



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ НСОПБ
Зарегистрирована в Едином реестре систем добровольной сертификации
Рег. № РОСС RU.M704.04ЮАБ0

**ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОБЩЕСТВА
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЦЕНТР ПОЖАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ»**

141100, Московская область, Щёлковский район, г. Щелково, ул. Советская, д.1, строение 2.
Телефон: + 7 (495) 128-31-02; E-mail: cpb@standardrus.ru
Аттестат аккредитации рег. № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.111

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЛ ООО «ЦПС»



Бедняков А.Н.

2024 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СЕРТИФИКАЦИИ
№ ПС-24/04-0039 от 12.04.2024 г.**

Фрагмент несущей навесной ограждающей светопрозрачной конструкции (междуэтажный пояс) с каркасом из алюминиевых профилей серии F50 системы VIDNAL Prof (заполнение в непрозрачной (глухой) части – металлическая сэндвич-панель с наполнителем из жесткой минеральной ваты, заполнение в светопрозрачной части – стекло закаленное по ГОСТ 30698-2014), изготовленный ООО «ВидналПрофиль» в соответствии с Альбомом технических решений от 12.01.2024 г. «Устройство противопожарных отсеков в районе межэтажных перекрытий при возведении навесных светопрозрачных фасадных систем VIDNAL Prof серии F50. Степень огнестойкости зданий I-II-III»

г. Щелково, 2024 г.

Сведения об Испытательной лаборатории и Органе по сертификации

Испытательная лаборатория, проводившая испытания

Испытательная лаборатория ООО «ЦЕНТР ПОЖАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ» (ИЛ ООО «ЦПС»).

Юридический адрес

141100, Московская область, Щёлковский район, г. Щелково, ул. Советская, д.1, строение 2

Место проведения испытаний

141100, Московская область, Щёлковский район, г. Щелково, ул. Советская, д.1, строение 2

Полномочия от Ассоциации «Национальный союз организаций в области обеспечения пожарной безопасности»

Свидетельство об аккредитации экспертной организации № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.111 от 21.12.2017 г. (бессрочно).

Орган по сертификации, поручивший проведение испытаний

Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «ЦЕНТР ПОЖАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ» (ОС ООО «ЦПС»).

Юридический адрес

141100, Московская область, Щёлковский район, г. Щелково, ул. Советская, д.1, строение 2

Почтовый адрес

141100, Московская область, Щёлковский район, г. Щелково, ул. Советская, д.1, строение 2

Полномочия от Ассоциации «Национальный союз организаций в области обеспечения пожарной безопасности»

Свидетельство об аккредитации экспертной организации № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.111 от 21.12.2017 г. (бессрочно).

Сведения об объекте испытания

1 Основание для проведения испытаний

Заявка № 3-24/01-18/1 от 18.01.2024 г.

Акт отбора образцов № АО-24/02-06/1 от 06.02.2024 г.

2 Объект испытаний

Фрагмент несущей навесной ограждающей светопрозрачной конструкции (междуэтажный пояс) с каркасом из алюминиевых профилей серии F50 системы VIDNAL Prof (заполнение в непрозрачной (глухой) части – металлическая сэндвич-панель с наполнителем из жесткой минеральной ваты, заполнение в светопрозрачной части – стекло закаленное по ГОСТ 30698-2014), изготовленный ООО «ВидналПрофиль» в соответствии с Альбомом технических решений от 12.01.2024 г. «Устройство противопожарных отсеков в районе межэтажных перекрытий при возведении навесных светопрозрачных фасадных систем VIDNAL Prof серии F50. Степень огнестойкости зданий I-II-III» (далее – междуэтажный пояс).

Код ОКПД 2: 25.11.23.120. Код ТН ВЭД: 7610 90 900 0.

3 Краткое описание и назначение изделия

Образец представляет собой навесную стену стоечно-ригельного типа, закрепляемую к междуэтажному перекрытию, и состоящую из прозрачной и непрозрачной (междуэтажный пояс) частей.

Каркас стены выполнен из алюминиевых профилей серии F50 системы VIDNAL Prof, закрепленный к плите междуэтажного перекрытия толщиной 150 мм при помощи стальных кронштейнов к торцу перекрытия при помощи анкеров и дюбелей анкерных, допущенных к применению в фасадных системах. Шаг расположения кронштейнов – по шагу вертикальных элементов алюминиевого каркаса (стоек).

Стойки каркаса (вертикальные элементы) F50 представляют собой полые профили, соединенные по длине при помощи закладных алюминиевых элементов и крепежных элементов, изготовленных из нержавеющей стали. К стойкам каркаса при помощи закладных деталей (алюминиевых элементов – сплава алюминия марки АД31 и самонарезающих винтов $d = 4,8$ мм, $l = 13$ мм

DIN7981 A2) крепят горизонтально расположенные профильные элементы (ригели), представляющие собой полые профили, соединенные по длине с помощью закладных алюминиевых и крепежных элементов.

В качестве заполнения в непрозрачной (глухой) части используется металлическая сэндвич-панель с наполнителем из жесткой минеральной ваты общей толщиной 50 мм. Лицевая и обратная стороны сэндвич-панели изготовлены из оцинкованного стального листа толщиной 0,7 мм. Теплоизоляционный слой сэндвич-панели изготовлен из негорючих минераловатных плит толщиной 50 мм (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94) плотностью 90 кг/м³ на основе волокон каменных пород с температурой плавления $\geq 1\ 000\ ^\circ\text{C}$

В качестве заполнения в светопрозрачной части используется закаленное стекло по ГОСТ 30698-2014 толщиной 50 мм. Крепление стекла к каркасу произведено с помощью прижимных планок с уплотнителями, которые закреплены к стойкам и ригелям стальными самонарезающими винтами $d = 5,5\ \text{мм}$ DIN7976.

Высота междуэтажного пояса составляет 1 800 мм, нижний «свес» относительно перекрытия – 400 мм, верхняя часть относительно перекрытия – 1250 мм.

Заполнение каркаса междуэтажного пояса состоит из:

дополнительного короба, изготовленного из:

- оцинкованного листа толщиной 0,7 мм, закрепленного к стойкам каркаса и ригелям в пределах междуэтажного пояса с помощью самонарезающих винтов $d = 4,2\ \text{мм}$, $l = 16\ \text{мм}$ DIN9998 A2;

- оцинкованных L – образных нащельников, установленных сверху и снизу перекрытия с механическим креплением к стойкам и ригелям междуэтажного пояса, а также к верхним и нижним поверхностям перекрытия;

- с наружной стороны короб закрыт стальными оцинкованными листами толщиной 0,55 мм, с внутренней стороны – стальными оцинкованными листами толщиной 0,7 мм. Наружные и внутренние стальные листы соединены между собой при помощи стальных самонарезающих винтов;

- короб с внутренней стороны закрыт листовым материалом на гипсовой основе (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94) в один слой толщиной 12 мм при толщине утеплителя 100 мм;

теплоизоляционного слоя (заполнения короба) из негорючих минераловатных плит толщиной 80 мм (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94) плотностью 90 кг/м³ на основе волокон каменных пород с температурой плавления $\geq 1\ 000\ ^\circ\text{C}$;

теплоизоляционного слоя, установленного в зазоре между тыльной поверхностью дополнительного стального короба и торцом перекрытия (заполнение горизонтального стыка примыкания).

Крепление минераловатных плит теплоизоляционного слоя к строительному основанию произведено с помощью дюбелей тарельчатого типа, допущенных для применения в фасадных системах.

Сечение междуэтажного пояса приведено на рисунке 1.

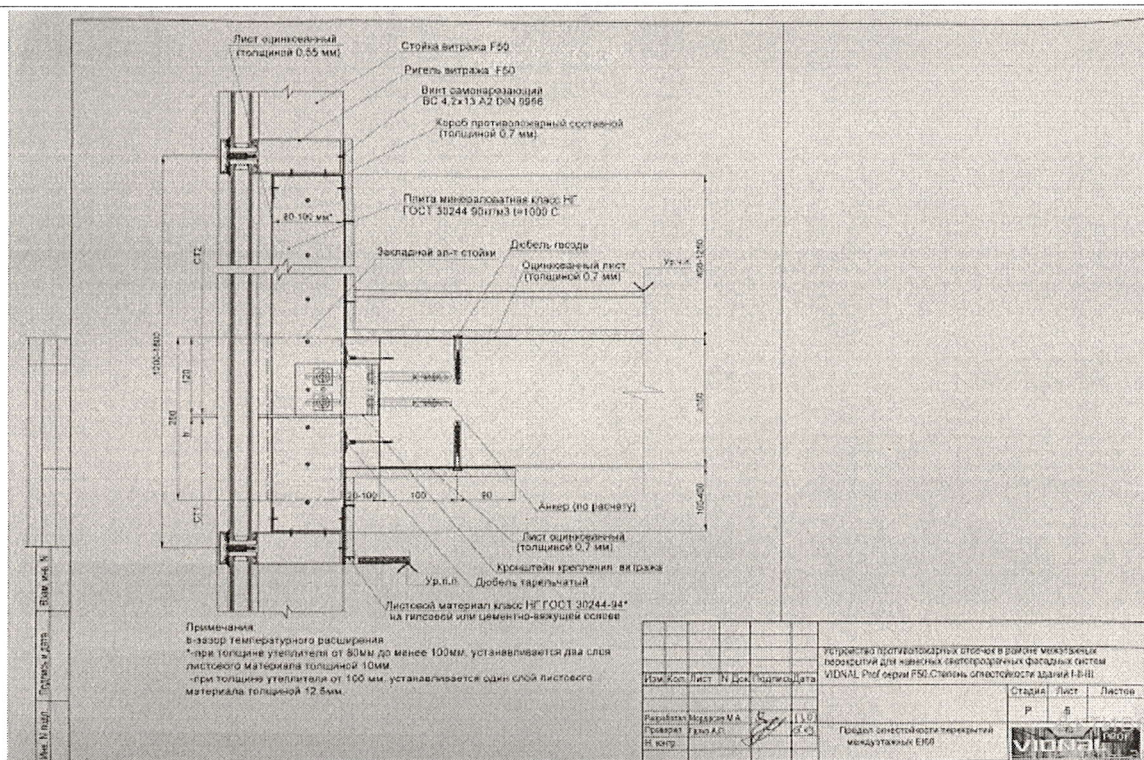


Рисунок 1 – сечение междуэтажного пояса

Заявленный предел огнестойкости по потере целостности (Е) и потере теплоизолирующей способности (I) при стандартном температурном режиме по разделу 6 ГОСТ 30247.0-94 (при огневом воздействии со стороны помещения) – не менее 60 минут.

Заявленный предел огнестойкости по потере целостности (Е) при наружном температурном режиме по разделу 5 ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 (при огневом воздействии с наружной стороны).

Дата поступления образцов в ИЛ – 09.02.2024 г.

Даты осуществления лабораторной деятельности – 09.02.2024 – 12.04.2024.

4 Изготовитель

ООО «ВидналПрофиль». ОГРН 1035000903629.

Юридический адрес: 142062, Московская обл., г. Домодедово, село Растуново, д. 51, оф. 2.

Телефон: +7 (495) 987-45-30; +7 (495) 987-45-33. E-mail: info@vidnal.ru.

5 Идентификационные сведения о продукции, представленной на испытание

Внешний вид, маркировка представленных на испытания образцов, соответствуют технической документации изготовителя и акту отбора.

6 Процедура отбора образцов

Отбор образцов проводился представителями Органа по сертификации ООО «ЦЕНТР ПОЖАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ». Акт отбора образцов № АО-24/01-15/7 от 15.01.2024 г. (Приложение к настоящему Протоколу). Дата поступления образцов в испытательную лабораторию – 24.01.2024 г. Образцы были переданы на основании акта передачи образцов. Образцы технически исправны, видимых повреждений не имеют.

Сведения о методах испытаний

7 Программа испытаний

(в том числе проверяемые показатели и требования к ним, сведения о нормативных документах, содержащих эти требования):

определение потери целостности (Е) и потери теплоизолирующей способности (I) по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94 при стандартном температурном режиме по разделу 6 ГОСТ 30247.0-94 (при огневом воздействии со стороны помещения);

определение потери целостности (Е) по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94 при наружном температурном режиме по разделу 5 ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 (при огневом воздействии с наружной стороны).

8 Методы испытаний

ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования».

ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции».

ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 «Конструкции строительные. Испытания на огнестойкость. Альтернативные и дополнительные методы».

Сведения об использованном испытательном оборудовании и средствах измерений

9. Сведения об использованных средствах измерений и испытательном оборудовании указаны в таблицах № 1,2:

9.1 Испытательное оборудование:

Таблица 1 – Испытательное оборудование, используемое при проведении испытаний

Наименование испытательного оборудования	Тип	Заводской номер	Отметка об аттестации (аттестовано/не аттестовано)
Установка для испытаний на огнестойкость вертикальных несущих и самонесущих строительных конструкций, дверей, люков, ворот, светопрозрачных конструкций, окон, стекол, противодымных экранов, штор, занавесов и дверей шахт лифтов, кабельных проходок, проходов шинопроводов, кабельных линий, клапанов, вентиляторов, воздухопроводов, стволов мусоропроводов, муфт и испытаний дверей на дымогазопроницаемость (Установка «Инженерная печь»)	ГОСТ 30247.0-94 ГОСТ 30247.1-94	Инв.№ 004	Аттестована
Шкаф сушильный ПС 80-01 СПУ (ЕГИЖ 681945.006-04)	-	Зав.№ 16679	Аттестован
Проволочная рамка – держатель ватного (хлопкового) тампона	-	Зав. № 20-2023	Аттестована

8.2 Средства измерений:

Таблица 2 – Средства измерений, используемые при проведении испытаний

Наименование средств измерений	Тип	Инвентарный номер	Основные технические характеристики	Отметка о поверке (поверено/не поверено)
Секундомер электронный	Интеграл С-01	51	Диапазон времени 9 часов, 59 минут, 59 секунд.	Поверено
Линейка измерительная металлическая торговой марки «Калиброн»	150 мм	1-1	0-150 мм	Поверено
Рулетка измерительная металлическая	Р5УЗК	65	0-5000 мм	Поверено
Модуль ввода аналоговый	МВА8	77	ТХА (К) –200...+1360 °С	Поверено
Модуль ввода аналоговый	МВА8	78	ТХА (К) –200...+1360 °С	Поверено
Модуль ввода аналоговый	МВА8	79	ТХА (К) –200...+1360 °С	Поверено
Термоэлектрический Преобразователь	ТП-0198	23-42	-40...+1100 °С	Поверено
Датчик температуры	КТХА 02.21- 000-к1-О-К- 1,2-400-937.10	55	-40...+500 °С	Поверено
Весы лабораторные	ВК-300.1	5	от 0 до 300 г	Поверено
Измеритель влажности и температуры	ИВТМ-7М	94	0-99% -20...+60 °С	Поверено
Барометр-анероид метеорологический	БАММ-1	55	600-800 мм. рт. ст. (80-106 кПа)	Поверено
Измеритель комбинированный	Testo-405	54	от 0,1 до 10 м/с	Поверено

Наименование средств измерений	Тип	Инвентарный номер	Основные технические характеристики	Отметка о поверке (поверено/не поверено)
Мультиметр цифровой Актаком	АММ-1139	69	Измерение напряжения постоянного тока 0,01 мВ-400В 400В-1000В Измерение силы постоянного тока 0,01 мкА-10А Измерение напряжения переменного тока 0,01мВ-400мВ, 4В-1000В Измерение силы переменного тока 0,01 мкА – 10А Измерение электрического сопротивления постоянному току 0,01 Ом-400Ом 4Ом-4Мом, 4МОм-40Мом Измерение частоты переменного тока 40 Гц – 40 МГц Измерение электрической емкости 0,001 нФ – 400 нФ 0,0001 Ф – 400 Ф 0,0001 мФ – 40 мФ Измерение температуры с помощью внешней термопары типа К (ГОСТ 8.585-2001) минус 50 °С – 1200 °С	Поверено

Сведения о результатах испытаний

10 Результаты испытаний по определению потери целостности (Е) и потери теплоизолирующей способности (I) по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94 при стандартном температурном режиме по разделу 6 ГОСТ 30247.0-94 (при огневом воздействии со стороны помещения)

10.1 Сущность метода испытаний:

Сущность метода заключается в определении времени от начала теплового воздействия на конструкцию до наступления одного или последовательно нескольких предельных состояний по огнестойкости с учетом функционального назначения конструкции.

Стендовое оборудование включает в себя:

- испытательные печи с системой подачи и сжигания топлива (далее - печи);
- приспособления для установки образца на печи, обеспечивающие соблюдение условий его крепления и нагружения;
- системы измерения и регистрации параметров, включая оборудование для проведения кино-, фото- или видеосъемок.

Печи должны обеспечивать возможность испытания образцов конструкций при требуемых условиях нагружения, опирания, температуры и давления, указанных в настоящем стандарте и в стандартах на методы испытаний конструкций конкретных типов.

Основные размеры проемов печей должны быть такими, чтобы обеспечить возможность проведения испытаний образцов конструкций проектных размеров.

Глубина огневой камеры печей должны быть не менее 0,8 м.

Конструкция кладки печей, включая ее наружную поверхность, должна обеспечивать возможность установки и крепления образца, оборудования и приспособлений.

В процессе испытания и калибровки в печах должен быть создан стандартный температурный режим, характеризуемый следующей зависимостью:

$$T - T_0 = 345 \lg (8t + 1)$$

где T - температура в печи, соответствующая времени t , °С;

T_0 - температура в печи до начала теплового воздействия (принимают равной температуре окружающей среды), °С;

t - время, исчисляемое от начала испытания, мин.

Отклонение H средней измеренной температуры в печи от значения T определяют в процентах по формуле:

$$H = (T_{\text{ср}} - T) / T * 100\%$$

Среднюю температуру на необогреваемой поверхности образцов ограждающих конструкций (стен, перегородок, перекрытий и др.) определяют, как среднее арифметическое показаний не менее чем пяти термодатчиков в момент времени t . При этом одну термодатчик располагают в центре, а остальные - в середине прямых, соединяющих центр и углы проема печи.

Температуры, а также допускаемые отклонения от них средних измеренных температур приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения температур, а также допускаемые отклонения от них средних измеренных температур

t , мин	$T - T_0$, °С	Допускаемое значение отклонения H , %
5	556	±15
10	659	
15	718	±10
30	821	
45	875	±5
60	925	
90	986	
120	1029	
150	1060	
180	1090	
240	1133	
360	1193	

При испытании конструкций, выполненных из негорючих материалов, на отдельных печных термодатчиках после 10 мин испытания допускается отклонение температуры от стандартного температурного режима не более чем на 100 °С.

Для прочих конструкций такие отклонения не должны превышать 200 °С.

Температурный режим печей должен обеспечиваться сжиганием жидкого топлива или газа.

Система сжигания должна быть регулируемой.

Пламя горелок не должно касаться поверхности испытываемых конструкций.

При испытании конструкций, предел огнестойкости которых определяется по предельным состояниям потеря целостности (E) и потеря теплоизолирующей способности (I) должно обеспечиваться избыточное давление в огневом пространстве печи.

При испытании вертикальных ограждающих конструкций избыточное давление должно поддерживаться на высоте не менее чем верхние 2/3 проема печи.

Через 5 мин. после начала испытания избыточное давление должно составлять (10 ± 2) Па:

- при испытании горизонтальных элементов - на расстоянии 100 мм от обогреваемой поверхности образца;

- при испытании вертикальных элементов - на высоте, равной 3/4 вертикального размера проема печи, считая от низа.

Допускается не контролировать избыточное давление при испытаниях на огнестойкость несущих стержневых конструкций (колонн, балок, ферм и др.), а также в тех случаях, когда его влияние на предел огнестойкости конструкции незначительно (железобетонные, каменные и т.п. конструкции).

Печи для испытаний несущих конструкций должны быть оборудованы нагружающими и опорными устройствами, обеспечивающими нагружение образца в соответствии с его расчетной схемой.

В процессе испытаний следует измерять и регистрировать следующие параметры:

- параметры среды в огневой камере печи - температуру и давление;
- параметры нагружения и деформации при испытании несущих конструкций.

В случае, если образцы проектных размеров испытать не представляется возможным, их размеры и проемы печей должны быть такими, чтобы обеспечить условия теплового воздействия на образец, регламентируемые стандартами на методы испытаний огнестойкости конструкций конкретных типов.

Материалы и детали образцов, подлежащих испытанию, в том числе и стыковые соединения стен, перегородок, перекрытий, покрытий и других конструкций, должны соответствовать технической документации на их изготовление и применение.

По требованию испытательной лаборатории свойства материалов конструкции при необходимости контролируют на их стандартных образцах, изготавливаемых специально для этой цели из тех же материалов одновременно с изготовлением конструкций. Контрольные стандартные образцы материалов до момента испытания должны находиться в тех же условиях, что и экспериментальные образцы конструкций, а их испытания проводят в соответствии с действующими стандартами.

Влажность образца должна соответствовать техническим условиям и быть динамически уравновешенной с окружающей средой с относительной влажностью $(60 \pm 15) \%$ при температуре $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$.

Влажность образца определяют непосредственно на образце или на его представительной части.

Для получения динамически уравновешенной влажности допускается естественная или искусственная сушка образцов при температуре воздуха, не превышающей $60 ^\circ\text{C}$.

Для испытания конструкции одного типа должны быть изготовлены два одинаковых образца. К образцам должен быть приложен необходимый комплект технической документации.

Испытания проводят при температуре окружающей среды от 1 до $40 ^\circ\text{C}$ и при скорости движения воздуха не более $0,5$ м/с, если условия применения конструкции не требуют других условий испытания.

Температуру окружающей среды измеряют на расстоянии не ближе 1 м от поверхности образца.

Температура в печи и в помещении должна быть стабилизирована за 2 ч до начала испытаний.

В процессе испытания регистрируют:

- время наступления предельных состояний и их вид;
- температуру в печи, на необогреваемой поверхности конструкции, а также в других предварительно установленных местах;
- избыточное давление в печи при испытании конструкций, огнестойкость которых определяется по предельным состояниям потеря целостности (E) и потеря теплоизолирующей способности (I);
- деформации несущих конструкций;
- время появления пламени на необогреваемой поверхности образца;
- время появления и характер трещин, отверстий, отслоений, а также другие явления (например, нарушение условий опирания, появление дыма).

Испытание должно продолжаться до наступления одного или по возможности последовательно всех предельных состояний, нормируемых для данной конструкции.

Различают следующие основные виды предельных состояний строительных конструкций по огнестойкости.

Потеря теплоизолирующей способности (I) вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на $140 ^\circ\text{C}$ или в любой точке этой поверхности более чем на $180 ^\circ\text{C}$ в сравнении с температурой конструкции до испытания или более $220 ^\circ\text{C}$ независимо от температуры конструкции до испытания.

Потеря целостности (E) в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя. В процессе испытания потерю целостности определяют при помощи тампона по ГОСТ 30247.0, который помещают в металлическую рамку с держателем и подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии $20-25$ мм от поверхности образца.

Время от начала испытания до воспламенения или возникновения тления со свечением тампона является пределом огнестойкости конструкции по признаку потери целостности.

Обугливание тампона, происходящее без воспламенения или без тления со свечением, не учитывают.

10.2 Условия проведения испытаний:

Условия проведения испытаний представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Условия проведения испытаний

Дата испытаний	08.04.2024
Температура	18 °С
Атмосферное давление	99,9 кПа
Относительная влажность воздуха	56 %
Напряжение электропитания переменного тока	221 В
Частота переменного тока	50 Гц
Скорость движения воздуха в помещении	0,2 м/с

10.3 Порядок подготовки образцов испытаний

Подготовка образцов к испытаниям осуществлялась представителями Изготовителя (ООО «ВидналПрофиль») в присутствии специалистов испытательной лаборатории ООО «ЦПС» в соответствии с Альбомом технических решений от 12.01.2024 г. «Устройство противопожарных отсеков в районе межэтажных перекрытий при возведении навесных светопрозрачных фасадных систем VIDNAL Prof серии F50. Степень огнестойкости зданий I-II-III».

Образцы устанавливались в ограждающую конструкцию печи с низкой степенью жесткости, выполненной из блоков вспененного бетона толщиной 200 мм и плотностью 500 кг/м³, смонтированную в проеме печи. Кладка осуществлялась с использованием цементно-песчаного раствора в соотношении 1:4. Герметизация образца во фрагменте ограждающей конструкции осуществлялась при помощи огнестойкой монтажной пены.

Для измерения температуры на необогреваемой поверхности образца устанавливались ТЭП в количестве 10 штук (5 штук – на поверхность межэтажного пояса, 5 – на поверхность перекрытия, непосредственно составляющих узел примыкания). Среднюю температуру на необогреваемой поверхности образцов ограждающих конструкций (стен, перегородок, перекрытий и др.) определяют, как среднее арифметическое показаний не менее чем пяти термопар. При этом одну термопару располагают в центре, а остальные - в середине прямых, соединяющих центр и углы проема печи. Для определения температуры в любой точке поверхности образца дополнительно использовалась переносная термопара в местах необогреваемой поверхности образцов ограждающих конструкций, в которых ожидается появление максимальной температуры.

Места расположения термопар для измерения температуры на необогреваемой поверхности образца ограждающей конструкции в любом случае должны располагаться не ближе 100 мм от края проема печи.

Для определения потери целостности ограждающих конструкций использовался тампон из натуральной ваты.

Размеры тампона составили (100×100×30) мм, масса – 3,89 г (образец № 1); 3,56 г (Образец № 2). До использования тампон в течение 24 ч выдерживался в сушильном шкафу при температуре (105±5) °С. Из сушильного шкафа тампон вынимался за 30 мин. до начала испытания. Повторное применение тампона не допускалось.

10.4 Результаты испытаний

Обобщенные результаты испытаний образцов по определению потери целостности (E) и потери теплоизолирующей способности (I) по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94 при стандартном температурном режиме по разделу 6 ГОСТ 30247.0-94 (при огневом воздействии со стороны помещения) представлены в таблице 5 и на рисунках 2-7.

Таблица 5 – Обобщенные результаты испытаний образцов

№ п/п	Пункт по ГОСТ	Наименование параметра	Значение параметра		
			По ГОСТ	Фактическое	
				Образец № 1	Образец № 2
1.	п. 6 ГОСТ 30247.0-94	Температурный режим	$T-T_0=345 \lg(8t+1)$ $H=(T_{cp}-T)/T * 100\%$	Соответствует (см. рисунок 2)	Соответствует (см. рисунок 2)
2.	п. 4.2 ГОСТ 30247.1-94	Давление в печи	(10±2) Па	Соответствует (см. рисунок 3)	Соответствует (см. рисунок 3)
3.	п. 9.1.2 ГОСТ 30247.0-94	Потеря целостности (Е)	В результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя. В процессе испытания потерю целостности определяют при помощи тампона по ГОСТ 30247.0, который помещают в металлическую рамку с держателем и подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии 20-25 мм от поверхности образца.	Не произошло.	Не произошло.
4.	п. 9.1.3 ГОСТ 30247.0-94	Потеря теплоизолирующей способности (I)	Вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на 140 °С или в любой точке этой поверхности более чем на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания или более 220 °С независимо от температуры конструкции до испытания	На 77 мин. произошло превышение температуры в среднем более чем на 140 °С. На 80 мин. произошло превышение температуры в контролируемой точке необогреваемой поверхности на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания (термопара 7) (см. рисунки 4,5)	На 75 мин. произошло превышение температуры в среднем более чем на 140 °С. На 77 мин. произошло превышение температуры в контролируемой точке необогреваемой поверхности на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания (термопара 6) (см. рисунки 6,7)

В процессе проведения испытаний во внешнем состоянии образцов визуально зафиксированы следующие изменения:

Образец № 1:

- 0 мин. – начало испытаний;
- 14 мин. – начало дымовыделения в верхней части на стыке образца и ограждающей конструкции;
- 24 мин. – появление потемнений в верхней левой части на необогреваемой поверхности образца (на внутренней поверхности стекла);
- 39 мин. – увеличение потемнений в верхней левой части на необогреваемой поверхности образца (на внутренней поверхности стекла);
- 57 мин. – появление трещин на поверхности остекления;
- 77 мин. – произошло превышение температуры в среднем более чем на 140 °С;
- 80 мин. – произошло превышение температуры в контролируемой точке необогреваемой поверхности на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания (термопара 7);

80 мин. – завершение испытаний в связи с наступлением предельного состояния по потере теплоизолирующей способности (I).

Образец № 2:

0 мин. – начало испытаний;

15 мин. – начало дымовыделения в верхней части на стыке образца и ограждающей конструкции;

21 мин. – появление потемнений в верхней центральной части на необогреваемой поверхности образца (на внутренней поверхности стекла);

35 мин. – увеличение потемнений в верхней центральной части на необогреваемой поверхности образца (на внутренней поверхности стекла);

53 мин. – появление трещин на поверхности остекления;

75 мин. – произошло превышение температуры в среднем более чем на 140 °С;

77 мин. – произошло превышение температуры в контролируемой точке необогреваемой поверхности на 180 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания (термопара б);

77 мин. – завершение испытаний в связи с наступлением предельного состояния по потере теплоизолирующей способности (I).

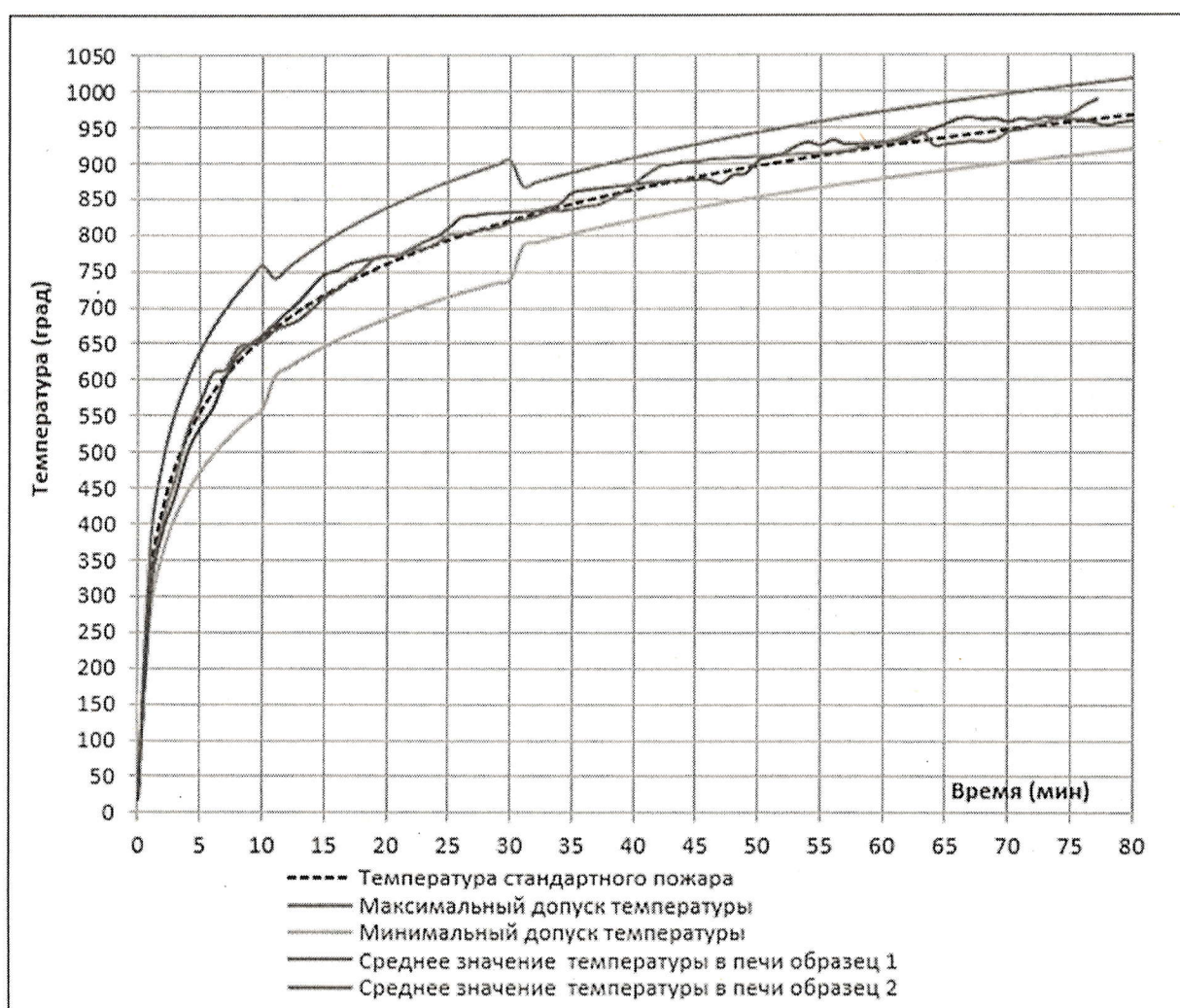


Рисунок 2. График температурного режима в огневой камере печи при испытании образцов №№ 1, 2



Рисунок 3. График избыточного давления при испытаниях образцов №№ 1, 2

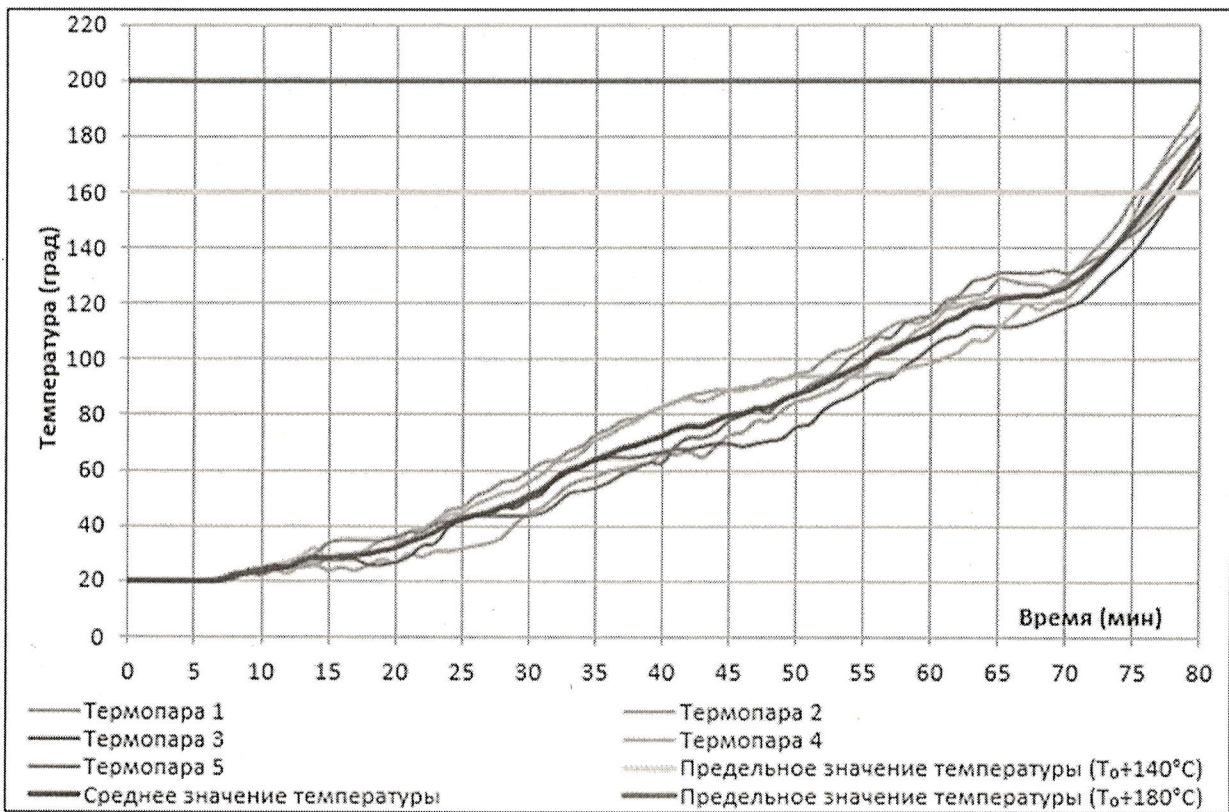


Рисунок 4. График локальных значений и среднего значения температуры на необогреваемой поверхности образца № 1, термопары 1-5

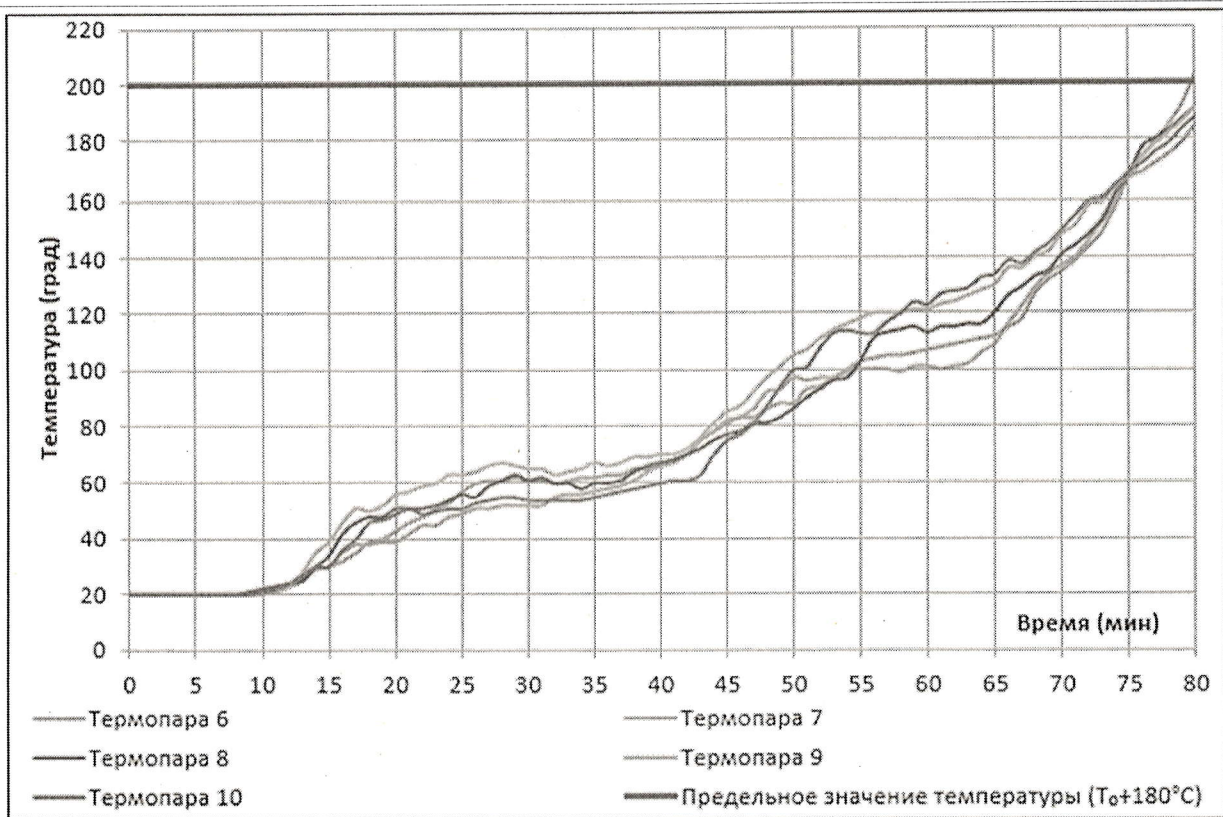


Рисунок 5. График локальных значений и среднего значения температуры на необогреваемой поверхности образца № 1, термопары 6-10

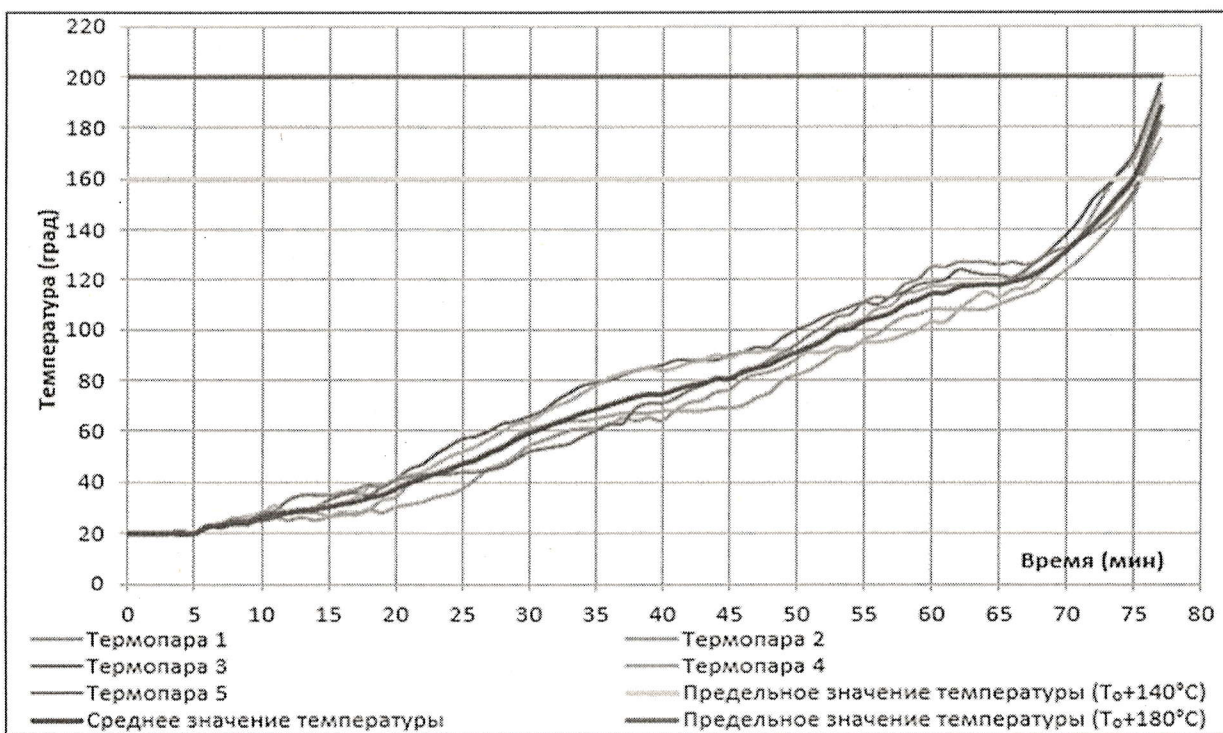


Рисунок 6. График локальных значений и среднего значения температуры на необогреваемой поверхности образца № 2, термопары 1-5

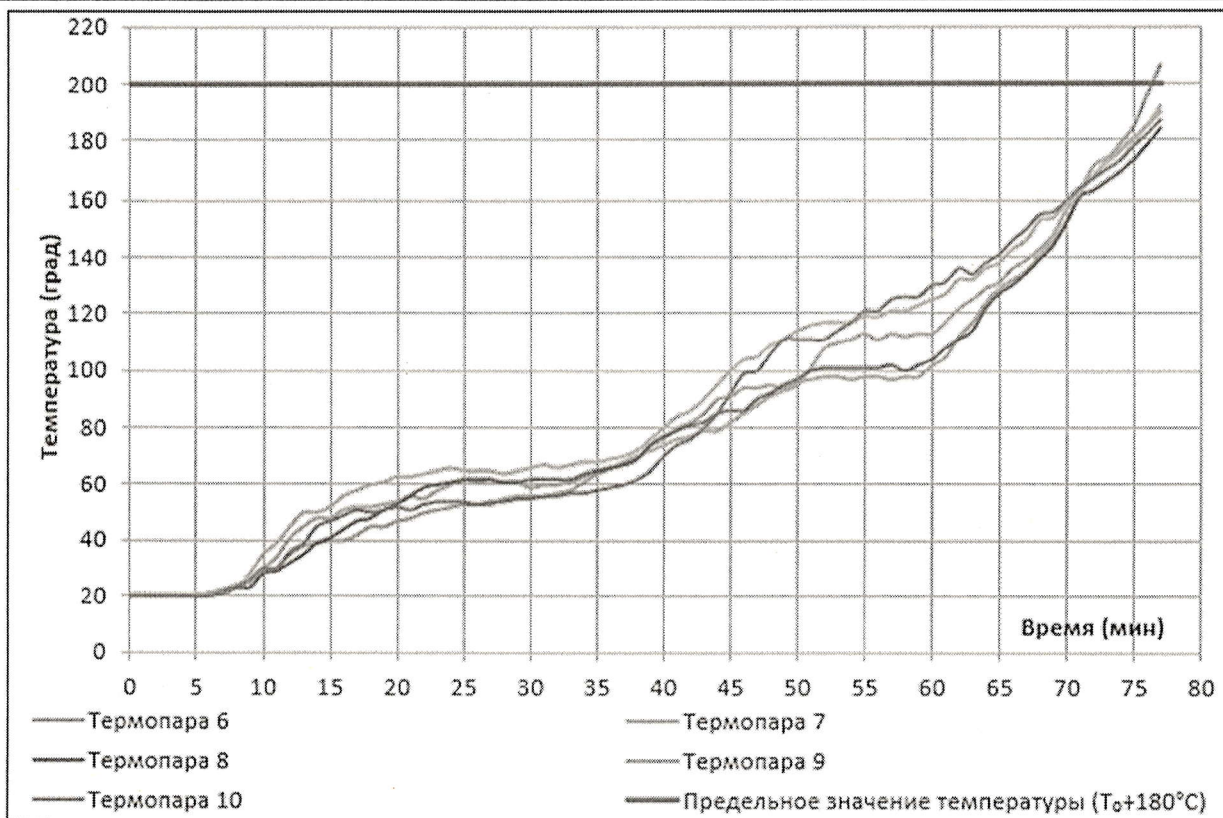


Рисунок 7. График локальных значений и среднего значения температуры на необогреваемой поверхности образца № 2, термопары 6-10

10.5 Вывод:

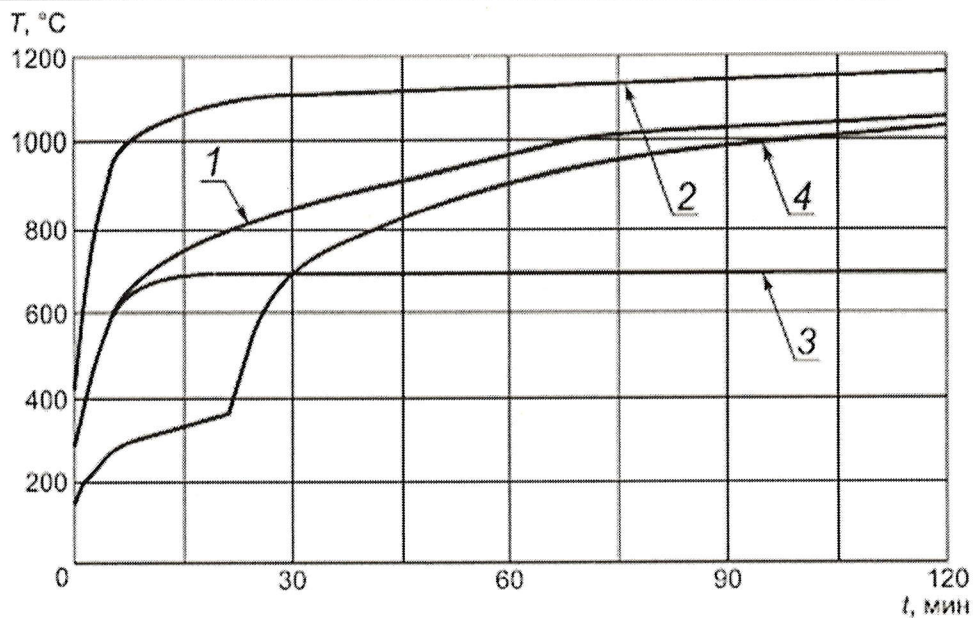
По результатам испытаний образцы фрагмента несущей навесной ограждающей светопрозрачной конструкции (междуэтажный пояс) с каркасом из алюминиевых профилей серии F50 системы VIDNAL Prof (заполнение в непрозрачной (глухой) части – металлическая сэндвич-панель с наполнителем из жесткой минеральной ваты, заполнение в светопрозрачной части – стекло закаленное по ГОСТ 30698-2014), изготовленный ООО «ВидналПрофиль» в соответствии с Альбомом технических решений от 12.01.2024 г. «Устройство противопожарных отсеков в районе межэтажных перекрытий при возведении навесных светопрозрачных фасадных систем VIDNAL Prof серии F50. Степень огнестойкости зданий I-II-III» при стандартном температурном режиме по разделу 6 ГОСТ 30247.0-94 (при огневом воздействии со стороны помещения) имеют предел огнестойкости **EI60**.

11 Результаты испытаний по определению потери целостности (E) по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94 при наружном температурном режиме по разделу 5 ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 (при огневом воздействии с наружной стороны)

11.1 Сущность метода испытаний:

Требования к пожарно-техническим характеристикам некоторых строительных конструкций в определенных случаях могут быть более низкими по сравнению с требованиями к элементам, используемым в качестве противопожарных преград внутри здания. Например, наружные стены зданий, которые могут быть подвержены воздействию внешнего пожара, распространяющегося от соседнего здания или из окон зданий. При этом возникает необходимость исключить возможность распространения пожара в другие помещения здания за счет утраты огнестойкости наружных стен при внешнем огневом воздействии. С учетом особенностей внешнего пожара для оценки пределов огнестойкости наружных строительных конструкций используется наружный температурный режим.

Представленный на рисунке 8 график «температура-время» (кривая 3), выраженный следующим уравнением, представляет собой «кривую наружного температурного режима»:



1 - стандартный температурный режим; 2 - углеводородный температурный режим; 3 - наружный температурный режим; 4 - медленно развивающийся (тлеющий) температурный режим

Рисунок 8 – Графики зависимости «температура-время»

$$T = 660[1 - 0,687e^{-0,32t} - 0,313e^{-3,8t}] + 20$$

где t - время, прошедшее с момента начала испытания, мин;

T - требуемая средняя температура в испытательной печи, °C.

Допустимое процентное отклонение d_e средней, измеренной печными термопарами, температуры от значений температуры T определяют следующим образом:

- | | | |
|--------------------------|-------------|--------------------------|
| a) 15 % | в диапазоне | 5 мин. < t ≤ 10 мин.; |
| b) (15-0,5(t -10)) % | в диапазоне | 10 мин. < t ≤ 30 мин.; |
| c) (5-0,083(t -30)) % | в диапазоне | 30 мин. < t ≤ 60 мин.; |
| d) 2,5 % | в диапазоне | > 60 мин. |

Допустимое процентное отклонение определяют по формуле:

$$d_e = \frac{T_{cp} - T}{T} \times 100,$$

За среднюю измеренную температуру T_{cp} в печи принимают среднее арифметическое значение показаний печных термопар в момент времени t .

Все участки измеряют одинаковым способом, а именно путем суммирования участков с промежутком не более 1 мин., причем суммирование начинается с момента времени $t = 0$.

После первых 10 мин. испытания зарегистрированная любой печной термопарой температура не должна отклоняться более чем на 100 °C.

Для опытных образцов конструкций, обладающих высоким классом пожарной опасности, отклонение более чем на 100 °C допустимо лишь на промежуток времени, не превышающий 10 мин., при условии, что такого рода отклонение объясняется внезапным воспламенением значительного количества горючих материалов, которое повышает общую температуру в камере сгорания.

Температурный режим печей должен обеспечиваться сжиганием жидкого топлива или газа.

Система сжигания должна быть регулируемой.

Пламя горелок не должно касаться поверхности испытываемых конструкций.

Для наружных несущих стен определяется потеря целостности (E).

Потеря целостности (Е) в результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя. В процессе испытания потерю целостности определяют при помощи тампона по ГОСТ 30247.0, который помещают в металлическую рамку с держателем и подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии 20-25 мм от поверхности образца.

Время от начала испытания до воспламенения или возникновения тления со свечением тампона является пределом огнестойкости конструкции по признаку потери целостности.

Обугливание тампона, происходящее без воспламенения или без тления со свечением, не учитывают.

Оборудование включает в себя:

испытательную печь (установку) с системой подачи и сжигания топлива (далее - печь) – по ГОСТ 30247.0;

систему дымовых каналов с регулирующим устройством, обеспечивающую избыточное давление в огневой камере печи;

систему измерения и регистрации параметров – по ГОСТ 30247.0;

фрагмент ограждающей конструкции для установки образцов для испытания, обеспечивающую соблюдение условий крепления светопрозрачной ограждающей конструкции в проеме в соответствии с технической документацией на изделие.

Начало испытания соответствовало моменту включения горелок печи.

В процессе испытания регистрируют:

- время наступления предельных состояний и их вид;
- температуру в печи, на необогреваемой поверхности конструкции, а также в других предварительно установленных местах;
- избыточное давление в печи при испытании конструкций, огнестойкость которых определяется по предельным состояниям потеря целостности (Е);
- время появления пламени на необогреваемой поверхности образца;
- время появления и характер трещин, отверстий, отслоений, а также другие явления (например, нарушение условий опирания, появление дыма).

11.2 Условия проведения испытания:

Условия проведения испытаний представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Условия проведения испытаний

Дата испытаний	09.04.2024
Температура	19 °С
Атмосферное давление	99,6 кПа
Относительная влажность воздуха	58 %
Напряжение электропитания переменного тока	222 В
Частота переменного тока	50 Гц
Скорость движения воздуха в помещении	0,2 м/с

11.3 Порядок подготовки образцов испытаний

Подготовка образцов к испытаниям осуществлялась представителями Изготовителя (ООО «ВидналПрофиль») в присутствии специалистов испытательной лаборатории ООО «ЦПС» в соответствии с Альбомом технических решений от 12.01.2024 г. «Устройство противопожарных отсеков в районе межэтажных перекрытий при возведении навесных светопрозрачных фасадных систем VIDNAL Prof серии F50. Степень огнестойкости зданий I-II-III».

Образцы устанавливались в ограждающую конструкцию печи с низкой степенью жесткости, выполненной из блоков вспененного бетона толщиной 200 мм и плотностью 500 кг/м³, смонтированную в проеме печи. Кладка осуществлялась с использованием цементно-песчаного раствора в соотношении 1:4. Герметизация образца во фрагменте ограждающей конструкции осуществлялось при помощи огнестойкой монтажной пены.

Для определения потери целостности ограждающих конструкций использовался тампон из натуральной ваты.

Размеры тампона составили (100×100×30) мм, масса – 3,39 г (образец № 3); 3,72 г (Образец № 4). До использования тампон в течение 24 ч выдерживался в сушильном шкафу при температуре (105±5) °С. Из сушильного шкафа тампон вынимался за 30 мин. до начала испытания. Повторное применение тампона не допускалось.

11.4 Результаты испытаний

Обобщенные результаты испытаний образцов по определению потери целостности (Е) по ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94 при наружном температурном режиме по разделу 5 ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 (при огневом воздействии с наружной стороны) представлены в таблице 7 и на рисунках 9, 10.

Таблица 7 – Обобщенные результаты испытаний образцов

№ п/п	Пункт по ГОСТ	Наименование параметра	Значение параметра		
			По ГОСТ	Фактическое	
				Образец № 3	Образец № 4
1.	п. 5 ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014	Температурный режим	$T=660(1-0,687e^{-0,32t}-0,313e^{-3,8t})+20$ $d_e = \frac{T_{cp}-T}{T} \times 100$	Соответствует (см. рисунок 9)	Соответствует (см. рисунок 9)
2.	п. 4.2 ГОСТ 30247.1-94	Давление в печи	(10±2) Па	Соответствует (см. рисунок 10)	Соответствует (см. рисунок 10)
3.	п. 9.1.2 ГОСТ 30247.0-94	Потеря целостности (Е)	В результате образования в конструкции сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя. В процессе испытания потерю целостности определяют при помощи тампона по ГОСТ 30247.0, который помещают в металлическую рамку с держателем и подносят к местам, где ожидается проникновение пламени или продуктов горения, и в течение 10 с держат на расстоянии 20-25 мм от поверхности образца.	На 88 мин. произошло воспламенение ватного тампона в верхней правой части образца в результате воздействия горячих газов, проникающих через щели	На 87 мин. произошло воспламенение ватного тампона в верхней центральной части образца в результате воздействия горячих газов, проникающих через щели

В процессе проведения испытаний во внешнем состоянии образцов визуально зафиксированы следующие изменения:

Образец № 3:

0 мин. – начало испытаний;

21 мин. – слышен треск осыпающегося остекления;

28 мин. – начало дымовыделения в верхней части на стыке образца и ограждающей конструкции;

44 мин. – появление потемнений в верхней правой части на необогреваемой поверхности образца;

56 мин. – увеличение потемнений в верхней правой части на необогреваемой поверхности образца;

68 мин. – усиление дымовыделения в верхней правой части на стыке образца и ограждающей конструкции;

79 мин. – верхняя правая часть необогреваемой поверхности приобрела черный цвет, продолжается дымовыделение;

88 мин. – произошло воспламенение ватного тампона в верхней правой части образца в результате воздействия горячих газов, проникающих через щели;

88 мин. – завершение испытаний в связи с наступлением предельного состояния по потере целостности (Е).

Образец № 4:

0 мин. – начало испытаний;

20 мин. – слышен треск осыпающегося остекления;

25 мин. – начало дымовыделения в верхней части на стыке образца и ограждающей конструкции;

41 мин. – появление потемнений в верхней центральной части на необогреваемой поверхности образца;

54 мин. – увеличение потемнений в верхней центральной части на необогреваемой поверхности образца;

66 мин. – усиление дымовыделения в верхней центральной части на стыке образца и ограждающей конструкции;

77 мин. – верхняя центральная часть необогреваемой поверхности приобрела черный цвет, продолжается дымовыделение;

87 мин. – произошло воспламенение ватного тампона в верхней центральной части образца в результате воздействия горячих газов, проникающих через щели;

87 мин. – завершение испытаний в связи с наступлением предельного состояния по потере целостности (Е).

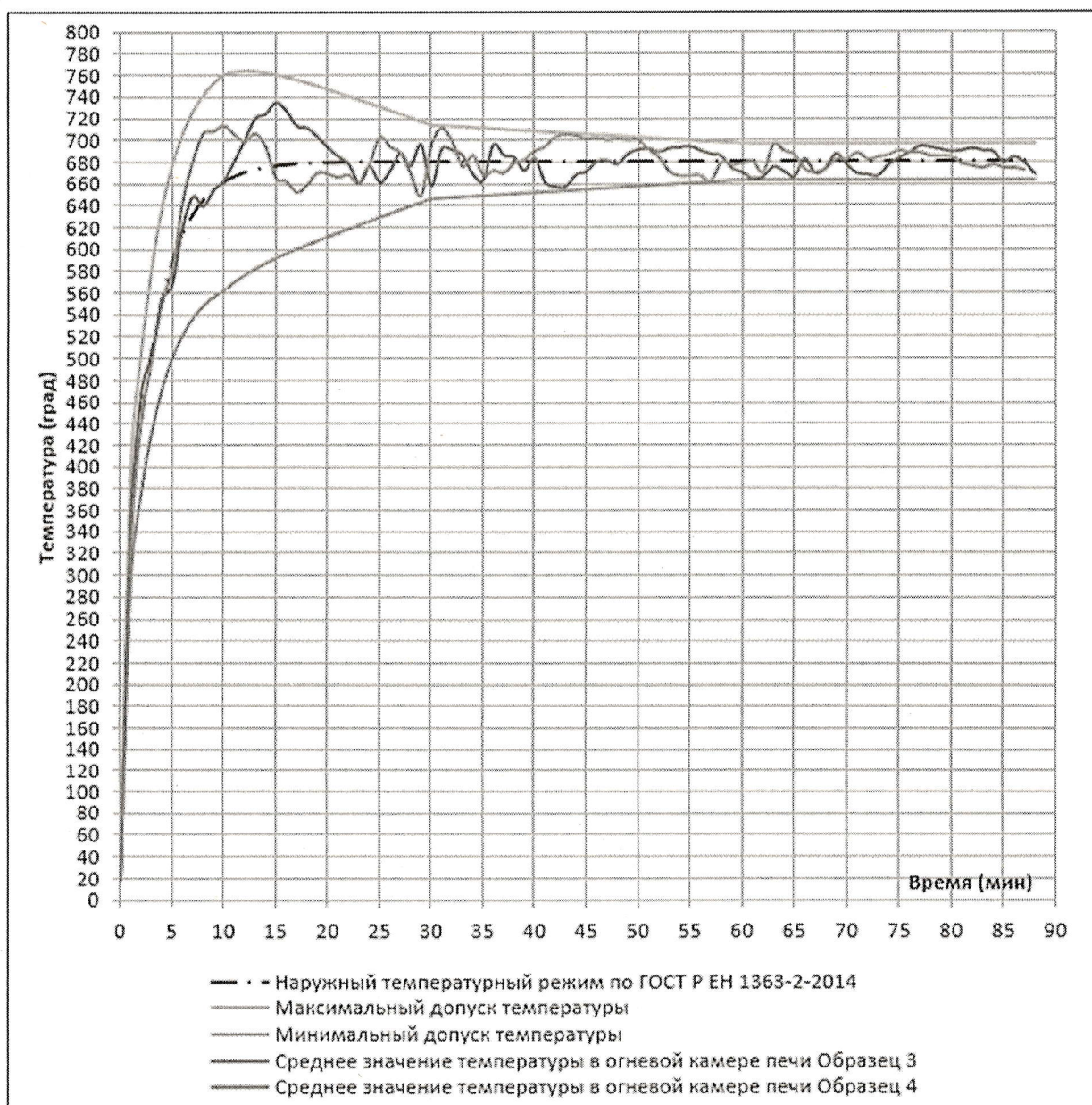


Рисунок 9. График температурного режима в огневой камере печи при испытании образцов №№ 3, 4 по ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 (Наружный температурный режим)



Рисунок 10. График избыточного давления при испытаниях образцов №№ 3, 4

11.5 Вывод:

По результатам испытаний образцы фрагмента несущей навесной ограждающей светопрозрачной конструкции (междуэтажный пояс) с каркасом из алюминиевых профилей серии F50 системы VIDNAL Prof (заполнение в непрозрачной (глухой) части – металлическая сэндвич-панель с наполнителем из жесткой минеральной ваты, заполнение в светопрозрачной части – стекло закаленное по ГОСТ 30698-2014), изготовленный ООО «ВидналПрофиль» в соответствии с Альбомом технических решений от 12.01.2024 г. «Устройство противопожарных отсеков в районе межэтажных перекрытий при возведении навесных светопрозрачных фасадных систем VIDNAL Prof серии F50. Степень огнестойкости зданий I-II-III при наружном температурном режиме по разделу 5 ГОСТ Р ЕН 1363-2-2014 (при огневом воздействии с наружной стороны) имеют предел огнестойкости **E60**.

12 Дополнительная информация

Результаты, представленные в протоколе, распространяются только на испытанные образцы. Контрольные образцы хранятся у заказчика.

Идентификация материала может проводиться по описанию образцов в протоколе, а также по сопоставлению с контрольными образцами и сравнительному испытанию рассматриваемого материала.

Ответственность за достоверность предоставленных на испытания образцов и соответствие их технической документации несет заказчик.

Протокол по испытаниям составлен с учетом требований руководства по качеству ИЛ ООО «ЦЕНТР ПОЖАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ».

Приложение: копия Акта отбора образцов.

Испытания проводил:

Инженер - испытатель ИЛ

Сидоров М.В.