

Общество с ограниченной ответственностью «Национальная лаборатория»
Адрес: 108814, г. Москва, п. Сосенское, Калужское шоссе, 24-й км,
домовладение 1, стр. 1, кабинет 615.

Испытательная лаборатория ООО «Национальная лаборатория»
Свидетельство о подтверждении компетентности № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.154
от 14.06.2018.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной
лаборатории
ООО «Национальная лаборатория»

**К.В. Солопов**
«3» октября 2023 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ K23-10-03 от 03 октября 2023 года.

Образец навесной фасадной системы с воздушным зазором «ZIAS-02» с
облицовкой фиброцементными плитами «Konoshima» для проведения
огневых испытаний по определению класса пожарной опасности по ГОСТ
31251-2008.

1. Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью «ЗИАС» (ООО «ЗИАС»).

Адрес: 1108809, г. Москва, д. Толстопальцево, ул. Советская, д.1, стр. 7, ком. 1. Телефон: +7 (195) 669-78-83.

Общество с ограниченной ответственностью «Логин» (ООО «Логин»).

Адрес: 692770, Приморский край, г. Артем, ул. Сахалинская, дом 11А, строение 1, офис 2. Телефон: +7 (914) 791-06-80.

2. Характеристика объекта испытаний:

Образец навесной фасадной системы «ZIAS-02» с облицовкой панелями KONOSHIMA скрытым способом крепления для проведения огневых испытаний по определению класса пожарной опасности по ГОСТ 31251-2008. (далее по тексту—Образец).

3. Процедура идентификации образцов:

Образец фасадной системы выполнен по рядовой вертикальной конструктивной схеме с использованием следующих конструктивных элементов, материалов и изделий:

- Кронштейны Standard+ 150×2 и 130×2;
- Удлинитель кронштейна Standard+ прямой;
- Вертикальные профили С-образные 60×25;
- Горизонтальные профили Омега- и Z-образные 50×30×20;
- Шайба М-10 (DIN9021);
- Скоба ВТК-D01;
- Планки: стартовая, стартовая для вертикальной панели, односторонняя разделительная;
- Анкер фасадный М10;
- Дюбель-гвоздь 8×80;
- Дюбель тарельчатый Termoclip 150 мм;
- Заклепка вытяжная 4,0×10 А2/А2;
- Саморез HARPOON HF 4,2×41;
- Термопрокладка ПОН-Б 90×70×2;
- Спейсер 5 мм;
- Силикон японский;
- Краска автомобильная.

В качестве утеплителя фасада использовался один слой минеральной ваты ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС толщиной 100 мм, плотностью 90 кг/м³.

В качестве облицовки применялись фиброцементные плиты «Konoshima» (производства «Konoshima Chemical Co.», Ltd (Япония)).

Испытательный стенд был разделён по вертикали на левый шириной 1659 мм с горизонтальным расположением облицовочных плит скрытого крепления на скобах и правый шириной 1365 мм с вертикальным расположением облицовочных плит скрытого крепления на скобах. В местах подрезки плит вдоль продольных торцов (места расположения замков) применялось крепление на шурупах через Спейсер.

Монтаж левой части стенда выполнялся в следующей последовательности:

Кронштейны Standard+ крепились к стене с помощью фасадных анкеров М10 через термопрокладки ПОН-Б 90×70×2. Шаг кронштейнов принимался в соответствии с альбомом технических решений. Монтаж плит минеральной ваты ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС толщиной

100 мм, плотностью 90 кг/м³ толщиной 100 мм осуществлялся по средствам дюбелей тарельчатых Termoclip 150 мм.

Каркас системы представляет собой конструкцию из С-образных вертикальных направляющих, выполненную из гнутых стальных оцинкованных профилей. Крепление направляющих к кронштейнам осуществлялось через заклепки вытяжные 4,0×10 A2/A2.

Горизонтальные плиты облицовки крепились по средствам специальных скоб-кляммеров ВТК-D01 (скрытый способ крепления): по высоте плиты стыковались в замок. В местах подрезки плит вдоль продольных горизонтальных торцов крепление осуществлялось при помощи саморезов HARPOON HF 4,2×41 через спейсер 5 мм с углублением головок в пазах с последующей окраской в RAL фасада.

По периметру сопряжения левой части навесной фасадной системы с оконными проемами (огневым и имитацией) с целью предотвращения возможности проникновения огня во внутренний объем фасадной системы устанавливался скрытый противопожарный короб обрамления оконных проемов из стали 0,7мм с облицовкой фиброцементными панелями левой части верхнего откоса и бокового откоса.

Шаг крепления верхней панели короба к строительному основанию (стене) 400 мм. Верхняя панель противопожарного короба со стороны облицовки дополнительно крепилась к каждой направляющей системы, расположенной непосредственно над верхним проемом стальными заклёпками.

Шаг крепления боковых откосов к строительному основанию (стене) 400 мм. Боковые панели противопожарного короба дополнительно крепились со стороны облицовки к вертикальным направляющим стальными заклёпками.

Обрамление наружного угла выполнялось с помощью стыковки панелей с предварительным запилом их углов под углом в 45° с последующим заполнением шва (толщиной 2 мм) герметиком. Монтаж правой части стенда выполнялся в следующей последовательности:

Кронштейны Standard+ крепились к стене с помощью фасадных анкеров M10 через термопрокладки ПОН-Б 90×70×2. Шаг кронштейнов принимался в соответствии с альбомом технических решений. Монтаж плит минеральной ваты ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС толщиной 100 мм, плотностью 90 кг/м³ толщиной 100 мм осуществлялся по средствам дюбелей тарельчатых Termoclip 150 мм.

Каркас системы представляет собой перекрестную конструкцию, выполненную из гнутых стальных оцинкованных вертикальных С-образных профилей и горизонтальных Омега и Z-образных профилей. Крепление направляющих к кронштейнам осуществлялось через заклепки вытяжные 4,0×10 A2/A2.

На правой части стенда вертикальные плиты облицовки крепились на скобы-кляммеры ВТК-D01, которые крепились к Омега-образному горизонтальному профилю вытяжными заклепками. В нижней части плиты опираются на стартовую скобу-планку. В местах подрезки плит вдоль продольных вертикальных торцов при помощи саморезов HARPOON HF 4,2×41 через спейсер 5 мм с углублением головок в пазах с последующей окраской в RAL фасада. Самонарезающие винты отступают от края панели на 20-30 мм.

В местах соединения панелей устанавливались разделительные планки, которые придают ровный стык.

По периметру сопряжения правой навесной фасадной системы с оконными проемами (огневым и имитацией) с целью предотвращения возможности проникновения огня во внутренний объем

фасадной системы устанавливался противопожарный короб обрамления оконных проемов с облицовкой фиброцементными панелями бокового откоса и верхнего откоса.

Шаг крепления верхней панели короба к строительному основанию (стене) 400 мм. Верхняя панель противопожарного короба со стороны облицовки дополнительно крепилась к каждой направляющей системы, расположенной непосредственно над верхним проемом стальными заклепками.

Шаг крепления боковых откосов к строительному основанию (стене) 600 мм. Боковые панели противопожарного короба дополнительно крепились со стороны облицовки к вертикальным направляющим стальными заклепками.

На вертикальных и горизонтальных углах откосов плиты запиливаются под углом 45° для стыковки с зазором 2мм. Так же стыки заполняются атмосферостойким герметиком.

Схемы раскладки и крепления облицовки фасада, способ устройства подсистемы, конфигурация узловых решений, а также размеры и геометрия используемых доборных элементов, приведены в приложении Б.

Количество представленных образцов конструкции для испытаний — 1 шт.

4. Изготовитель:

Изготовитель облицовки: «Konoshima Chemical Co.», Ltd (Япония).

Изготовитель подсистемы: Общество с ограниченной ответственностью «ЗИАС» (ООО «ЗИАС»). Адрес: 1108809, г. Москва, д. Толстопальцево, ул. Советская, д.1, стр. 7, ком. 1. Телефон: +7 (195) 669-78-83.

Изготовитель минераловатных плит: ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ», 129110 Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5.

5. Разработчик:

Общество с ограниченной ответственностью «ЗИАС» (ООО «ЗИАС»). Адрес: 1108809, г. Москва, д. Толстопальцево, ул. Советская, д.1, стр. 7, ком. 1. Телефон: +7 (195) 669-78-83.

6. Характеристика заказываемой услуги:

Проведение испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность».

7. Основание проведения работ:

Договор оказания услуг № 27241593 от 25.05.2023.

8. Методы испытаний:

Испытания проводились по ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность».

Сущность метода заключается в определении характеристик и показателей пожарной опасности наружных стен и зданий с внешней стороны, с отделкой и системой их утепления. Условия испытаний имитируют тепловое воздействие на фасад здания факела пламени из окна помещения с очагом пожара и учитывают возможное влияние конструкции стены и отделки, а также системы утепления (далее – конструкций) на распространение опасных факторов пожара.

Пожарная опасность конструкций определяется:

а) наличием теплового эффекта от горения или термического разложения материалов образца, который выражается в превышении контрольных показаний хотя бы одной из термоэлектрических преобразователей (далее – термопар) ТЗ-Т6 установленных в соответствии с Рисунком 2 и 3 ГОСТ 31251-2008 при калибровке испытательной установки. При этом учитывают только превышение с непрерывной продолжительностью более 2 мин. и в интервале времени от 7-ой до 35-й мин. Определяют интервалы времени, в которых при испытании зафиксированы такие превышения и рассчитывают значение теплового эффекта P_i , %, по формуле:

$$P_i = \left\{ \frac{60 \sum_{i=2}^{i=2} \sum_{j=1}^{j=n} [q_{ij}^{cp}(j) - q_{ijk}(j)] \Delta t_{ij}}{Q_k} \right\} \cdot 100, \quad (1)$$

где индекс i – порядковый номер тепломера;

j – порядковый номер интервала времени, в пределах которого наблюдается наличие теплового эффекта, зафиксированного термопарами, размещенными в точках ТЗ-Т6;

n – число интервалов времени, в пределах которых наблюдается наличие теплового эффекта, зафиксированного термопарами, размещенными в точках ТЗ-Т6;

q_{ijk}^{cp} – плотность удельного теплового потока, зарегистрированная при калибровке испытательной установки i -м тепломером в j -м интервале времени, осредненная в пределах j -го интервала времени;

q_{ij}^{cp} – плотность удельного теплового потока, зарегистрированная при испытании образца конструкции i -м тепломером в j -м интервале времени, осредненная в пределах j -го интервала времени;

Δt_{ij} – продолжительность, мин, j -го интервала времени регистрации показаний i -го интервала времени;

Q_k – суммарная величина удельного теплового потенциала установки, определяемая при калибровке испытательной установки по формуле (2).

Суммарная величина удельного теплового потенциала установки (удельное количество тепла, создаваемого установкой) определяют по формуле:

$$Q_k = 60 \sum_{i=1}^{i=2} \int_{t=0}^{t=45} q_{ik}(t) dt \approx 60 \sum_{i=1}^{i=2} \sum_{j=1}^{j=n} [q_{ijk}^{cp}(j) \Delta t_{ij}], \quad (2)$$

где i – порядковый номер тепломера;

j – порядковый номер интервала времени регистрации показаний тепломера;

q_{ijk}^{cp} – плотность удельного теплового потока, зарегистрированная при калибровке испытательной установки i -м тепломером в j -м интервале времени, осредненная в пределах j -го интервала времени;

Δt_{ij} – продолжительность, мин. j -го интервала времени регистрации показаний i -го тепломера;

n – число интервалов времени регистрации показаний тепломера, на которые разбивают зависимость «плотность удельного теплового потока, q_{ik} , кВт/м² – время, мин.»;

t – время, мин., от момента начала калибровки.

б) возникновением вторичных источников зажигания в результате образования горящего расплава и (или) частиц, приводящих к воспламенению рубероида, расположенного у основания непрерывно в течении не менее 5 с;

в) обрушением хотя бы одного элемента конструкции или его части массой 1 кг и более, определяемой как произведение плотности материала, площади его обрушения и толщины;

г) размером повреждения материалов образца по п. 9.7-9.10 ГОСТ 31251-2008.

Расположение термодпар и датчиков теплового потока (далее – тепломеров) при проведении испытаний представлено на Рисунках 2 и 3.

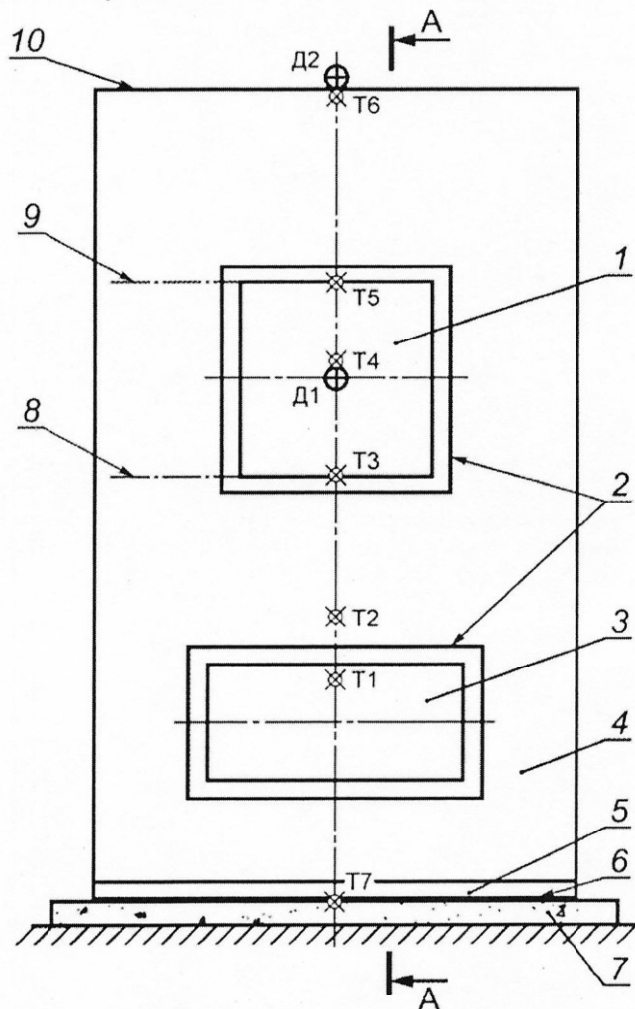


Рисунок 2. Т1-Т7 – термодпары; Д1, Д2 – тепломеры; 1 – имитация оконного проема; 2 – обрамление оконного проема; 3 – проем без заполнения; 4 – образец системы теплоизоляции (облицовки, отделки); 5 – фрагмент стены; 6 – рубероид; 7 – основание испытательной установки; 8, 9, 10 – уровни повреждения 1, 2, 3 соответственно.

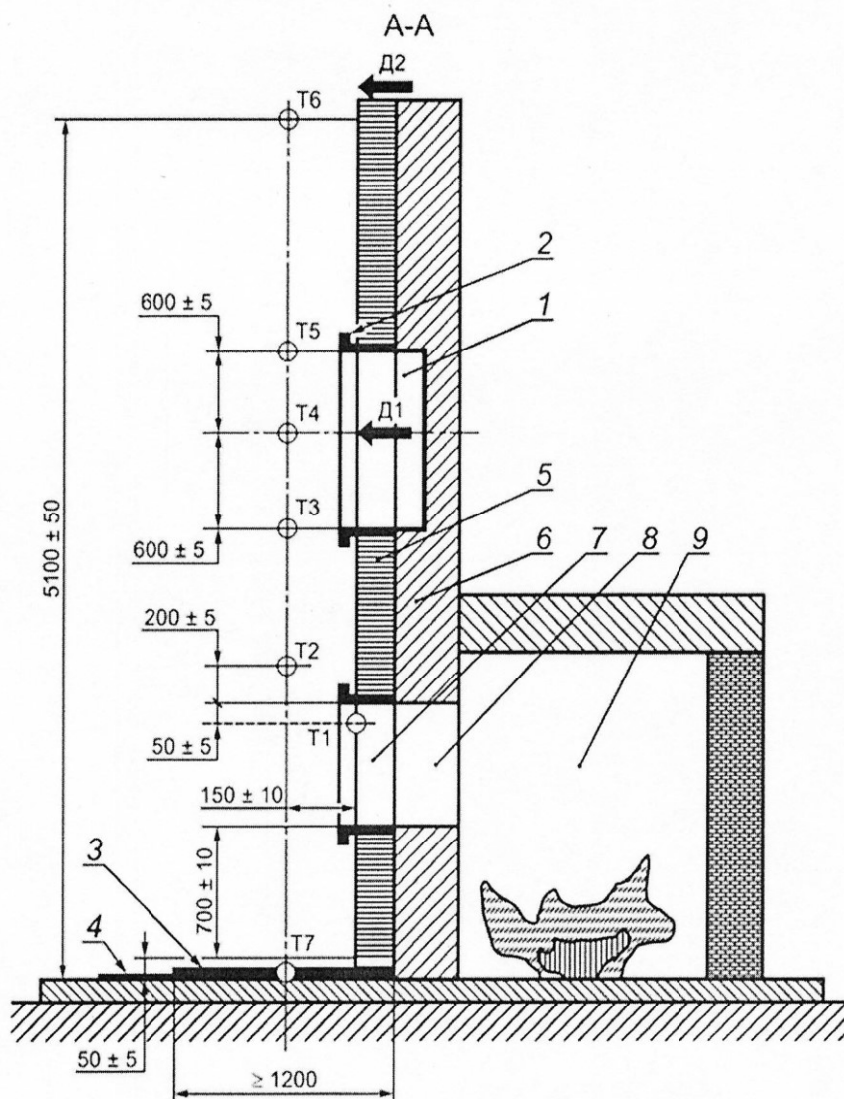


Рисунок 3. Т1-Т7 – термопары; Д1, Д2 – тепломеры; 1 – имитация оконного проема; 2 – обрамление оконного проема (если предусматривается); 3 – рубероид; 4 – основание под рубероид; 5 – образец теплоизоляции, отделки или облицовки; 6 – фрагмент стены; 7 – оконный проем без заполнения в испытуемой конструкции; 8 – открытый проем фрагмента стены; 9 – огневая камера

9. Процедура отбора образцов:

Образцы представлены Заявителем согласно Договору оказания услуг № 27241593 от 25.05.2023.

10. Сведения об испытательном оборудовании и средствах измерения:

Испытания проведены на аттестованном оборудовании с использованием поверенных средств измерения. Применяемое в испытаниях испытательное оборудование и средства измерений приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Испытательное оборудование.

Наименование испытательного оборудования	Заводской номер	Документ, дата проведения очередной аттестации
Установка для определения класса пожарной опасности стен наружных с внешней стороны «Фасад 2»	Ф219	Протокол аттестации № Г9-08.22 от 14.08.2023 до 13.08.2024

Таблица 2. Средства измерений.

Наименование средств измерений	Заводской/инвентарный номер	Пределы измерений	Погрешность (цена деления)	Назначение средств измерения	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
Измеритель комбинированный Testo 417	зав. № 61823219	(0,3÷20,0) м/с (0÷50) °C	±0,1 м/с ±0,5 °C	Измерение скорости воздушного потока	25.07.2024
Прибор комбинированный Testo 622	Инв. № 0551	(80 ÷ 106) кПа. (600 ÷ 800) мм.рт. ст.	± 0,1 кПа.	Измерение влажности, температуры и абсолютного давления	19.09.2024
Прибор для измерения и регулирования температуры многоканальный Термодат 29М6 модель: 29М6/2Р/485/8G b/F-PB/24УВ	№ ТМ13814501	(-270÷2500) °C	0,25%	Измерение и регулирование температуры совместно с ТЭП	25.07.2024
Рулетка измерительная металлическая Р5УЗК	зав. № 6	(0...5000) мм	3	Измерение линейных размеров	25.07.2024
Штангенциркуль ШЦЦ-1-300 0,01 электр. PRO в/защ. МИК	зав. № U200722	(0÷300) мм	±0,04 мм	Измерение линейных размеров	25.07.2024
Секундомер механический Агат типа СОСпр-26-2-010	зав. № 0292	±(1,7хА/Т+В)с	2	Измерение временных интервалов	25.07.2024
Преобразователь термоэлектрический ТП-2000	зав. № 695-3	(1÷100) кВт/м2	4,8 %	Измерение плотности падающего теплового потока	25.07.2024
Преобразователь термоэлектрический ТП-2000	зав. № 523	(1÷100) кВт/м²	4,8 %	Измерение плотности падающего теплового потока	25.07.2024
Весы электронные HD-60, 65055-16	зав. № 018С31371	(0,2÷60) кг	3	Измерение массы	25.07.2024
Влагомер древесины и стройматериалов Testo 616	зав. № 03430271	древес. (7÷30) % стр.мат. (1÷20) %	7÷12 %: 1,5% 13÷20 %: 3,0% 1÷10 %: 2,0% 11÷20 %: 3,0%	Измерение влажности материалов	25.07.2024

1	2	3	4	5	6
Датчик температуры, КТХА 02.21-000-к1-О-К-1,2-5000	зав. № 3083-2-21- зав. № 3083-2-27	(-40÷1200) °С	1	Измерение температуры газообразных агрессивных сред	25.07.20 26

11. Условия испытаний:

Таблица 3. Условия проведения испытаний.

Наименование условий испытаний	Значение показателей
	Образец № 1
Дата проведения испытаний	19.09.2023
Температура окружающей среды, °С	23
Атмосферное давление, кПа	99,6
Относительная влажность воздуха, %	69
Средняя влажность древесины, %	12,0
Скорость движения воздуха, м/с	0,3

Испытания проводились в испытательной лаборатории ООО «Национальная лаборатория» по адресу: Московская область, Сергиево-Посадский район, РП Скоропусковский, Производственная зона дом 25 А, строение 1.

12. Подготовка и проведение испытаний:

Монтаж фрагмента фасадной системы был произведен монтажной организацией под контролем сотрудников испытательной лаборатории и ООО «ЗИАС».

Фрагмент фасадной системы монтировалась в соответствии с требованиями:

- Альбом технических решений «Система вентилируемых фасадов ZIAS-02. Конструкция навесной фасадной системы из нержавеющей и оцинкованной стали для облицовки фасадов фиброцементными, а также HPL-панелями с видимым и скрытым креплением» (Разработчик: ООО «ЗИАС», 2022 г.).

1. В огневой камере собирался модельный очаг пожара из древесины хвойных пород с сечением 50×50 мм. Необходимая общая масса, сечение брусков, способ укладки брусков в штабеле и способ розжига для создания необходимого теплового режима были получены при проведении калибровки испытательной установки. Весовая влажность используемых брусков составила 12,4 % ±2,17.

2. На смонтированном фрагменте фасадной системы устанавливались термопары Т1 и Т2 для контроля температур во время проведения огневых испытаний. Вдоль всего образца фасадной системы вплотную к фрагменту стены на основание из железобетона укладывался лист рубероида марки РПП-300 (ГОСТ 10923-93) шириной 1,2 м.

3. Проведение огневых испытаний образца смонтированного фрагмента фасадной системы.

В процессе огневого испытания образца фрагмента фасадной системы регистрировались:

- показания термопар Т1 и Т2;
- распространение горения по поверхности;
- воспламенение газов, выделяющихся при термическом разложении материалов образца фасадной системы;
- образование горящего расплава и (или) частиц, приводящее к воспламенению рубероида, расположенного у основания образца;

- д) высота факела пламени;
- е) обрушение элементов образца;
- ж) время появления и характер развития в фрагменте фасадной системы трещин, отверстий, отслоений;
- з) появление, изменение цвета и плотности дыма;
- и) появление и изменение интенсивности запахов, характерных для термического разложения органических материалов;
- к) появление пламени;
- л) изменение цвета и состояния поверхностей, а также другие особенности реакции образца фрагмента фасадной системы на тепловое воздействие.

13. Результаты испытаний:

Испытания проводились в течение 45 минут от момента достижения на термопаре Т1 температуры 115°C.

Возникновение вторичных источников зажигания, приводящих к воспламенению рубероида в процессе проведения испытаний образца фасадной системы, не произошло. Обрушение хотя бы одного элемента конструкции образца фасадной системы или его части массой более 1 кг и более в процессе проведения испытания не наблюдалось. Характерные особенности поведения образца в процессе огневого испытания представлены в таблице 3.

Результаты визуального послойного обследования составляющих образца фасадной системы после проведения испытаний в соответствии с требованиями п. 9.7-9.10 ГОСТ 31251-2008, представлены в таблице 4.

Изменения температур и показаний тепломеров в контролируемых точках при калибровке испытательной установки и испытаниях представлены на рисунках 3-6.

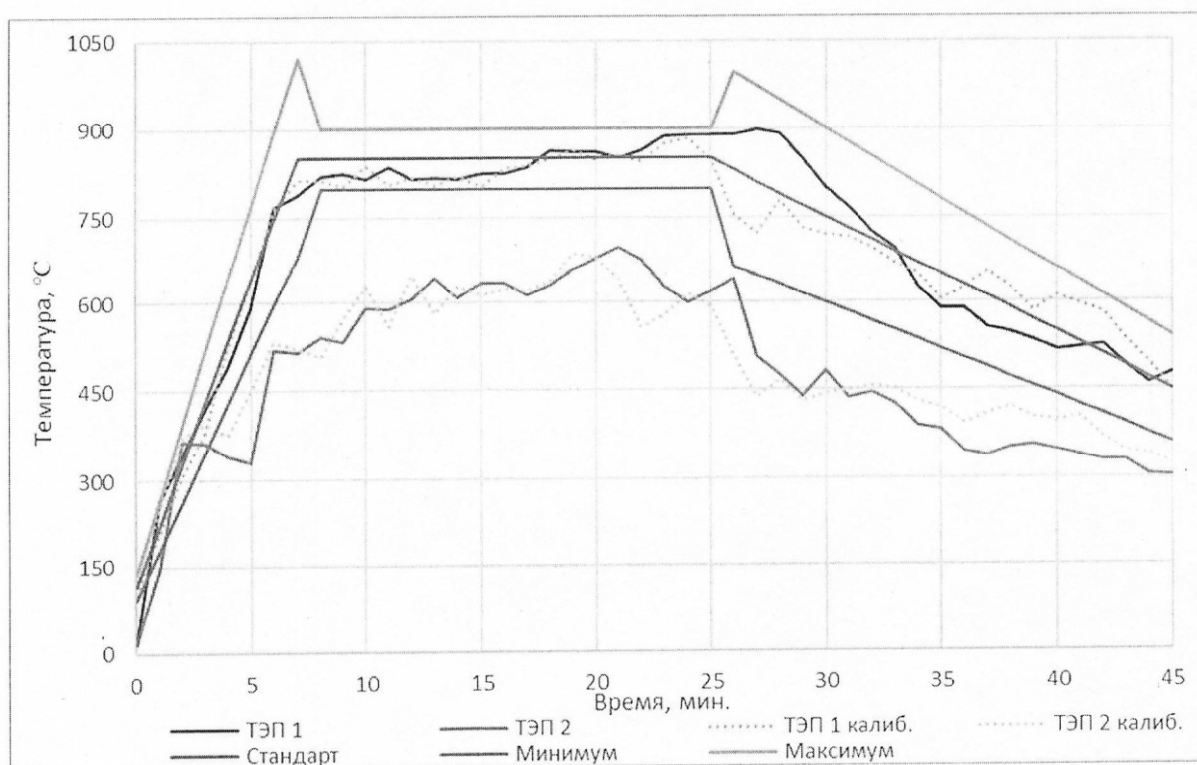


Рисунок 3. Значения температур на термопарах Т1 и Т2 при испытаниях образца и при калибровке установки.

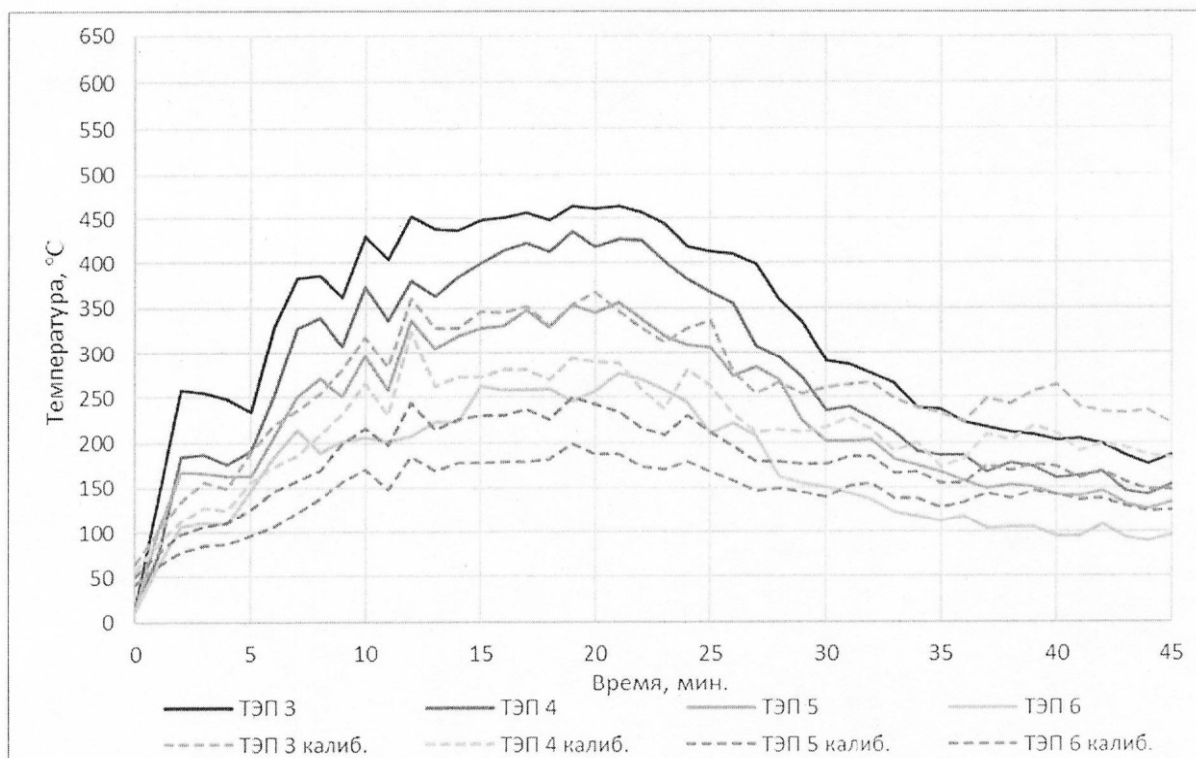


Рисунок 4. Значения температур на термопарах ТЭП – ТЭП 6 при испытаниях образца и при калибровке установки.

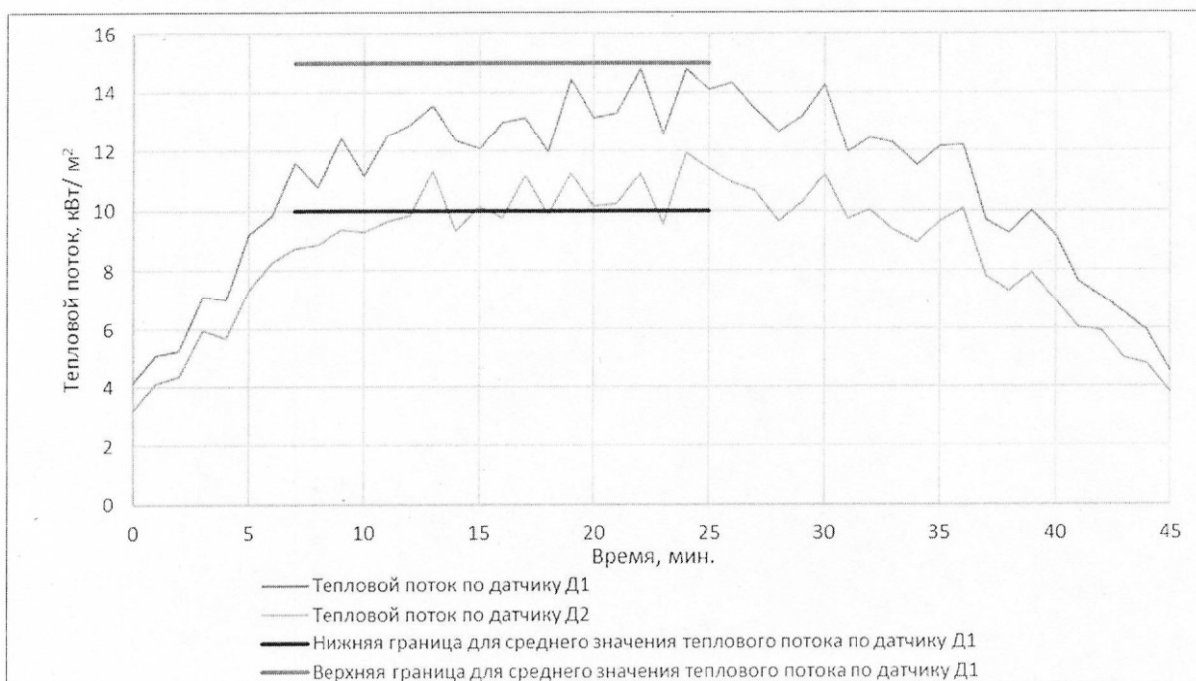


Рисунок 5. Значения теплового потока на датчиках Д1 и Д2 при калибровке установки.

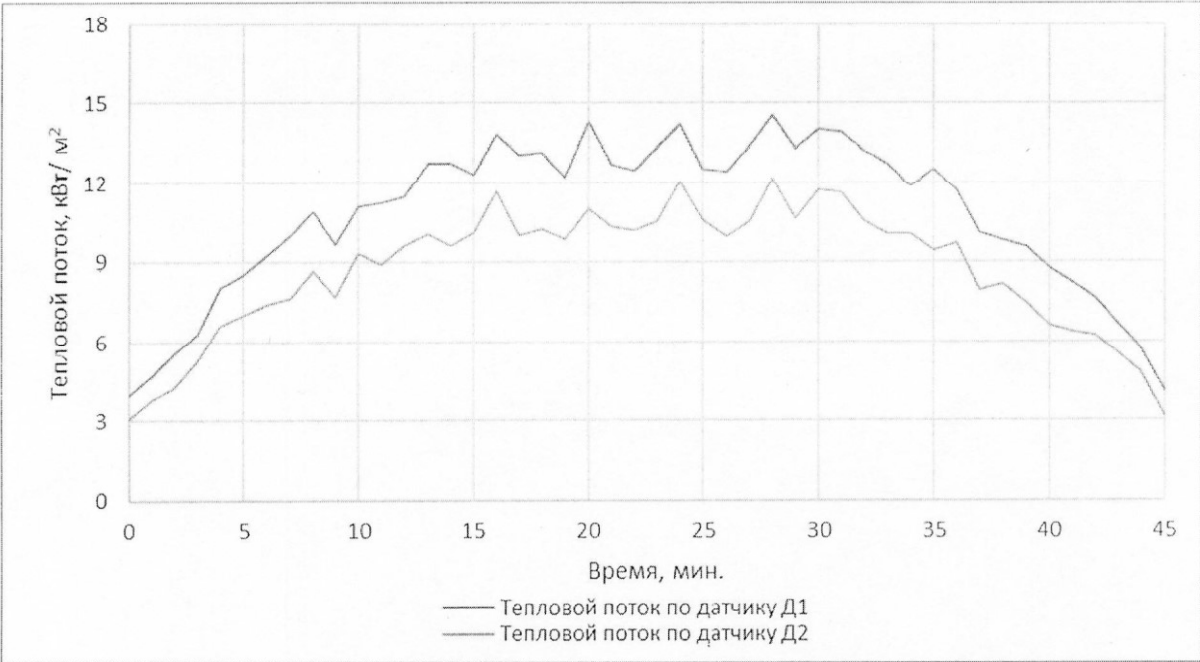


Рисунок 6. Значения теплового потока на датчиках Д1 и Д2 при испытании образца.

Таблица 4. поведение образца фасадной системы в процессе проведения огневого испытания.

Время от начала испытания, мин.	Особенности поведения образца фасадной системы
0	Значение температуры, регистрируемой термопарой Т1, достигло 115 °С
1	Начало интенсивного горения модельного очага. Выход пламени из открытого проема на внешнюю поверхность фрагмента стены.
5	Достижение высоты факела пламени над верхним обрезом открытого проема фрагмента стены не менее 1,2 м
12	Вершина факела пламени на внешней поверхности образца фрагмента фасадной системы выше верхнего откоса нижнего оконного проема на максимальной высоте 1,9-2,2
14	Обрушился фрагмент бокового откоса
17	Обрушился верхний откос
22	Обрушение части облицовки в уровне 1
23	Второе обрушение части облицовки в уровне 1
27	Высота факела пламени над верхним обрезом открытого проема фрагмента стены менее 1,2м
33	Уход факела пламени внутрь огневой камеры
45	Окончание испытания

Таблица 5. Результаты визуального послойного обследования образца фрагмента фасадной системы после проведения огневого испытания.

Наименование конструктивного элемента (слои и элементы фасадной системы)	Состояние конструктивного элемента (1-й уровень)	Состояние конструктивного элемента (2-й уровень)	Состояние конструктивного элемента (3-й уровень)
1	2	3	4
Несущий каркас	Изменение цвета при тепловом воздействии.	Изменение цвета при тепловом воздействии.	Изменение цвета при тепловом воздействии.

1	2	3	4
	Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.	Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.	Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.
Теплоизоляционный материал	Изменение цвета при тепловом воздействии Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 присутствуют.	Изменение цвета при тепловом воздействии Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.	Изменение цвета при тепловом воздействии Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.
Состояние облицовочного материала	Изменение цвета при тепловом воздействии. Масса наибольшего выпавшего образца 870 гр. Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 присутствуют.	Изменение цвета при тепловом воздействии. Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.	Изменение цвета при тепловом воздействии. Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.
Пластиковые дюбели крепления теплоизоляции	Изменение цвета при тепловом воздействии. Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.	Изменение цвета при тепловом воздействии Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.	Повреждения по п.9.9 ГОСТ 31251-2008 отсутствуют.

Значения параметров пожарной опасности образца фасадной системы, установленное при испытаниях образцов конструкций:

1. Тепловой эффект, Р (по п.10.2 ГОСТ 31251-2008) — отсутствует.
2. Вторичный источник зажигания [по п. 10.1, перечисление б) ГОСТ 31251-2008] — отсутствует.
3. Обрушение части или элемента образца [по п. 10.1, перечисление в) ГОСТ 31251-2008] — отсутствует.
4. Размер повреждения [по п. 10.1, перечисление г) ГОСТ 31251-2008] — 1-й уровень.

14. Вывод

В соответствии с требованиями ГОСТ 31251-2008 (раздел 10, таблица 2) образец навесной фасадной системы «ZIAS-02» с облицовкой основной плоскости фасада фиброцементными плитами «Konoshima» для проведения огневых испытаний по определению класса пожарной опасности по ГОСТ 31251-2008» относится к классу пожарной опасности K0.

15. Исполнители:

Инженер _____ Е.В. Сальков