



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский

Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

Институт комплексной безопасности в строительстве (ИКБС)

ИТЦ «Светопрозрачные конструкции и фасадные системы» (ИТЦ СПКиФС)

Свидетельство о подтверждении компетентности № НСОПБ ЮАБ0.RU.ЭО.ПР.259 от 28.02.2019 г.

Адрес лаборатории: 141006, Московская область, г. Мытищи, Олимпийский проспект, д. 50

Адрес электронной почты испытательной лаборатории: ikbs@mgsu.ru

Номер телефона испытательной лаборатории: +7 (495) 287-49-14

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора института

А.П. Константинов

« 10 » апреля 2026 г.

М.П.



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 26-04-10/2Л-ИКБС

«Лабораторные испытания фрагмента светопрозрачной фасадной модульной конструкции системы Krauss KREF 92 с целью определения его теплотехнических характеристик»

Общее количество страниц протокола – 11 стр.

г. Мытищи, 2026 г.

1. Основание для проведения испытаний:

Техническое задание №5 к договору № К.272-25 от 20.02.2025 г.

2. Объекты испытаний:

Фрагмент светопрозрачной фасадной модульной конструкции системы Krauss KREF 92 с габаритными размерами 2150 x 2420 мм (Ш x В).

3. Заказчик:

АО «Системный алюминий». Юридический адрес: 214018, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Тенишевой, д. 22, оф. 318.

4. Изготовитель:

АО «Системный алюминий». Юридический адрес: 214018, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Тенишевой, д. 22, оф. 318.

5. Идентификационные сведения о представленной на испытания продукции:

Фрагмент светопрозрачной фасадной модульной конструкции системы с габаритными размерами 2150 x 2420 мм (Ш x В) (далее – Образец).

Образец выполнен с применением профильной системы из алюминиевых сплавов Krauss KREF 92, в т.ч.:

- рамных профилей модулей арт. 360101;
- профилей импостов арт. 360202;
- оконных профилей рамы 321091Nhi;
- оконных профилей створки 3210611Nhi.

В качестве светопрозрачного заполнения образца применены двухкамерный стеклопакет СПД 44 мм с формулой 6M1-20Ar «Теплый край»-6И-18Ar «Теплый край»- 6И.

На непрозрачных участках образца применены следующие конструктивные решения заполнения (описание дано со стороны улицы):

- стеклопакет СПО 28 мм с формулой 6M1-16-6M1; воздушный зазор 13 мм; оцинкованный стальной лист толщиной 0.7 мм; минераловатный утеплитель 80 кг/м³; оцинкованный стальной лист толщиной 0.7 мм;
- стекло 6M1; воздушный зазор 13 мм; оцинкованный стальной лист толщиной 0.7 мм; ; воздушный зазор 13 мм; минераловатный утеплитель 80 кг/м³; оцинкованный стальной лист толщиной 0.7 мм;

Площадь образца: 4,72 м².

Количество образцов №1–1 шт. Маркировка Заказчика – КФСМ-1, маркировка лаборатории – 272-25-5-3.

6. Методы испытаний:

Испытания выполнялись согласно требованиям следующей нормативной документации:

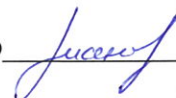
- ГОСТ 26602.1–2023 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче».

7. Условия проведения испытаний:

Испытания образца по определению его приведенного сопротивления теплопередаче выполнялись в период с 16.02.2026 г. по 20.02.2026 г. при следующих условиях:

- температура в холодном отсеке климатической камеры – минус 26±1°С;
- температура в теплом отсеке климатической камеры – плюс 20±1° С, относительная влажность воздуха в теплом отсеке климатической камеры 45,0±5%.

Инженер



Место проведения испытаний – на базе ИТЦ СПКиФС.

8. Испытательное оборудование и средства измерений:

Испытания проводились на следующем аттестованном испытательном оборудовании:

- Установка холодильная климатическая КТХ-30+50-0012022. Зав. №:0012022. Аттестат №101225.

9. Результаты испытаний:

9.1. Общие результаты испытаний образца 272-25-5-3 представлены в таблице 1.

9.2. Материалы фотофиксации, схемы устройства образца 272-25-5-3 представлены в разделе 10 настоящего протокола.

9.3 Порядок и результаты испытаний образца 272-25-5-3 по определению его приведенного сопротивления теплопередаче представлены в п. 11 настоящего протокола.

Инженер

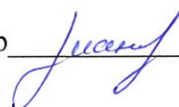
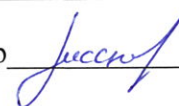


Таблица 1 – Общие результаты испытаний

№ п/п	Сведения об образцах			Измеряемый показатель	Ед. измерения	Обозначение нормативного документа на метод испытаний	Требуемое значение	Результат испытаний
	Маркировка Заказчика	Дата испытания	Маркировка испытательной лаборатории					
1	КФСМ-1	16.02.2026 - 20.02.2026	272-25-5-3	Приведенное сопротивление теплопередаче, в т.ч.: светопрозрачной части	м ² ·°С/Вт	ГОСТ 26602.1-2023	-	0,98 0,89

Инженер



10. Материалы фотофиксации, схемы устройства образца

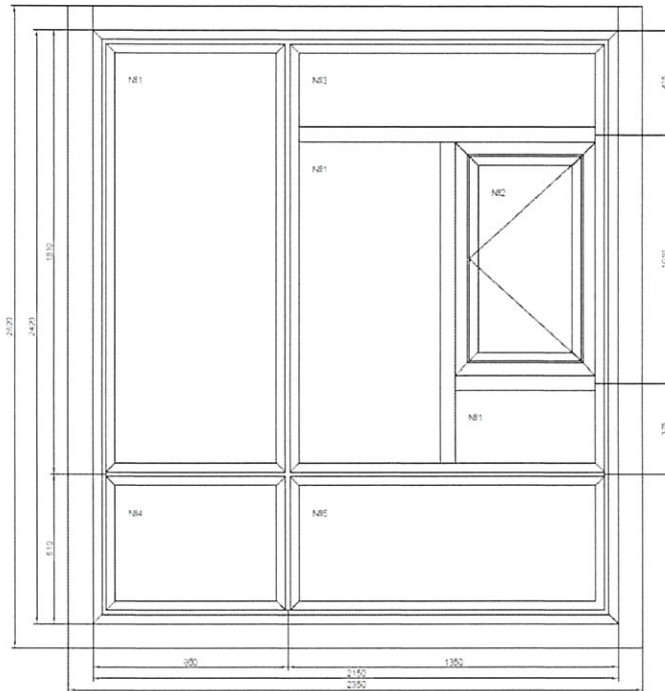


Рисунок 1 – Общий вид образца 272-25-5-3 (со уличной стороны)

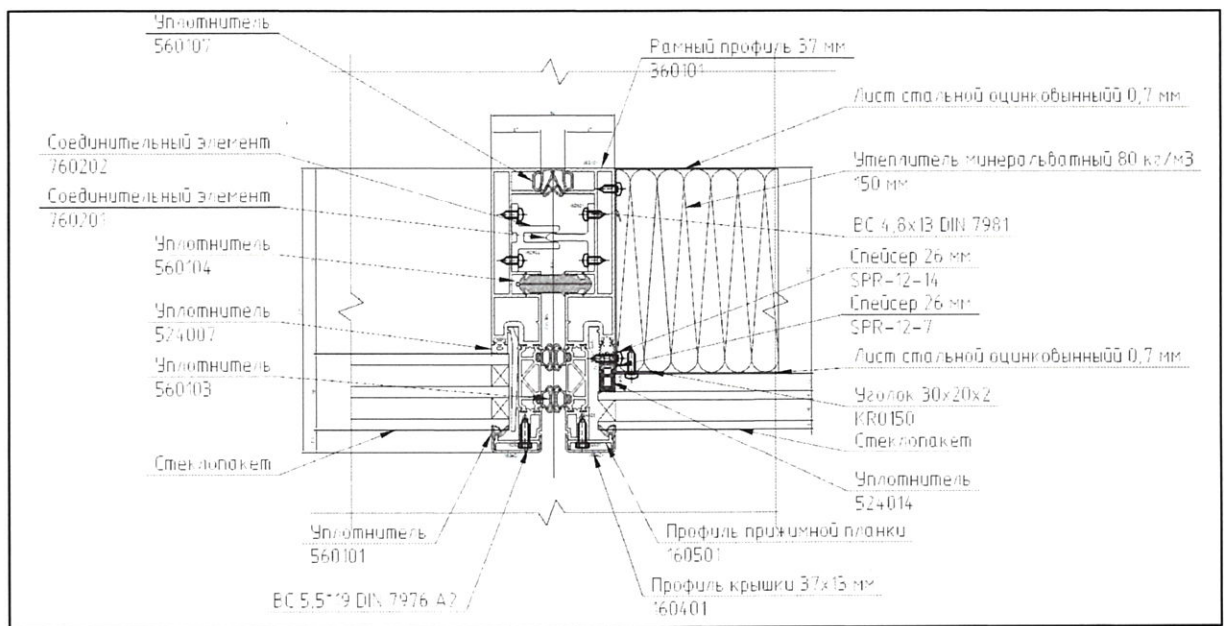


Рисунок 2 – Характерное горизонтальное сечение по образцу 272-25-5-3

Инженер

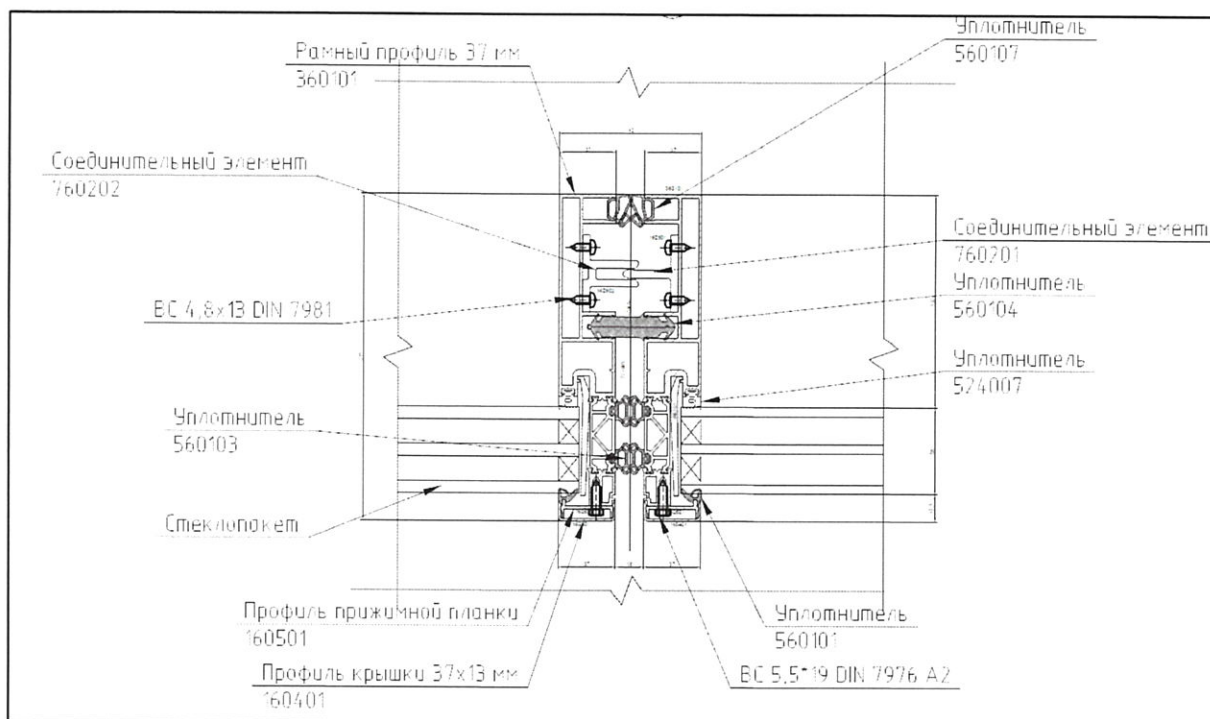


Рисунок 3 – Характерное горизонтальное сечение по образцу 272-25-5-3

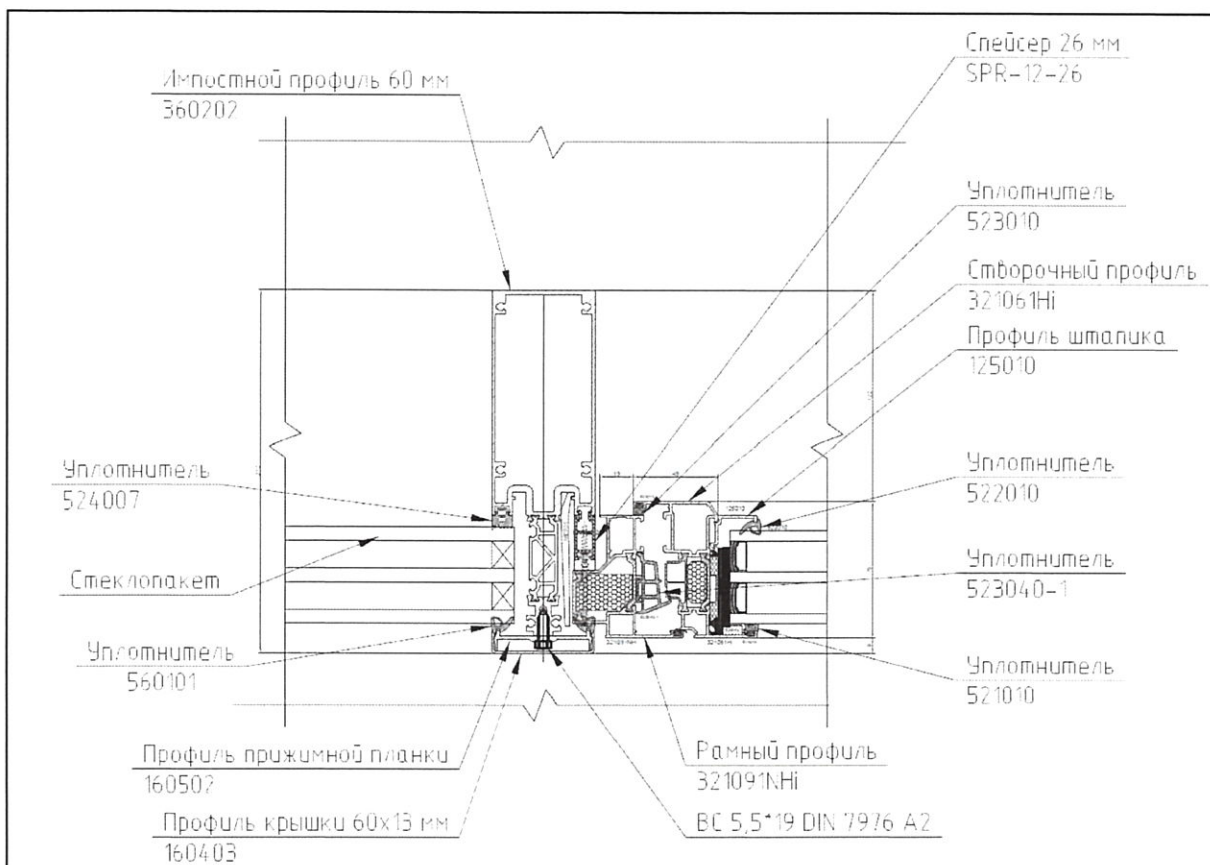


Рисунок 4 – Характерное горизонтальное сечение по образцу 272-25-5-3

Инженер

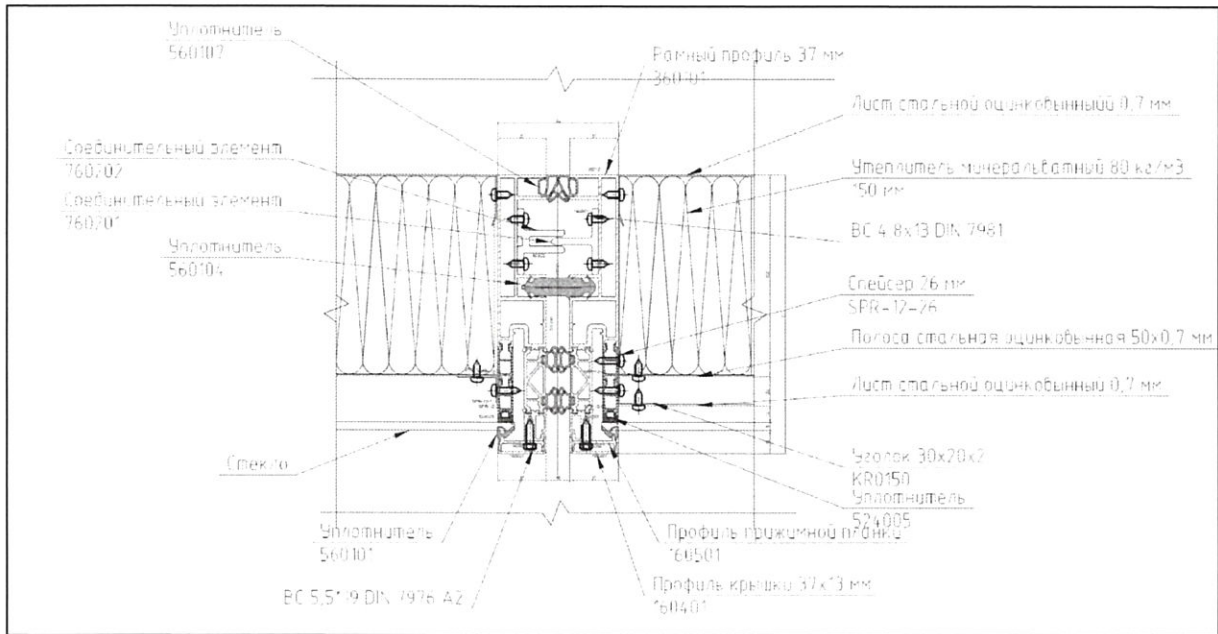


Рисунок 5 – Характерное горизонтальное сечение по образцу 272-25-5-3

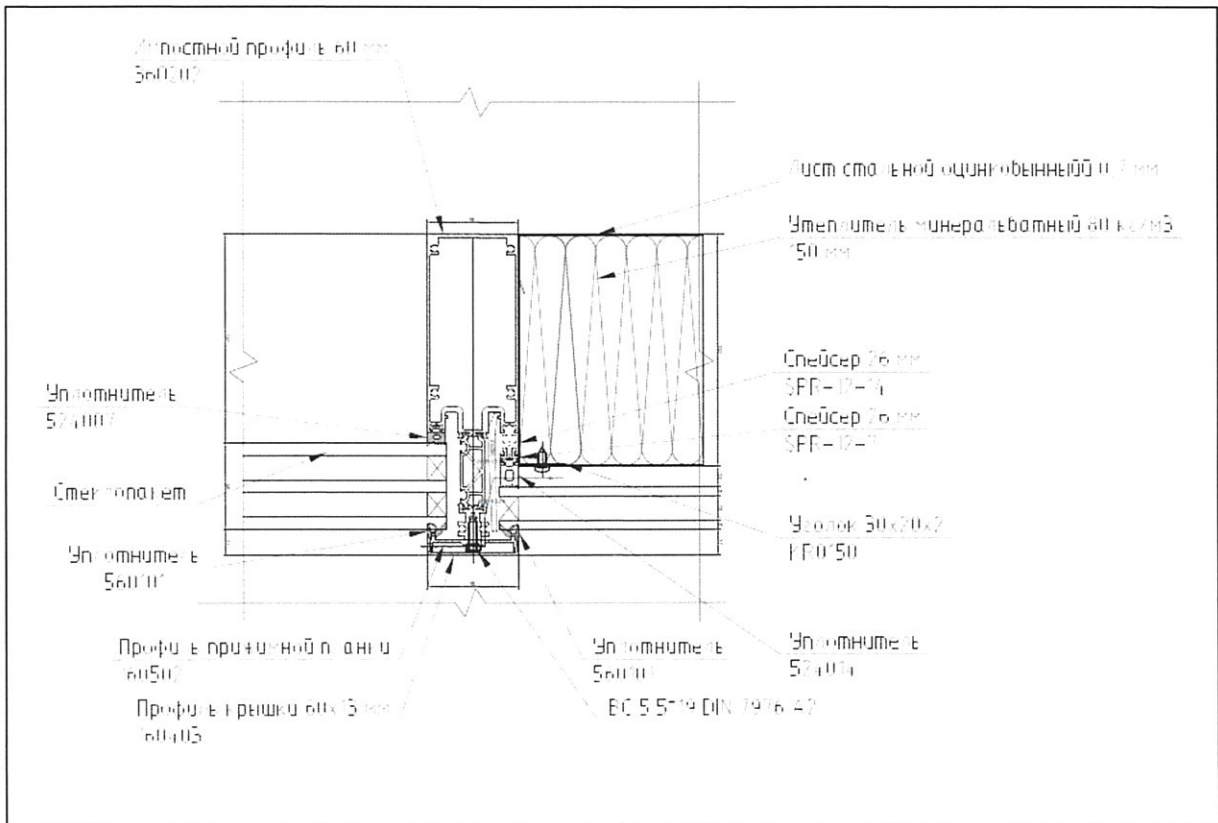


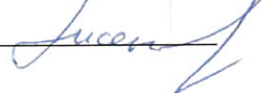
Рисунок 6 – Характерное вертикальное сечение по образцу 272-25-5-3

Инженер

Жуков



Рисунок 7 – Общий вид образца 272-25-5-3, установленный в климатическую камеру

Инженер 

14. Порядок проведения и результаты определению приведенного сопротивления теплопередаче образца 994-24-4

Внешний вид испытуемого образца 272-25-5-3 в процессе испытаний по определению его приведенного сопротивления теплопередаче представлен на рисунке 7.

Схема расстановки датчиков температуры и плотности теплового потока на образце 272-25-5-3 представлены на рисунке 8.

Результаты определения теплотехнических характеристик образца 272-25-5-3 представлены в таблице 2.

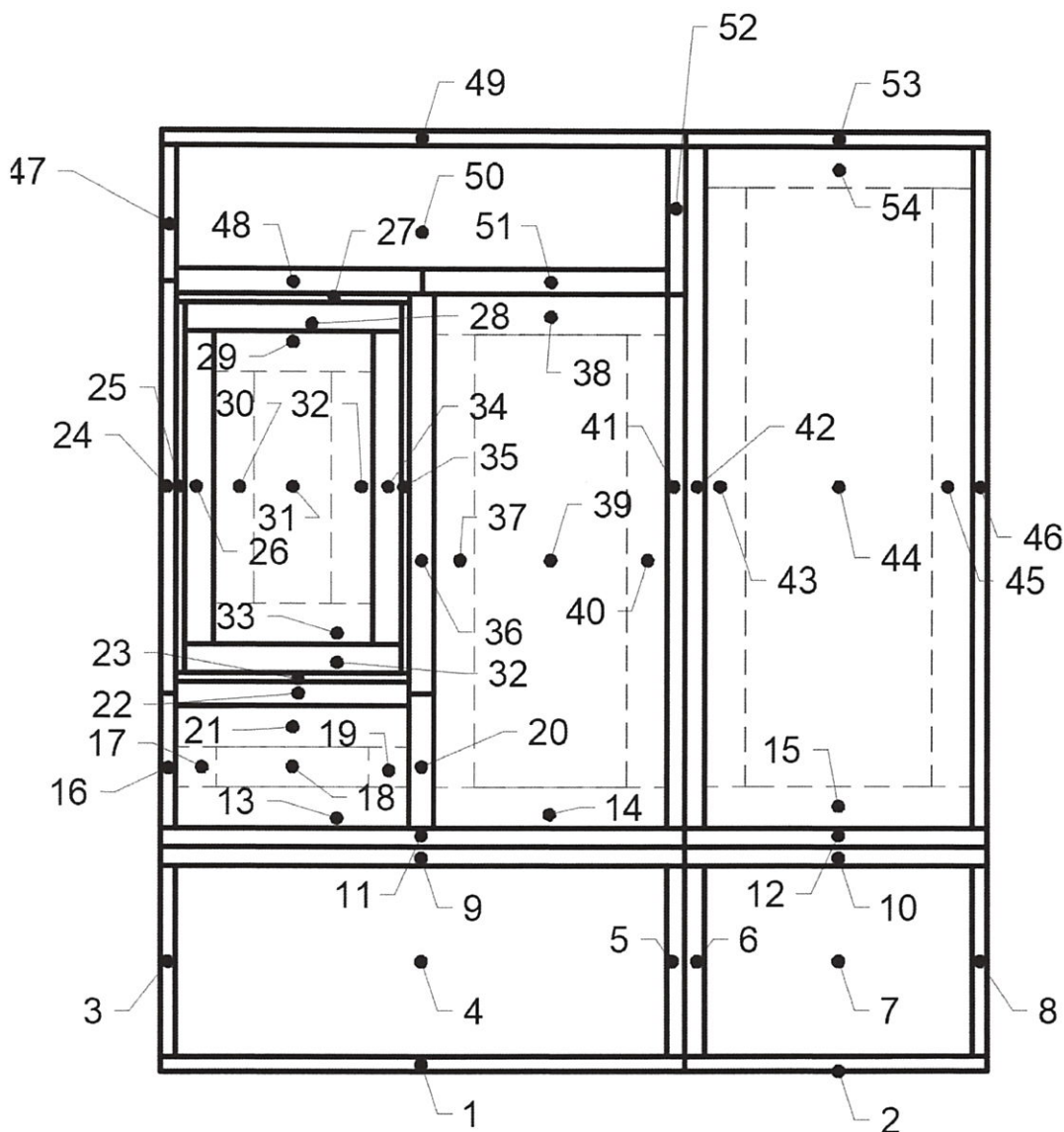


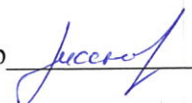
Рисунок 8 – Схема расстановки датчиков температуры и теплового потока на образце 272-25-5-3 (схема со стороны помещения)

Инженер

Таблица 6 – Результаты испытаний образца 272-25-5-3 по определению его приведенного сопротивления теплопередаче

Номер изотермической зоны	Температура внутренней поверхности, °С	Температура наружной поверхности, °С	Плотность теплового потока, Вт/м ²	Термическое сопротивление зоны, м ² °С/Вт	Площадь зоны, м ²
1	7,92	-23,07	134,74	0,23	0,048
2	7,97	-23,14	135,44	0,23	0,028
3	8,19	-23,08	115,21	0,27	0,018
4	15,89	-24,88	12,88	3,17	0,572
5	7,98	-23,24	110,60	0,28	0,021
6	7,97	-23,22	110,69	0,28	0,023
7	16,72	-25,10	12,91	3,24	0,313
8	8,19	-23,08	108,21	0,29	0,017
9	8,37	-23,16	88,08	0,36	0,059
10	8,34	-23,09	88,28	0,36	0,034
11	8,71	-25,16	82,65	0,41	0,060
12	8,68	-25,13	82,38	0,41	0,034
13	8,82	-22,99	69,88	0,46	0,058
14	9,26	-26,51	68,90	0,52	0,058
15	9,17	-25,16	62,42	0,55	0,067
16	9,00	-25,95	93,36	0,37	0,012
17	12,99	-22,10	49,12	0,71	0,010
18	11,44	-22,51	30,97	1,10	0,037
19	12,99	-22,10	48,98	0,72	0,010
20	10,75	-22,71	70,37	0,48	0,020
21	15,47	-20,46	33,01	1,09	0,058
22	10,71	-21,52	71,60	0,45	0,035
23	7,99	-20,95	131,65	0,22	0,012
24	9,27	-25,71	83,03	0,42	0,038
25	8,36	-23,08	127,20	0,25	0,019
26	8,51	-21,81	90,54	0,33	0,054
27	8,99	-23,35	121,65	0,27	0,012
28	8,64	-21,39	78,72	0,38	0,038
29	15,51	-20,75	32,33	1,12	0,039
30	10,09	-21,87	34,12	0,94	0,109
31	16,09	-22,48	35,26	1,09	0,103
32	10,25	-21,17	33,12	0,95	0,057
33	9,26	-23,05	53,88	0,60	0,039
34	9,45	-21,70	83,61	0,37	0,054
35	8,26	-22,07	121,06	0,25	0,019
36	13,60	-22,11	65,35	0,55	0,059
37	14,39	-23,26	39,63	0,95	0,111
38	14,55	-21,15	29,51	1,21	0,058
39	15,50	-23,92	32,04	1,23	0,417
40	14,13	-23,19	39,86	0,94	0,111
41	14,46	-24,97	83,22	0,47	0,058
42	14,76	-25,01	84,22	0,47	0,080
43	14,46	-24,94	41,39	0,95	0,147
44	15,82	-25,01	34,76	1,17	0,680
45	14,76	-25,01	40,59	0,98	0,147
46	13,37	-24,38	87,31	0,43	0,062
47	9,39	-23,00	77,03	0,42	0,012
48	11,02	-22,39	90,68	0,37	0,036
49	9,18	-23,24	81,47	0,40	0,048
50	16,99	-25,18	12,33	3,42	0,367
51	11,57	-22,78	93,49	0,37	0,036
52	10,10	-23,14	77,08	0,43	0,016
53	9,64	-22,76	70,82	0,46	0,028

Инженер



Номер изотермической зоны	Температура внутренней поверхности, °С	Температура наружной поверхности, °С	Плотность теплового потока, Вт/м ²	Термическое сопротивление зоны, м ² °С/Вт	Площадь зоны, м ²
54	16,92	-22,09	31,46	1,24	0,066
Общее приведенное термическое сопротивление образца, м ² ·°С/Вт					0,81
Приведенное сопротивление теплопередаче образца, м ² ·°С/Вт					0,98
Приведенное термическое сопротивление светопрозрачной части образца, м ² ·°С/Вт					0,89


Исполнители:

Инженер сектора лабораторных и натурных испытаний ИТЦ «СПКиФС»



И.С. Аксёнов

Лаборант сектора лабораторных и натурных испытаний ИТЦ «СПКиФС»



А.Д. Борцов

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Результаты, представленные в протоколе испытаний, относятся только к испытанным образцам. Ответственность за качество изготовления предоставленной на испытания продукции и соответствие её технической документации несет Изготовитель.

Не допускается частичное или полное тиражирование протокола без разрешения ИТЦ «СПКиФС» ИКБС НИУ МГСУ или Заявителя (Заказчика).

КОНЕЦ ПРОТОКОЛА

Инженер

