

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО «ЦЕНТРАЛЬНАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ»

420073, г. Казань, ул. Шуртыгина, д. 32, офис 64 тел./факс (843) 2734541

420073, г. Казань, ул. Курская, д. 17

Аттестат № ГОСТ.RU.22076. Зарегистрирован в реестре от 21.01.2021г.

Заключение об оценке состояния измерений № 075-19 от 02.10.2019г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

4831-22 от 23.12.2022 г.

Основание для проведения испытаний- договор №46/22 от 13.07.22 на проведение лабораторных испытаний

Наименование продукции – Светопрозрачная конструкция из прессованных алюминиевых профилей системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6M₁-12ALAr-4M₁-10ALAr-6TOP N.

Заказчик – АО «ТАТПРОФ»

Адрес – 423800, РТ, г. Набережные Челны, ул. Профильная, д. 53.

Испытание на соответствие требованиям – ГОСТ Р 59913-2021 «Конструкции стоечно-ригельные фасадные из алюминиевых сплавов. Общие технические условия.»
ГОСТ 23166-2021 «Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие. Общие технические условия.»

Сведения об испытываемых образцах – Светопрозрачная конструкция из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6M₁-12ALAr-4M₁-10ALAr-6TOP N. Производитель стеклопакетов «Российская Стекольная Компания», отношение площади остекления к площади конструкции 0,80. Соединение ригелей со стойками – встык, бутиловая лента под прижимными планками проклеена в местах соединения ригелей со стойками, по 100 мм в каждую сторону, термовставка - ПВХ.

Дата получения образцов 6.10.2022 г.

№ регистрации образцов в ИЛ 4831-22

Дата испытаний 21.11-22.12.2022 г.

Результаты испытаний в приложении 1,2,3 к протоколу на 17 листах.

Заключение: Светопрозрачная конструкция из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6M₁-12ALAr-4M₁-10ALAr-6TOP N в полном заводском изготовлении организации производителя АО «ТАТПРОФ» удовлетворяют нормативным требованиям в соответствии с ГОСТ 59913-2021, ГОСТ 23166-2021 .

Результаты испытаний распространяются исключительно на испытываемые образцы.

Директор ООО «ЦАЛЭСК»

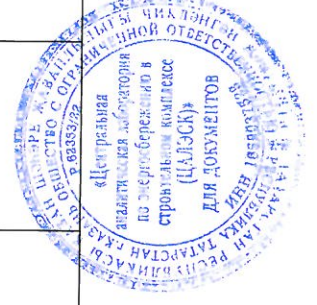


Н.С. Соколова

Приложение
к протоколу испытаний
№ 4831-22 от 23.12.2022 г.

Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СИД 6M₁-12ALA-Ag-4M₁-10ALA-Ag-6TOP N выпускаемой АО «ТАТПРОФ»

№ п/п	Наименование основных показателей по НД	Единица измерения	Нормативный документ на метод испытания	Наименование испытательного оборудования и средств измерения, зав. №	Маркировка образца	Нормативное значение	Фактическое значение
		3	4	5	6	7	8
1.	Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной конструкции 1500x1350 с СИД. Площадь конструкции 2,02 м ² при отношении площади остекления к площади конструкции 0,80. При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры +20°C и температурных режимов в холодной зоне камеры, составляет: t _н -20°C t _н -25°C t _н -30°C t _н -35°C	м ² С/Вт	ГОСТ 26602.1-99 ГОСТ 23166-2021 ГОСТ Р 59913-2021	Климатическая камера Аттестат №3387 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 146-21 до 28.10.2023 г. ООО «ЦАЛЭСК»	4831-22	В соответствии с СП 50.13330.2012, в зависимости от градусо-суток отопительного периода	0,947 0,918 0,874 0,852



2.	<p>Объемная воздухопроницаемость образца при перепаде давлений $\Delta P=100$ Па:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приведенная к общей площади изделия, составляет - массовая воздухопроницаемость <p>Класс воздухопроницаемости</p>	<p>$\text{м}^3/\text{ч}\cdot\text{м}^2$</p> <p>$\text{кг}/\text{ч}\cdot\text{м}^2$</p>	<p>ГОСТ 26602.2-99</p> <p>ГОСТ 23166-2021 (табл.1)</p> <p>ГОСТ Р 59913-2021</p>	<p>Испытательная установка определения воздухо и водопроницаемости</p> <p>Аттестат №2388 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ»</p> <p>Протокол № 147-21 до 10.11.2023 г.</p> <p>ООО «ЦАЛЭСК»</p>	<p>4831-22</p>	<p>9,0</p> <p>5,0</p> <p>Не ниже «Б»</p>	<p>4,1</p> <p>4,8</p> <p>«Б»</p>
3.	<p>Водопроницаемость</p> <p>Класс водопроницаемости</p>	<p>Па</p>	<p>ГОСТ 26602.2-99</p> <p>ГОСТ 23166-2021 (табл.2)</p> <p>ГОСТ Р 59913-2021</p>	<p>Испытательная установка определения воздухо и водопроницаемости</p> <p>Аттестат №2388 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ»</p> <p>Протокол № 147-21 до 10.11.2023 г.</p> <p>ООО «ЦАЛЭСК»</p>	<p>4831-22</p>	<p>450</p> <p>Не ниже «Б»</p>	<p>600</p> <p>Не обнаружено сквозного проникновения воды через образец</p> <p>«А»</p>
4.	<p>Изоляция воздушного шума транспортного потока светопрозрачной конструкцией, составляет</p> <p>Класс звукоизоляции</p>	<p>дБА</p>	<p>ГОСТ 27296-2012</p> <p>СП51.13330.2011</p> <p>ГОСТ 23166-2021 (табл.3)</p>	<p>Испытательная камера для определения звукоизоляции</p> <p>№3385 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ»</p> <p>Протокол № 151-21 до 29.10.2023 г.</p> <p>ООО «ЦАЛЭСК»</p>	<p>4831-22</p>	<p>Не менее 19</p> <p>Не ниже «Д»</p>	<p>31</p> <p>«А»</p>



5.	Определение предельного относительного прогиба элементов конструкции при заданном ветровом давлении	Па	ГОСТ 26602.5-2001 ГОСТ 23166-2021 (табл.4, 5) ГОСТ Р 59913-2021	Испытательная установка определения сопротивления ветровой нагрузке № 45 Аттестат №9742 от 28.04.2008 ФГУ «ГатЦСМ» Протокол № 155-21 до 26.10.2023г. ООО «ЦАЛЭСК»	4831-22	Рекомендуемое значение по сопротивлению ветровой нагрузки в зависимости от предельного относительного прогиба не ниже $1/200$ длины пролета	Предельный относительный прогиб створочного элемента профилей от воздействия ветрового давления 1605 ПА составил - 1/587 длины пролета БА ($1/587$)
Класс сопротивления ветровой нагрузке		Не ниже «Б»					

Руководитель ИЛООО«ЦАЛЭСК»



(Handwritten signature in blue ink)

А.Н. Мелешко

2. Обработка результатов

2.1. Термическое сопротивление i -й однородной зоны испытываемого образца R_{ki} при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_{ki} = (\tau_{ei} - \tau_{ni}) / q_i, \quad (5)$$

$$R_{k(1\text{ зона})} = \frac{16,0 - (-16,2)}{42} = 0,77 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(2\text{ зона})} = \frac{15,5 - (-16,3)}{43} = 0,74 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3\text{ зона})} = \frac{17,2 - (-15,0)}{40} = 0,81 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(4\text{ зона})} = \frac{13,3 - (-13,0)}{46} = 0,57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

2.2. Приведенное термическое сопротивление испытываемого образца $R_k^{пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, определяют по формуле

$$R_k^{пр} = (A_{ст} + A_p) / [(A_{ст} / R_k^{ст}) + (A_p / R_k^p)], \quad (8)$$

где $A_{ст}$, A_p — площади расчётной поверхности частей конструкции, м^2 .

Номера зон	1	2	3	4	Площадь конструкции
Площади, м^2	0,225	0,175	1,507	0,113	2,02

$$R_k^{пр} = \frac{2,02}{0,225 / 0,77 + 0,175 / 0,74 + 1,507 / 0,81 + 0,113 / 0,57} = 0,779 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

2.3. Приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого образца $R_0^{пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_0^{пр} = 1 / \alpha_e + R_k^{пр} + 1 / \alpha_n, \quad (10)$$

где $R_k^{пр}$ — приведенное термическое сопротивление испытанного образца, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;

α_e , α_n — коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей образца, принимаемые равными; $\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{пр} = 0,125 + 0,779 + 0,043 = 0,947 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

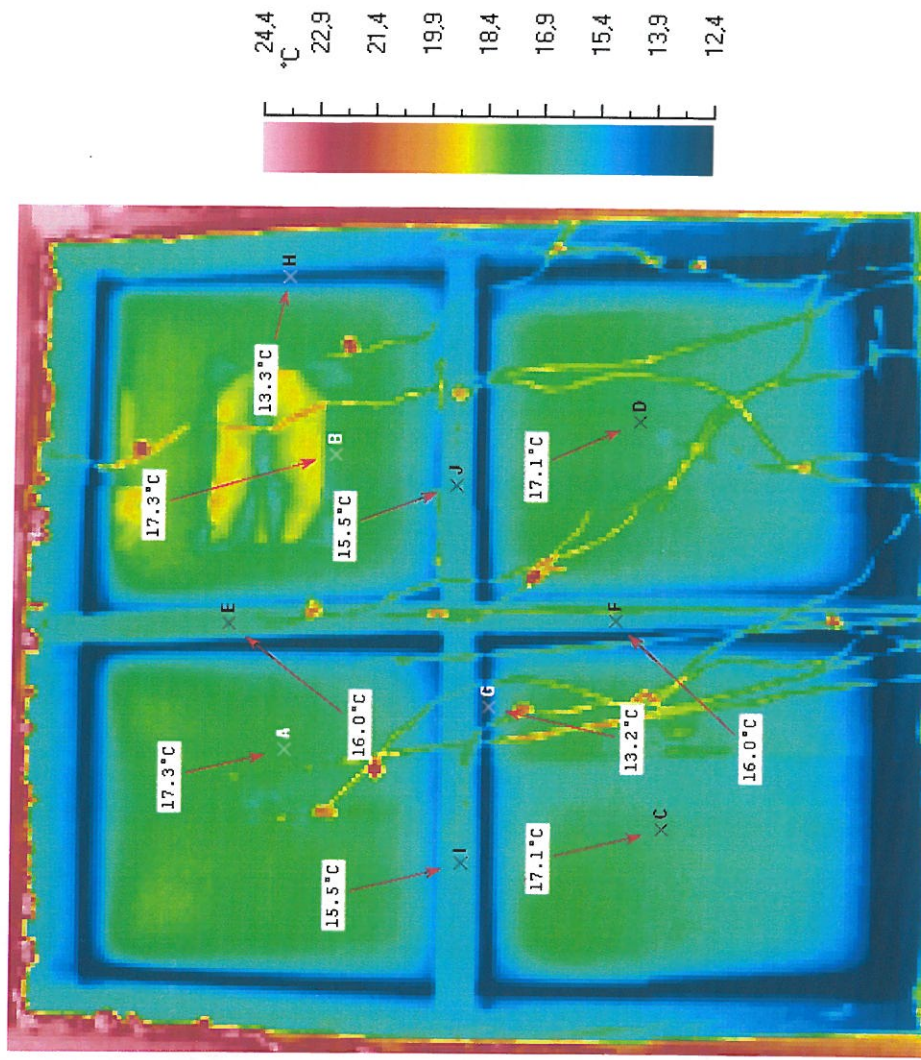
Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$ светопрозрачной конструкции составило 0,947 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.
При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры +20 $^{\circ}\text{C}$ и температуре в холодной зоне камеры -20 $^{\circ}\text{C}$



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6М₁-12ALAr-4М₁-10ALAr-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах t_{ch} -20°C, t_b +20°C



Фото 1. Светопрозрачная конструкция № 4831-22 в климатической камере (теплая сторона)



Терм. 1. Термографическое изображение



Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6M₁-12ALAr-4M₁-10ALAr-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах.

3. Таблица показаний измеренных средних температур и теплового потока в характерных зонах за период стационарной теплопередаче

Номер характерной изотермической зоны (Площадь зоны)	Средняя температура на поверхности с внутренней стороны, °C τ_e	Средняя температура на поверхности с наружной стороны, °C τ_n	Средняя плотность теплового потока, Вт/м ² q_{ϕ}
Зона № 1 Зона непрозрачной части конструкции стойка ($A_1 = 0,225\text{м}^2$)	12,2	-23,6	49
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175\text{м}^2$)	11,6	-23,8	50,5
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507\text{м}^2$)	13,4	-21,7	45
Зона № 4 Зона светопропускающей части краевая зона СПД ($A_4 = 0,113\text{м}^2$)	9,5	-19,5	52

Температурно-влажностный режим при испытании в камере поддерживался в пределах:

-в теплом отсеке температура 20,0-20,5⁰C; влажность 50-51%.

-в холодном отсеке температура -25,0 -25,5⁰C; влажность 60-61%.



4. Обработка результатов

4.1.1. Термическое сопротивление i -й однородной зоны испытываемого образца R_{ki} при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_{ki} = (\tau_{ei} - \tau_{ni}) / q_i, \quad (5)$$

$$R_{k(1\text{ зона})} = \frac{12,2 - (-23,6)}{49} = 0,73 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(2\text{ зона})} = \frac{11,6 - (-23,8)}{50,5} = 0,70 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3\text{ зона})} = \frac{13,4 - (-21,7)}{45} = 0,78 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(4\text{ зона})} = \frac{9,5 - (-19,5)}{52} = 0,56 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

4.2. Приведенное термическое сопротивление испытываемого образца $R_k^{пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, определяют по формуле

$$R_k^{пр} = (A_{ст} + A_p) / [(A_{ст} / R_k^{ст}) + (A_p / R_k^p)], \quad (8)$$

где $A_{ст}$, A_p — площади расчётной поверхности частей конструкции, м^2 .

Номера зон	1	2	3	4	Площадь конструкции
Площади, м^2	0,225	0,175	1,507	0,113	2,02

$$R_k^{пр} = \frac{2,02}{0,225 / 0,73 + 0,175 / 0,70 + 1,507 / 0,78 + 0,113 / 0,56} = 0,750 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

4.3. Приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого образца $R_0^{пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_0^{пр} = 1 / \alpha_e + R_k^{пр} + 1 / \alpha_n, \quad (10)$$

где $R_k^{пр}$ — приведенное термическое сопротивление испытанного образца, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;
 α_e , α_n — коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей образца, принимаемые равными;
 $\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{пр} = 0,125 + 0,750 + 0,043 = 0,918 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

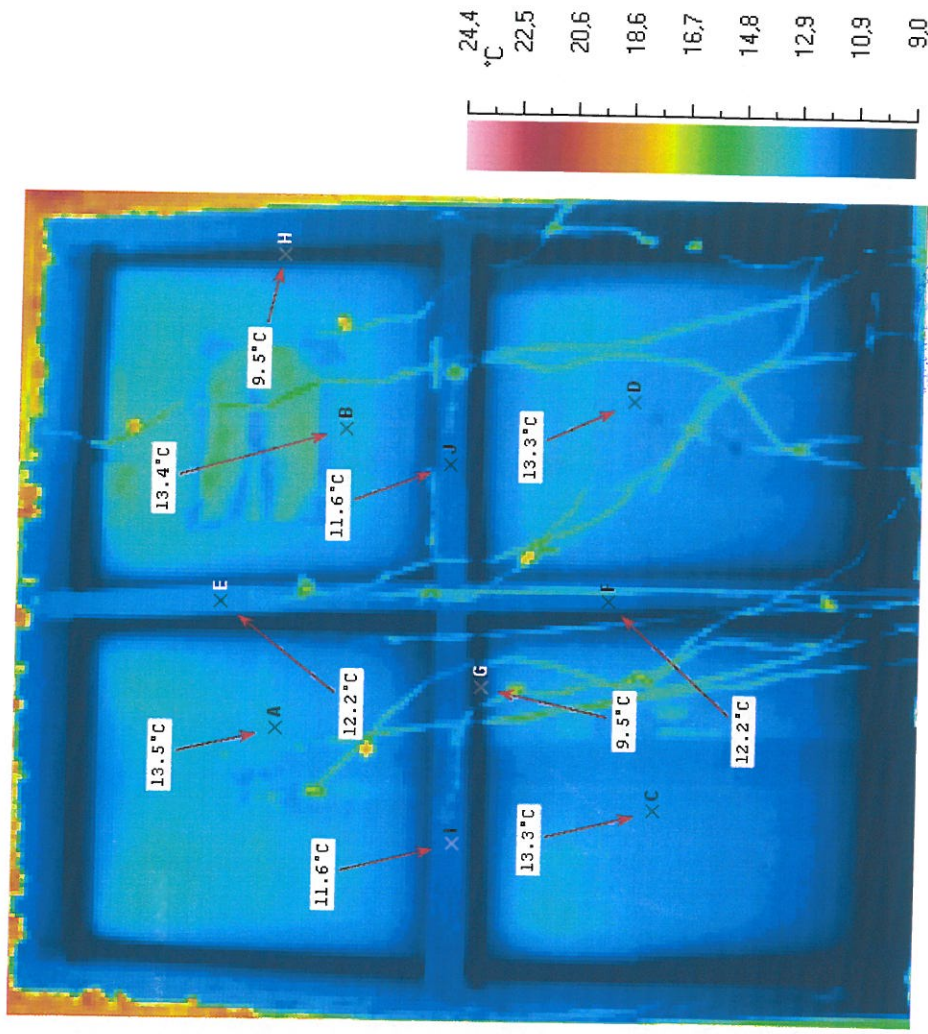
Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$ светопрозрачной конструкции составило 0,918 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.
 При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры +20 $^{\circ}\text{C}$ и температуре в холодной зоне камеры -25 $^{\circ}\text{C}$



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6М₁-12ALAg-4М₁-10ALAg-6ТОР N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах $t_{н} -25^{\circ}\text{C}$ и $t_{г} +20^{\circ}\text{C}$



Фото 2. Светопрозрачная конструкция № 4831-22 в климатической камере (теплая сторона)



Терм. 2. Термографическое изображение

Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6M₁-12ALAg-4M₁-10ALAg-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах.

5. Таблица показаний измеренных средних температур и теплового потока в характерных зонах за период стационарной теплопередаче

Номер характерной изотермической зоны (Площадь зоны)	Средняя температура на поверхности с внутренней стороны, °C τ_e	Средняя температура на поверхности с наружной стороны, °C τ_n	Средняя плотность теплового потока, Вт/м ² q_{ϕ}
Зона № 1 Зона непрозрачной части конструкции стойка ($A_1 = 0,225 \text{ м}^2$)	10,9	-28,1	58
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175 \text{ м}^2$)	10,3	-28,4	60,5
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507 \text{ м}^2$)	12,1	-24,9	50
Зона № 4 Зона светопропускающей части крайняя зона СПД ($A_4 = 0,113 \text{ м}^2$)	8,2	-22,6	57

Температурно-влажностный режим при испытании в камере поддерживался в пределах:

-в теплом отсеке температура 20,0-21,0°C; влажность 51-52%.

-в холодном отсеке температура -30,5 -31,0°C; влажность 58-59%.



6. Обработка результатов

6.1. Термическое сопротивление i -й однородной зоны испытываемого образца R_{ki} при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_{ki} = (\tau_{ei} - \tau_{ni}) / q_i, \quad (5)$$

$$R_{k(1\text{ зона})} = \frac{10,9 - (-28,1)}{58} = 0,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(2\text{ зона})} = \frac{10,3 - (-28,4)}{60,5} = 0,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3\text{ зона})} = \frac{12,1 - (-24,9)}{50} = 0,74 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(4\text{ зона})} = \frac{8,2 - (-22,6)}{57} = 0,54 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

6.2. Приведенное термическое сопротивление испытываемого образца $R_k^{пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, определяют по формуле

$$R_k^{пр} = (A_{ст} + A_p) / [(A_{ст} / R_k^{ст}) + (A_p / R_k^p)], \quad (8)$$

где $A_{ст}$, A_p — площади расчётной поверхности частей конструкции, м^2 .

Номера зон	1	2	3	4	Площадь конструкции
Площади, А м^2	0,225	0,175	1,507	0,113	2,02

$$R_k^{пр} = \frac{2,02}{\frac{0,225}{0,67} + \frac{0,175}{0,64} + \frac{1,507}{0,74} + \frac{0,113}{0,54}} = 0,706 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

6.3. Приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого образца $R_0^{пр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_0^{пр} = 1 / \alpha_e + R_k^{пр} + 1 / \alpha_n, \quad (10)$$

где $R_k^{пр}$ — приведенное термическое сопротивление испытанного образца, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;

α_e , α_n — коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей образца, принимаемые равными; $\alpha_B = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{пр} = 0,125 + 0,706 + 0,043 = 0,874 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

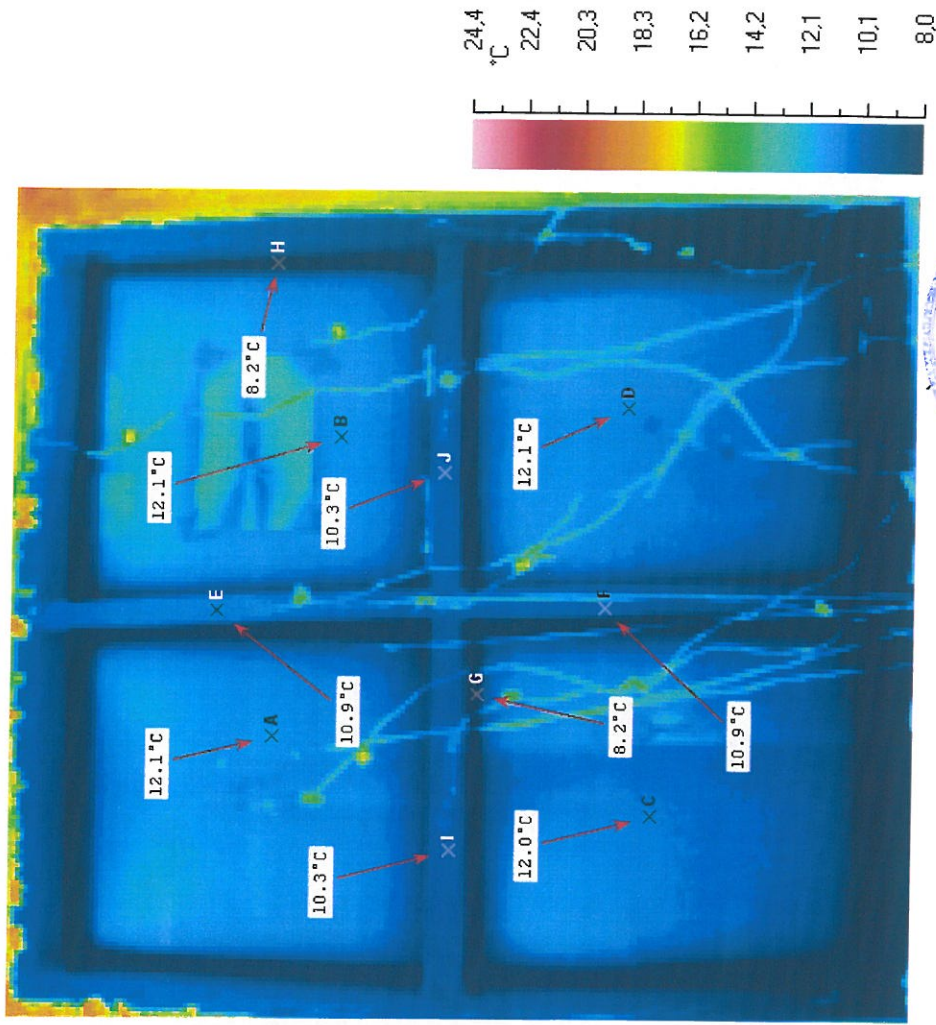


Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{пр}$ светопрозрачной конструкции составило 0,874 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$. При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры +20 $^{\circ}\text{C}$ и температуре в холодной зоне камеры 30 $^{\circ}\text{C}$

Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6M₁-12ALAr-4M₁-10ALAr-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах $t_{н} -30^{\circ}\text{C}$ и $t_{г} +20^{\circ}\text{C}$



Фото 3. Светопрозрачная конструкция № 4831-22 в климатической камере (теплая сторона)



Терм. 3. Термографическое изображение



Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6М₁-12ALAg-4М₁-10ALAg-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах.

7. Таблица показаний измеренных средних температур и теплового потока в характерных зонах за период стационарной теплопередаче

Номер характерной изотермической зоны (Площадь зоны)	Средняя температура на поверхности с внутренней стороны, °C $\tau_{в}$	Средняя температура на поверхности с наружной стороны, °C $\tau_{н}$	Средняя плотность теплового потока, Вт/м ² $q_{ф}$
Зона № 1 Зона непрозрачной части конструкции стойка ($A_1 = 0,225\text{ м}^2$)	9,6	-32,6	65
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175\text{ м}^2$)	9,0	-32,7	69,5
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507\text{ м}^2$)	10,8	-29,6	56
Зона № 4 Зона светопропускающей части крайняя зона СПД ($A_4 = 0,113\text{ м}^2$)	6,9	-26,1	63

Температурно-влажностный режим при испытании в камере поддерживался в пределах:

- в теплом отсеке температура 20,0-20,5⁰С; влажность 53-54%.

- в холодном отсеке температура -35,0 -35,3⁰С; влажность 57-58%.



8. Обработка результатов

8.1. Термическое сопротивление i -й однородной зоны испытываемого образца R_{ki} при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_{ki} = (\tau_{6i} - \tau_{нi}) / q_i, \quad (5)$$

$$R_{\kappa(1\text{ зона})} = \frac{9,6 - (-32,6)}{65} = 0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{\kappa(2\text{ зона})} = \frac{9,0 - (-32,7)}{69,5} = 0,60 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{\kappa(3\text{ зона})} = \frac{10,8 - (-29,6)}{56} = 0,72 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{\kappa(4\text{ зона})} = \frac{6,9 - (-26,1)}{63} = 0,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

8.2. Приведенное термическое сопротивление испытываемого образца R_{κ}^{np} , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, определяют по формуле

$$R_{\kappa}^{np} = (A_{ст} + A_p) / [(A_{ст} / R_{\kappa}^{ст}) + (A_p / R_{\kappa}^p)], \quad (8)$$

где $A_{ст}$, A_p — площади расчётной поверхности частей конструкции, м^2 .

Номера зон	1	2	3	4	Площадь конструкции
Площади, м^2	0,225	0,175	1,507	0,113	2,02

$$R_{\kappa}^{np} = \frac{2,02}{\frac{0,225}{0,65} + \frac{0,175}{0,60} + \frac{1,507}{0,72} + \frac{0,113}{0,52}} = 0,684 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

8.3. Приведенное сопротивление теплопередаче испытываемого образца R_0^{np} , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров определяют по формуле

$$R_0^{np} = 1 / \alpha_a + R_{\kappa}^{np} + 1 / \alpha_n, \quad (10)$$

где R_{κ}^{np} — приведенное термическое сопротивление испытанного образца, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;
 α_a , α_n — коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей образца, принимаемые равными;
 $\alpha_a = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{np} = 0,125 + 0,684 + 0,043 = 0,852 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{np} светопрозрачной конструкции составило 0,852 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры $+20^\circ\text{C}$ и температуре в холодной зоне камеры -35°C



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6М₁-12ALAg-4М₁-10ALAg-6ГОР N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах $t_{н} -35^{\circ}\text{C}$, $t_{г} +20^{\circ}\text{C}$

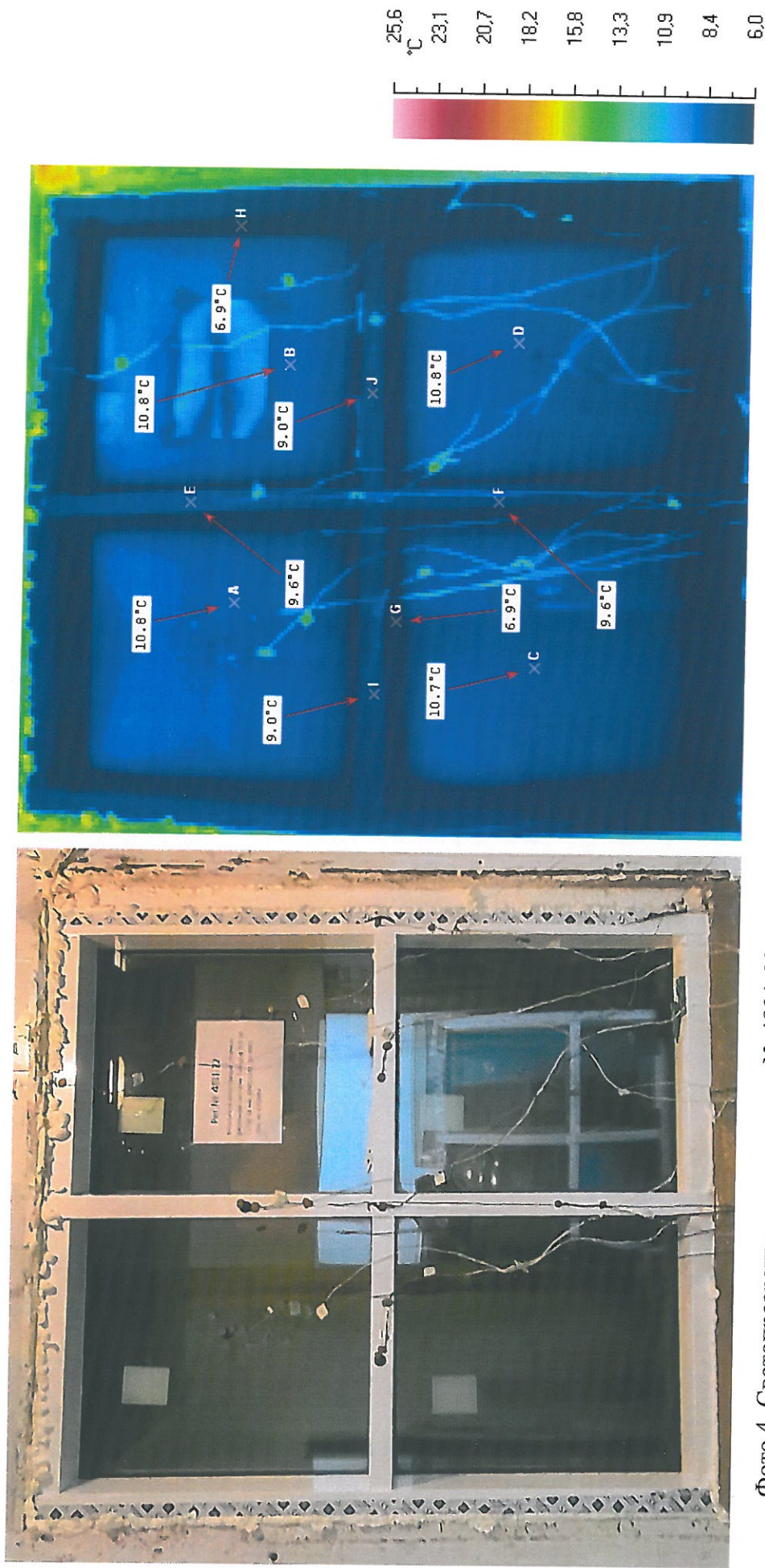


Фото 4. Светопрозрачная конструкция № 4831-22 в климатической камере (теплая сторона)

Терм. 4. Термографическое изображение





Фото 5. Испытание образца (рег. № 4831-22) на воздухопроницаемость



Фото 6. Испытание образца (рег. № 4831-22) на водопроницаемость



Фото 7. Камера низкого уровня, (испытание светопрозрачной конструкции рег. № 4831-22 в акустической камере)



Фото 8. Камера высокого уровня, (испытание светопрозрачной конструкции рег. № 4831-22 в акустической камере)





Фото 9. Испытание светопрозрачной конструкции рег. № 4831-22 на сопротивление ветровым нагрузкам

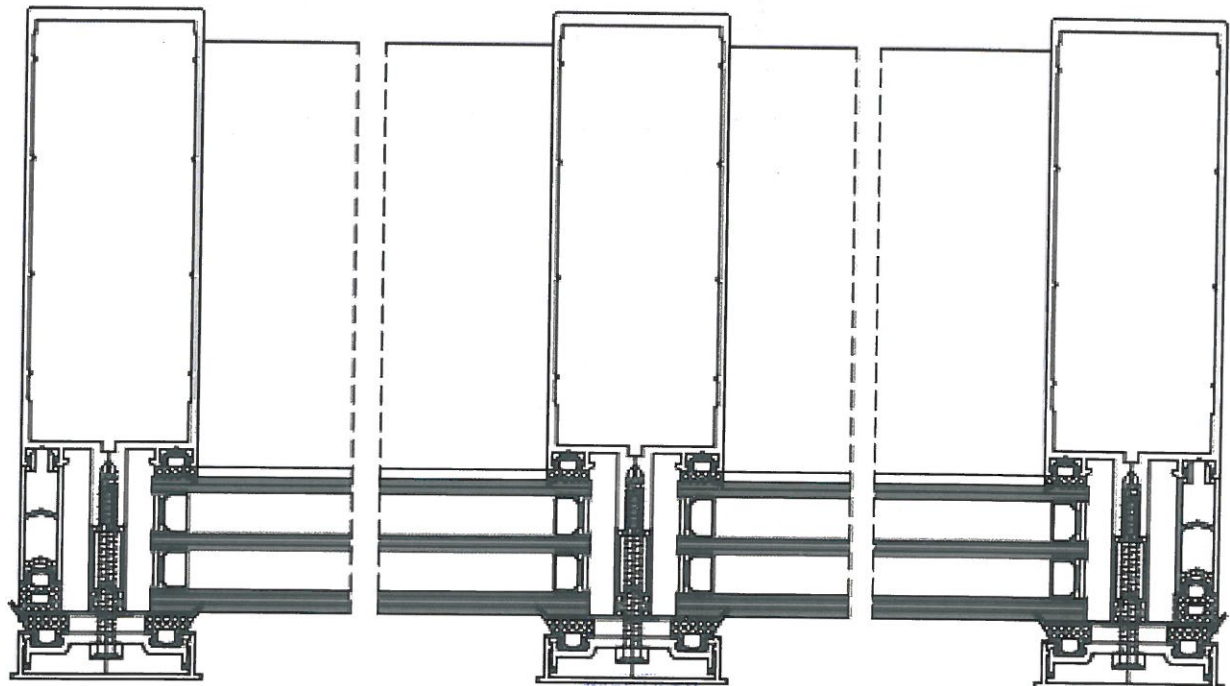


Рис. 1. Горизонтальный разрез испытываемой конструкции.

