настила покрытия, образец № 1;
- средняя температура на необогреваемой поверхности конструкции настила покрытия, образец № 2;
- прогиб в середине пролета конструкции настила покрытия на момент окончания огневого воздействия, образец № 1;
- прогиб в середине пролета конструкции настила покрытия на момент окончания огневого воздействия, образец № 2

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

11.1. Характерные особенности поведения опытного образца

За время проведения испытаний, опытных образцов конструкции настила покрытия, зафиксированы следующие характерные особенности поведения опытных образцов: 23 мин – наблюдается раскрытие минераловатных плит в стыках; 30 мин – дальнейшее раскрытие плит в стыковых соединениях.

На 39-й мин испытания 1-го и на 41-й мин испытания 2-го, опытные образцы конструкции настила покрытия перешли в предельное состояние, характеризующееся частичной деформацией опытных образцов и достижением прогиба более 300 мм (рис. 4).



Рис. 4. 40 мин испытания, достижение опытным образцом № 2 предельного состояния по потере несущей способности конструкции (R), вследствие достижения предельного прогиба более 300 мм

11.2. Экспериментальные данные

Предел огнестойкости опытных образцов настила покрытия по потере несущей способности конструкции (R) был, достигнут на 39-й и 41-й мин испытания (1-й и 2-й образец соответственно), в результате достижения предельного прогиба более 300 мм.

На момент достижения опытными образцами, предельного состояния по потере несущей способности конструкции (R), средняя температура на необогреваемой поверхности составила 167 и 174 °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.



11.3. Результаты обработки экспериментальных данных

Предел огнестойкости по ГОСТ 30247.1-94 конструкции настила покрытия, изготовленного на основе профилированных листов типа СКН157-800-1,2 СТО 57398459-18-2006, с закрепленным по нижнему поясу профилированных листов теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из минеральной (каменной) ваты "ТЕХНО" марки "Плита ТЕХНО ОЗМ" СТО 72746455-3.2.10-2021 толщиной 40 мм и плотностью $160(\pm 15)$ кг/м³ (описание см. в п. 8.1 данного протокола), испытанного под воздействием постоянной равномерно-распределенной нагрузки равной 2,35 кПа (240 кгс/м²), составляет 40 мин, что соответствует классификации RE 30 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.

