

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

4830-22 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 6SGRN60/40-18ALAr-4M₁-16ALAr-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 6SGRN60/40-18ALAr-4M₁-16ALAr-6TOP N. Производитель стеклопакетов «Российская Стекольная Компания», отношение площади остекления к площади конструкции 0,80. Соединение ригелей со стойками – внахлест, бутиловая лента под прижимными планками проклеена в местах соединения ригелей со стойками, по 100 мм в каждую сторону. Термовставка – пенополиэтилен.

Дата получения образцов 6.10.2022 г.

№ регистрации образцов в ИЛ 4830-22

Дата испытаний 14.11-21.12.2022 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 6SGRN60/40-18ALAr-4M₁-16ALAr-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
№ 4830-22 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
СПД 6SGRN60/40-18ALAr-4M₁-16ALAr-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
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<p>Приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной конструкции 1500x1350 с СПД. Площадь конструкции 2,02 м² при отношении площади остекления к площади конструкции 0,80.</p> <p>При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры +20°C и температурных режимов в холодной зоне камеры, составляет:</p> <p>$t_{Н-20^{\circ}C}$</p> <p>$t_{Н-25^{\circ}C}$</p> <p>$t_{Н-30^{\circ}C}$</p> <p>$t_{Н-35^{\circ}C}$</p>	м ^{2,0} С/Вт	<p>ГОСТ 26602.1-99</p> <p>ГОСТ 23166-2021</p> <p>ГОСТ Р 59913-2021</p>	<p>Климатическая камера Аттестат №3387 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 146-21 до 28.10.2023 г. ООО «ЦАЛЭСК»</p>	4830-22	В соответствии с СП 50.13330.2012, в зависимости от градусо-суток отопительного периода	<p>1,225</p> <p>1,153</p> <p>1,069</p> <p>1,027</p>



2.	<p>Объемная воздухопроницаемость образца при перепаде давлений $\Delta P=100$ Па: - приведенная к общей площади изделия, составляет - массовая воздухопроницаемость Класс воздухопроницаемости</p>	<p>$m^3/ч \cdot m^2$ $кг/ч \cdot m^2$</p>	<p>ГОСТ 26602.2-99 ГОСТ 23166-2021 (табл.1) ГОСТ Р 59913-2021</p>	<p>Испытательная установка определения воздухо и водопроницаемости Аттестат №2388 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 147-21 до 10.11.2023 г. ООО «ЦАЛЭСК»</p>	<p>4830-22</p>	<p>9,0 5,0 Не ниже «Б»</p>	<p>1,7 1,97 «А»</p>
3.	<p>Водопроницаемость Класс водопроницаемости</p>	<p>Па</p>	<p>ГОСТ 26602.2-99 ГОСТ 23166-2021 (табл.2) ГОСТ Р 59913-2021</p>	<p>Испытательная установка определения воздухо и водопроницаемости Аттестат №2388 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 147-21 до 10.11.2023 г. ООО «ЦАЛЭСК»</p>	<p>4830-22</p>	<p>450 Не ниже «Б»</p>	<p>не выше 1250 Не обнаружено сквозного проникновения воды через образец «А»</p>
4.	<p>Изоляция воздушного шума транспортного потока светопрозрачной конструкции, составляет Класс звукоизоляции</p>	<p>дБА</p>	<p>ГОСТ 27296-2012 СП51.13330.2011 ГОСТ 23166-2021 (табл.3)</p>	<p>Испытательная камера для определения звукоизоляции №3385 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 151-21 до 29.10.2023 г. ООО «ЦАЛЭСК»</p>	<p>4830-22</p>	<p>Не менее 19 Не ниже «Д»</p>	<p>33 «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 сопротивлению ветровой нагрузке № 45 Аттестат №9742 от 28.04.2008 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 155-21 до 26.10.2023г. ООО «ЦАЛЭСК»	4830-22	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»

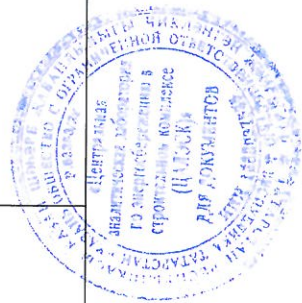


А.Н. Мелешко

Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах.

1. 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_{ϕ}
Зона № 1 Зона непрозрачной части конструкции стойка ($A_1 = 0,225\text{ м}^2$)	15,5	-16,5	43
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175\text{ м}^2$)	14,9	-16,0	44
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507\text{ м}^2$)	19,7	-16,5	29
Зона № 4 Зона светопропускающей части краевая зона СПД ($A_4 = 0,113\text{ м}^2$)	13,6	-14,0	37



Температурно-влажностный режим при испытании в камере поддерживался в пределах:
-в теплом отсеке температура 20,0-20,5⁰C; влажность 49-50%.
-в холодном отсеке температура -20,0 -20,5⁰C; влажность 60-61%.

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

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

$$R_{k(1\text{ зона})} = \frac{15,5 - (-16,5)}{43} = 0,74 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт} \quad R_{k(2\text{ зона})} = \frac{14,9 - (-16,0)}{44} = 0,70 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3\text{ зона})} = \frac{19,7 - (-16,5)}{29} = 1,25 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт} \quad R_{k(4\text{ зона})} = \frac{13,6 - (-14,0)}{37} = 0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$$

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

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

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

$$R_k^{np} = \frac{2,02}{0,225 / 0,74 + 0,175 / 0,70 + 1,507 / 1,25 + 0,113 / 0,75} = 1,057 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$$

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

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

где R_k^{np} — приведенное термическое сопротивление испытанного образца, $\text{м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$;
 α_e , α_n — коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей образца, принимаемые равными;
 $\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{С})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{С})$.
 $R_0^{np} = 0,125 + 1,057 + 0,043 = 1,225 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{np} светопрозрачной конструкции составило $1,225 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$.

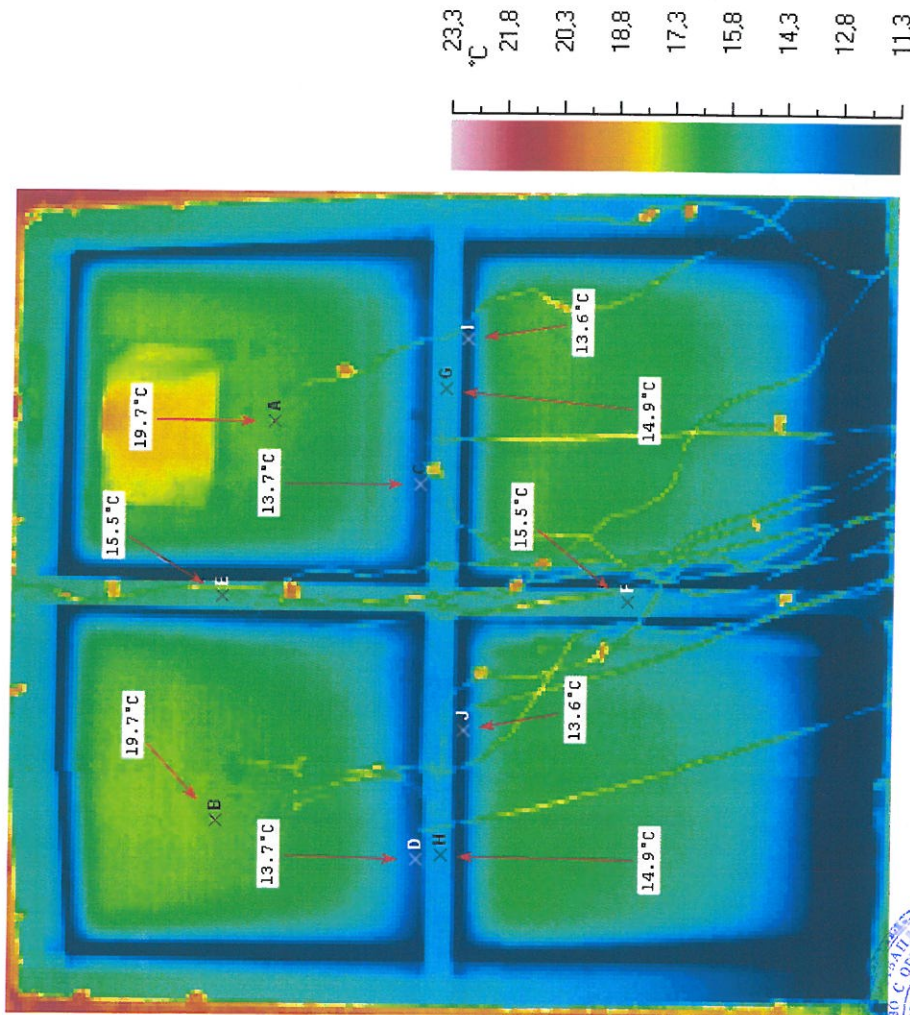
При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры $+20^\circ\text{С}$ и температуре в холодной зоне камеры -20°С



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах $t_{н}$ -20°C и $t_{в}$ $+20^{\circ}\text{C}$



Фото 1. Светопрозрачная конструкция № 4830-22 в климатической камере (теплая сторона)



Терм. 1. Термографическое изображение



Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-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_{ψ}
Зона № 1 Зона непрозрачной части конструкции стойка ($A_1 = 0,225\text{м}^2$)	11,7	-23,9	50
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175\text{м}^2$)	11,0	-23,5	51,5
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507\text{м}^2$)	15,9	-23,2	34
Зона № 4 Зона светопропускающей части краевая зона СПД ($A_4 = 0,113\text{м}^2$)	9,8	-20,5	43

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

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

-в холодном отсеке температура -25,0 -25,5⁰С; 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

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

$$R_{k(1\text{ зона})} = \frac{11,7 - (-23,9)}{50} = 0,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(2\text{ зона})} = \frac{11,0 - (-23,5)}{51,5} = 0,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3\text{ зона})} = \frac{15,9 - (-23,2)}{34} = 1,15 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(4\text{ зона})} = \frac{9,8 - (-20,5)}{43} = 0,70 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

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

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

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

$$R_k^{np} = \frac{2,02}{\frac{0,225}{0,71} + \frac{0,175}{0,67} + \frac{1,507}{1,15} + \frac{0,113}{0,70}} = 0,985 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

4.3. 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

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

где R_k^{np} — 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;
 $\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{np} = 0,125 + 0,985 + 0,043 = 1,153 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

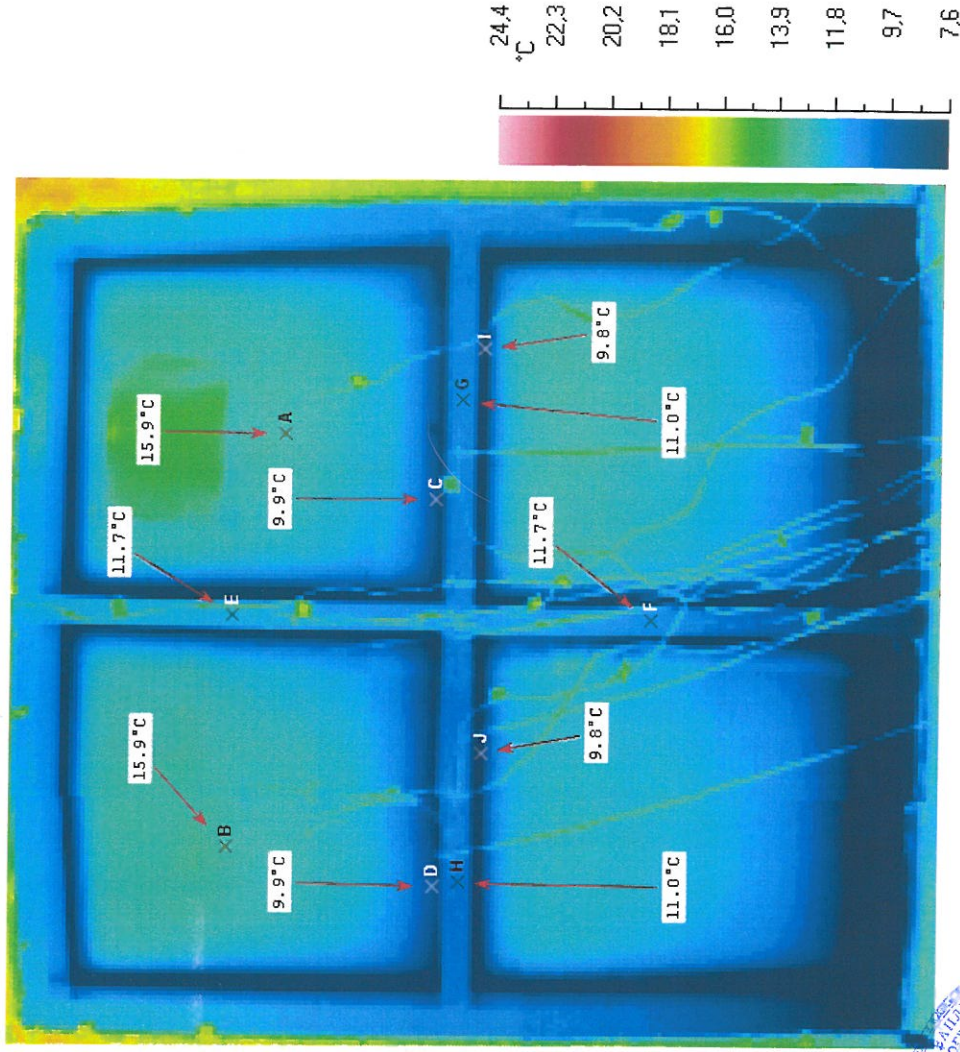
Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{np} светопрозрачной конструкции составило 1,153 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.
 При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры +20 $^{\circ}\text{C}$ и температуре в холодной зоне камеры -25 $^{\circ}\text{C}$



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СИД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температур в холодной и теплой зонах $t_{\text{н}}$ -25°C и $t_{\text{в}}$ $+20^{\circ}\text{C}$



Фото 2. Светопрозрачная конструкция № 4830-22 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 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-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 $\tau_{в}$	Средняя температура на поверхности с наружной стороны, °C $\tau_{н}$	Средняя плотность теплового потока, Вт/м ² q_{ϕ}
Зона № 1 Зона непрозрачной части конструкции стойка ($A_1 = 0,225\text{м}^2$)	10,4	-28,4	59
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175\text{м}^2$)	9,7	-28,1	61,5
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507\text{м}^2$)	14,6	-26,4	39
Зона № 4 Зона светопропускающей части крайняя зона СПД ($A_4 = 0,113\text{м}^2$)	8,5	-23,6	48

Температурно-влажностный режим при испытании в камере поддерживался в пределах:
 - в теплом отсеке температура 20,0-21,0⁰C; влажность 51-52%.
 - в холодном отсеке температура -30,5 -31,0⁰C; 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

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

$$R_{k(1\text{ зона})} = \frac{10,4 - (-28,4)}{59} = 0,66 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(2\text{ зона})} = \frac{9,7 - (-28,1)}{61,5} = 0,61 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3\text{ зона})} = \frac{14,6 - (-26,4)}{39} = 1,05 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(4\text{ зона})} = \frac{8,5 - (-23,6)}{48} = 0,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

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

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

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

$$R_k^{np} = \frac{2,02}{\frac{0,225}{0,66} + \frac{0,175}{0,61} + \frac{1,507}{1,05} + \frac{0,113}{0,67}} = 0,901 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

6.3. 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

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

где R_k^{np} — 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;
 $\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{np} = 0,125 + 0,901 + 0,043 = 1,069 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

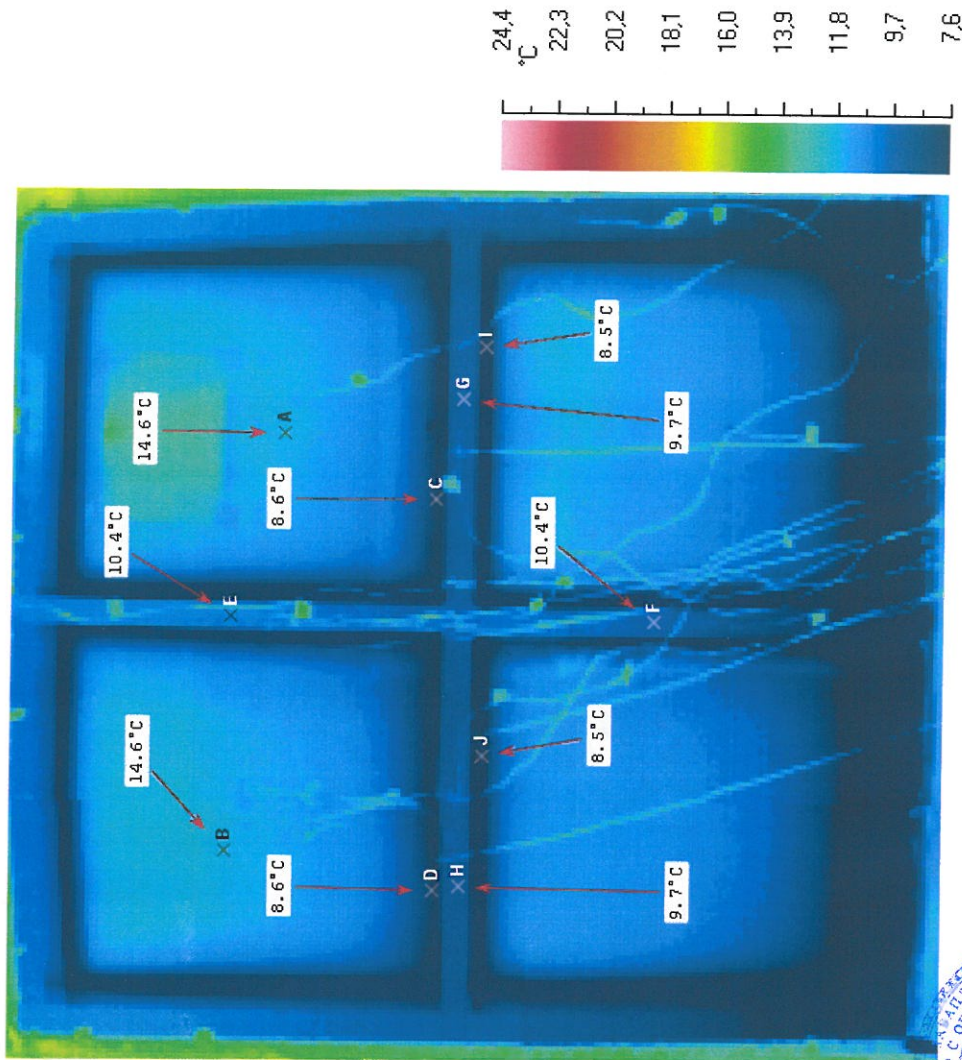
Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{np} светопрозрачной конструкции составило 1,069 $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.
 При температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры $+20^\circ\text{C}$ и температуре в холодной зоне камеры -30°C



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-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 № 4830-22 в климатической камере (теплая сторона)



Терм. 3. Термографическое изображение

Основные показатели и результаты испытаний светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилей стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-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 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 ($A_1 = 0,225\text{ м}^2$)	9,1	-32,9	66
Зона № 2 Зона непрозрачной части конструкции ригель ($A_2 = 0,175\text{ м}^2$)	8,4	-32,4	70,5
Зона № 3 Зона светопропускающей части СПД ($A_3 = 1,507\text{ м}^2$)	13,3	-31,1	45
Зона № 4 Зона светопропускающей части крайняя зона СПД ($A_4 = 0,113\text{ м}^2$)	7,2	-27,1	54

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

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

- в холодном отсеке температура -35,0 -35,3⁰C; 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

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

$$R_{k(1 \text{ зона})} = \frac{9,1 - (-32,9)}{66} = 0,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(2 \text{ зона})} = \frac{8,4 - (-32,4)}{70,5} = 0,58 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

$$R_{k(3 \text{ зона})} = \frac{13,3 - (-31,1)}{45} = 0,99 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad R_{k(4 \text{ зона})} = \frac{7,2 - (-27,1)}{54} = 0,64 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

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

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

где A_{ct} , 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

$$R_k^{np} = \frac{2,02}{\frac{0,225}{0,64} + \frac{0,175}{0,58} + \frac{1,507}{0,99} + \frac{0,113}{0,64}} = 0,859 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

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

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

где R_k^{np} — 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; $\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$, $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$$R_0^{np} = 0,125 + 0,859 + 0,043 = 1,027 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0^{np} светопрозрачной конструкции составило $1,027 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ при измерении плотности тепловых потоков с помощью тепломеров в холодной зоне камеры -35 °C и температуре воздуха в теплой зоне климатической камеры $+20 \text{ °C}$.



Испытания светопрозрачной конструкции из прессованных алюминиевых профилюй стоечно-ригельной системы ТАТПРОФ TFS 50 с двухкамерными энергосберегающими стеклопакетами СПД 6SGRN60/40-18ALAg-4M₁-16ALAg-6TOP N в климатической камере с автоматическим поддержанием температуры в холодной и теплой зонах $t_{н} -35^{\circ}\text{C}$ и $t_{г} +20^{\circ}\text{C}$

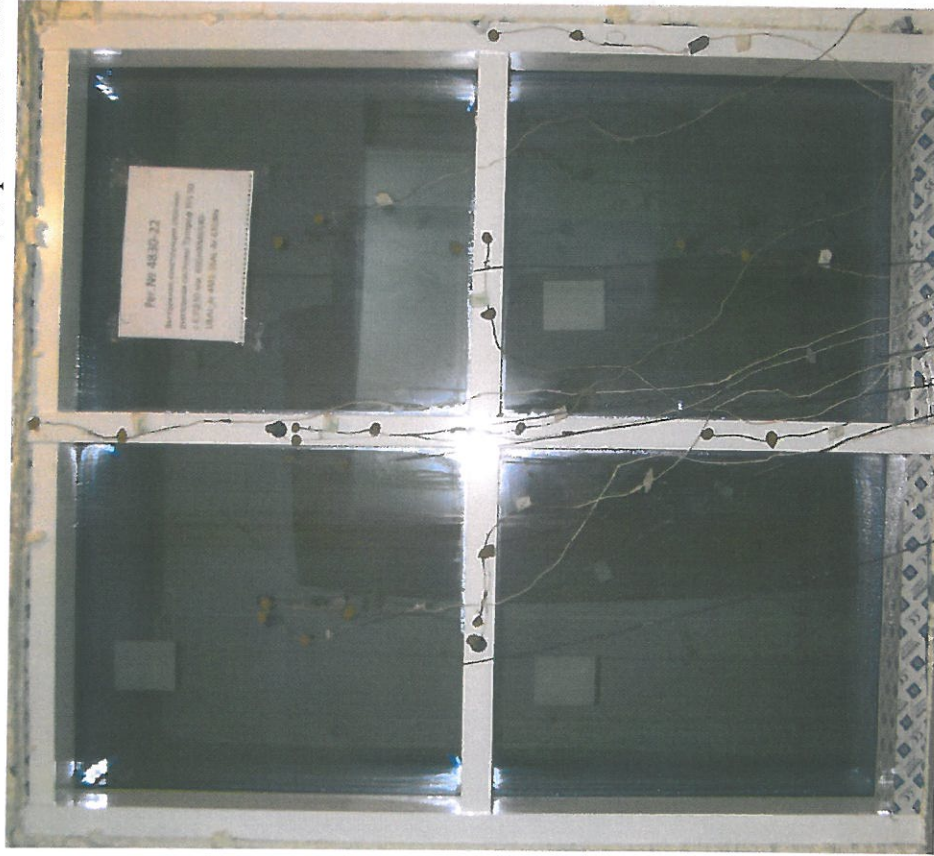
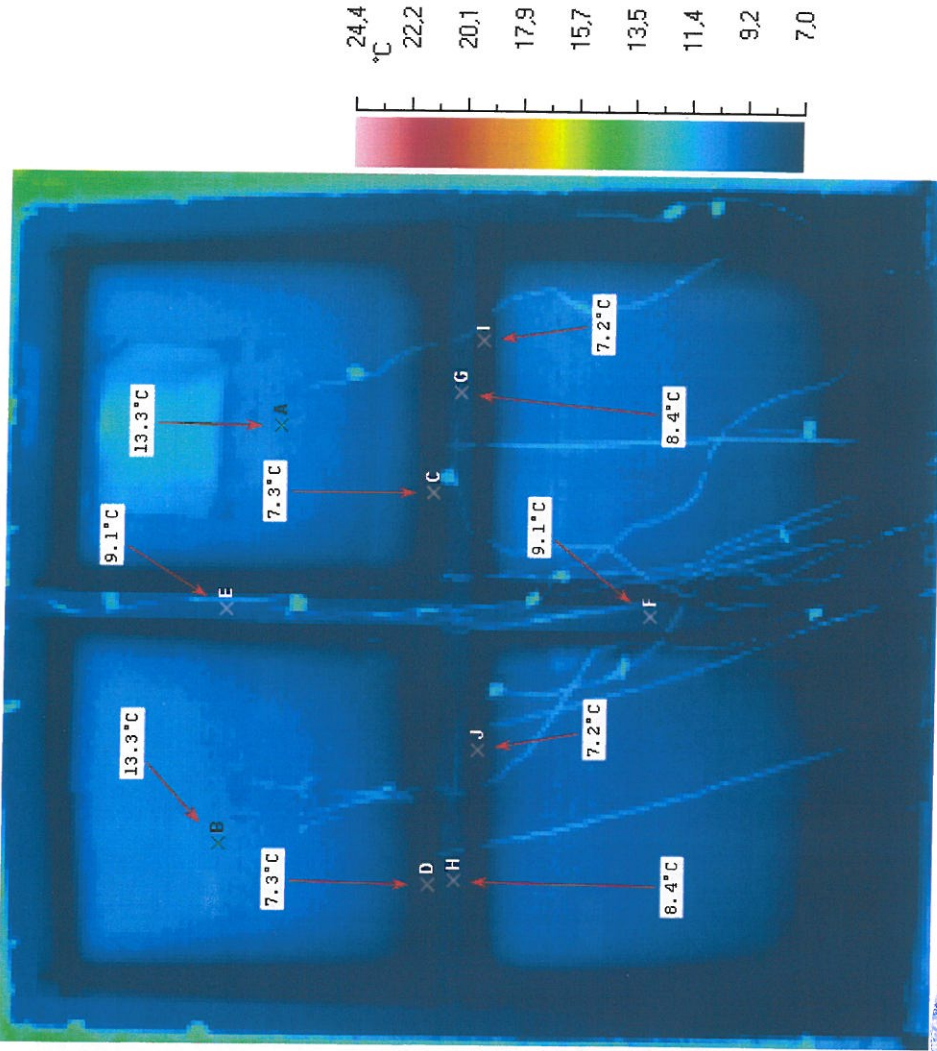


Фото 4. Светопрозрачная конструкция № 4830-22 в климатической камере (теплая сторона)



Терм. 4. Термографическое изображение





Фото 5. Испытание образца (рег. № 4830-22) на воздухопроницаемость

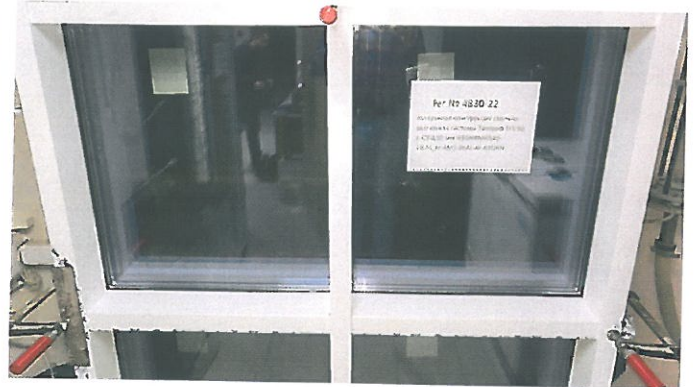


Фото 6. Испытание образца (рег. № 4830-22) на водопроницаемость

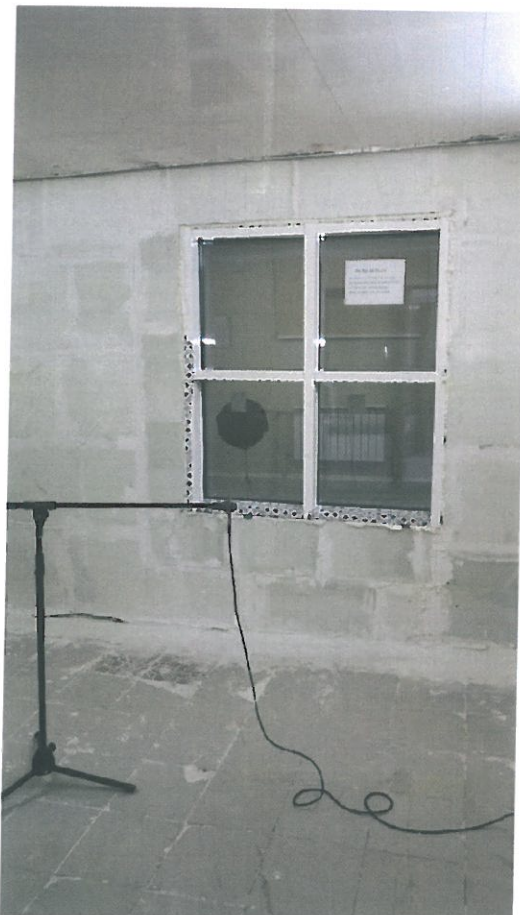


Фото 7. Камера низкого уровня, (испытание светопрозрачной конструкции рег. № 4830-22 в акустической камере)



Фото 8. Камера высокого уровня, (испытание светопрозрачной конструкции рег. № 4830-22 в акустической камере)



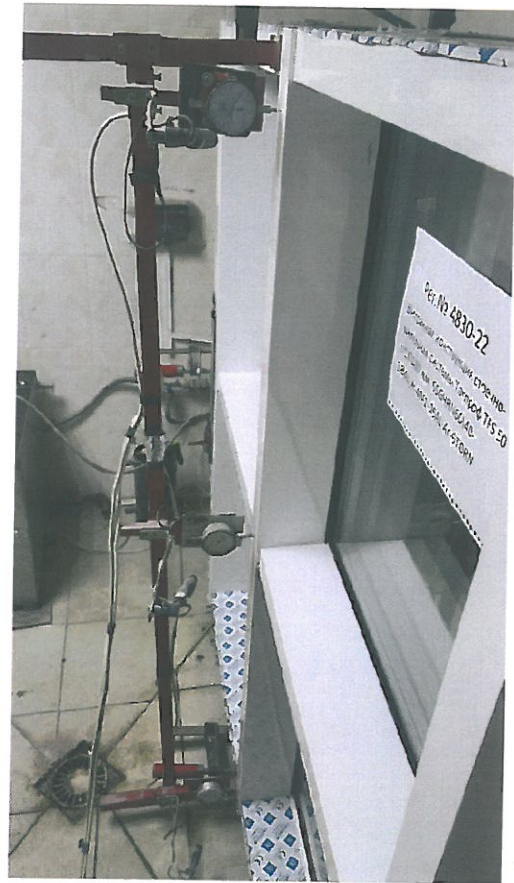


Фото 9. 10. Испытание светопрозрачной конструкции рег. № 4830-22 на сопротивление ветровым нагрузкам

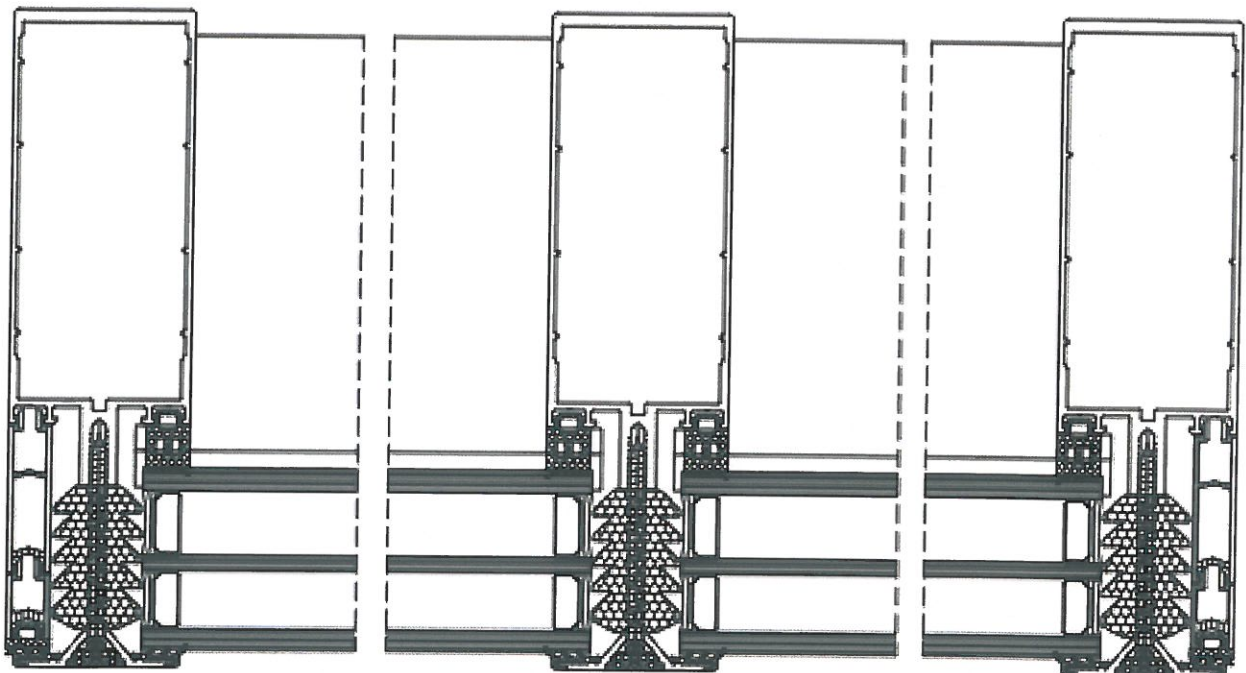


Рис. 1. Горизонтальный разрез испытываемой конструкции.

