

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 15.11.2019г.

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

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 4188-20 от 14.07.2020 г.

**Основание для проведения испытаний** – договор № 14/20 от 17.02.2020г., на проведение лабораторных испытаний.

**Заказчик** – ООО «АЛРОКС»

**Адрес** – 119619, РФ, г. Москва, ул. 2-я, Карпатская, д. 4, офис 302.

**Наименование продукции** - Витражная светопрозрачная конструкция с двухкамерным стеклопакетом.

**Цель работы** – Определение в лабораторных условиях:

-теплофизических свойств светопрозрачной конструкции (приведенное сопротивление теплопередаче);

-воздухо- и водопроницаемости (объемную воздухопроницаемость образца при перепаде давлений  $\Delta P = 100$  Па, предел водонепроницаемости);

-звукоизоляции (изоляцию воздушного шума транспортного потока, индекса изоляции воздушного шума);

-общего коэффициента пропуска света.

**Методика испытаний** - ГОСТ 26602.1-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче». ГОСТ 26602.2-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо- и водопроницаемости». ГОСТ 27296-2012 «Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций». ГОСТ 26602.4-99 «Блоки оконные и дверные. Метод определения общего коэффициента пропускания света».

**Испытание на соответствие** - ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия». ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».

**Сведения об испытываемых образцах** – Витражная светопрозрачная конструкция размером 1170-1460 мм из прессованного комбинированного алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR (стойка арт. 500.100.02, ригель 500.200.03) с двухкамерным энергосберегающим стеклопакетом СПД бпл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112плб при отношении площади остекления к площади заполнения светового проема 0,85.

**Дата получения образцов**

28.05.2020 г.

**№ регистрации образцов в ИЛ**

4188-20

**Дата испытаний**

16.06.-13.07.2020 г.



### **Заключение**

По результатам лабораторных испытаний витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112плб получены следующие данные:

- приведенное сопротивление теплопередаче конструкции составило  $R^{пр}_0=0,75 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ;
- объемная воздухопроницаемость образца при перепаде давлений  $\Delta P = 100 \text{ Па}$  составила  $13,4 \text{ м}^3/\text{ч}\cdot\text{м}^2$  (класс В);
- предел водонепроницаемости составил  $500 \text{ Па}$  (класс В);
- изоляция воздушного шума транспортного потока составляет  $R_{\text{Атранс}} = 33 \text{ дБА}$  (класс В);
- индекс изоляции воздушного шума составил  $R_w = 34 \text{ дБ}$ ;
- общий коэффициент пропускания света составил  $0,42$  (класс В).

Результаты испытаний в приложении 1, 2, 3, 4, 5, 6 к протоколу на 10 страницах.

**Результаты испытаний распространяются исключительно на испытываемые образцы**

**Руководитель ООО «ЦАЛЭСК»**



**Н.С. Соколова**

Основные показатели и результаты испытаний витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл112мкм-14Ar-И4-14Ar-112плб

№ 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 по наихудшему результату испытаний образцов
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<p>Приведенное сопротивление теплопередаче витража 1170x1460 со стеклопакетом СПД площадью конструкции 1,7 м<sup>2</sup>, при отношении площади остекления к площади заполнения светового проема 0,85 составляет</p> <p>Номер класса</p> <p>Сопротивление теплопередаче непрозрачной части конструкции, составляет</p> <p>Сопротивление теплопередаче светопропускающей части конструкции, составляет</p>	м <sup>2</sup> ° С/Вт	ГОСТ 26602.1-99	Климатическая камера Аттестат №3387 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 130-19 до 31.10.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК»	4188-20	В соответствии с СП 50.13330.2012 СНиП 23-02-2003 по табл. 3, в зависимости от градусо-суток отопительного периода и расчетной температуре наружного воздуха	<p>0,75</p> <p>«А<sub>2</sub>»</p> <p>0,63</p> <p>0,79</p>



№ 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 по наихудшему результату испытаний образцов
1	2	3	4	5	6	7	8
2.	<p>Воздухопроницаемость витража при разности давлений на наружной и внутренней поверхностях P=100Па</p> <p>Номер класса воздухопроницаемости</p>	М <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> х ч	ГОСТ 26602.2-99	<p>Испытательная установка определения воздухо и водопроницания</p> <p>Аттестат №2388 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ»</p> <p>Протокол № 131-19 до 12.11.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК»</p>	4188-20	<p>Не более 17</p> <p>Не ниже «В»</p>	<p>13,4</p> <p>«В»</p>
3.	<p>Водопроницаемость</p> <p>Номер класса водопроницаемости</p>	Па	ГОСТ 26602.2-99	<p>Испытательная установка определения воздухо и водопроницания</p> <p>Аттестат №2388 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ»</p> <p>Протокол № 131-19 до 12.11.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК»</p>	4188-20	<p>400</p> <p>Не ниже «В»</p>	<p>500</p> <p>Обнаружено сквозное проникновение воды через образец</p> <p>«Б»</p>



4.	Звукоизоляция воздушного шума транспортного потока, составляет	дБА	ГОСТ 27296-2012	Испытательная камера для определения звукоизоляции №3385 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 133-19 до 01.11.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК»	4188-20	Не менее 26 Не ниже «Д»	33 «В»
	Класс звукоизоляции		ГОСТ Р ISO10140-1-2012				
	Индекс изоляции воздушного шума составил (Rw)	дБ					34
5.	Общий коэффициент пропускания света		ГОСТ 26602.4-12	Испытательная установка – искусственный небосвод Аттестат №3386 от 26.06.2002 ФГУ «ТатЦСМ» Протокол № 132-19 до 30.10.2021 г. ООО «ЦАЛЭСК»	4188-20	0,35-0,60	0,42 «В»
	Номер класса						

Лист 3

**Руководитель ООО «ЦАЛЭСК»**

**Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»**



**Н.С. Соколова**

**А.Н. Мелешко**

Основные показатели и результаты испытаний витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл112мм-14Ag-14Ag-112плб в климатической камере

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 измерения плотность теплового потока, Вт/м <sup>2</sup> $q_{\phi}$
Зона № 1 Зона светопропускающей части конструкции ( $A_1 = 1,425 \text{ м}^2$ )	16,9	-17,0	54
Зона № 2 Краевая зона стеклопакета ( $A_2 = 0,024 \text{ м}^2$ )	15,5	-11,0	70
Зона № 3 Зона непрозрачной части конструкции ( $A_3 = 0,251 \text{ м}^2$ )	16,0	-13,2	63

Температурно-влажностный режим при испытании в камере поддерживался в пределах:  
-в теплом отсеке температура 23,0-23,5°C; влажность 50-52%.  
-в холодном отсеке температура -19,7 -20,5°C; 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

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

$$R_{K(1\text{зона})} = \frac{16,9 - (-17,0)}{54} = 0,627 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт} ; R_{K(2\text{зона})} = \frac{15,5 - (-11,0)}{70} = 0,378 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт} ; R_{K(3\text{зона})} = \frac{16,0 - (-13,2)}{63} = 0,463 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$$

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,  $\text{м}^2$ .

Номера зон	Площадь конструкции	Зона № 1 Зона светопропускающей части	Зона № 2 Крайевая зона стеклопакета	Зона № 3 Зона непрозрачной части конструкции
Площади, $A$ $\text{м}^2$	1,7	1,425	0,024	0,251

$$R_0^{np} = \frac{1,7}{1,425 / 0,672 + 0,024 / 0,378 + 0,251 / 0,463} = 0,591 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$$

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,  $\text{м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$ ;

$\alpha_e$ ,  $\alpha_n$  — коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей образца, принимаемые равными;

$\alpha_e = 8,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{С})$ ,  $\alpha_n = 23,0 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{С})$ .

$R_0^{np} = 0,125 + 0,591 + 0,043 = 0,75 \text{ м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$ .

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{np}$  **выража составил 0,75  $\text{м}^2 \cdot \text{С} / \text{Вт}$ .**



**Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»**

**А.Н. Мелешко**

Результаты испытаний воздухопроницаемости при заданных стационарных перепадах давления  
вitraжной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛПРОКС» серии 500SR  
с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл1 12мм-14Аг-И4-14Аг-112плб

Перепад давления $\Delta P$ , Па	Время воздействия $t$ , с	Объемный расход воздуха $Q_v, \text{м}^3/\text{ч}$	Массовый расход воздуха $G_6$ , кг/ч	Воздухопроницаемость	
				объемная $Q_1, \text{м}^3/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$	массовая $G, \text{кг}/(\text{ч}\cdot\text{м}^2)$
10	10	5,39	6,46	3,17	3,80
30	10	8,53	10,23	5,01	6,02
50	10	13,85	16,62	8,14	9,77
70	10	14,65	17,58	8,61	10,34
100	10	22,87	27,44	13,45	16,14
150	10	26,15	31,38	15,38	18,45
200	10	27,48	32,97	16,16	19,39

Площадь образца,  $\text{м}^2$

1,7

Температура воздуха при испытании

294,15 К 21°C

Объемная воздухопроницаемость образца при перепаде давлений  $\Delta P = 100$  Па,  $\text{м}^3/\text{ч}\cdot\text{м}^2$

13,4

Номер класса воздухопроницаемости

B



Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»

А.Н. Мелешко

Результаты квалификационных испытаний водонепроницаемости при заданных стационарных перепадах давления витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл112мкм-14Аг-И4-14Аг-112плб

Перепад давления, Па	Время воздействия, мин	Примечание
20	10	Обнаружено сквозное проникновение воды через образец
30	10	
50	5	
100	5	
150	5	
200	5	
300	5	
400	5	
500	5	
600	-	



Руководитель ИЛ ООО «ДАЛЭСК»

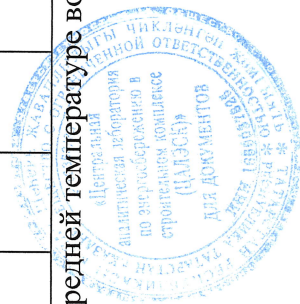
А.Н. Мелешко

Испытание звукоизоляции

Измеренная частотная характеристика витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл112мкм-14Аг-И4-14Аг-112плб

№ п/п	Среднегеометрическая частота 1/3 октавной полосы, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1.	Измеренная частотная характеристика R, дБ камера высок. уров. Средние уровни звукового давления L <sub>m1</sub>	93,4	101	100	95,6	96,7	96,4	90,3	89,2	90,3	87,8	88,7	91,8	88	91	91,2	90,9
2.	Измеренная частотная характеристика R, дБ камера низк. уров. Средние уровни звукового давления L <sub>m2</sub>	68,2	70,1	70,4	67,8	66,4	63,2	58,7	57,1	55,4	55,4	56,1	55,9	56,2	60	58	56
3.	Время реверберации T <sub>2</sub> (прерываемого шума), с	1,33	1,42	1,56	1,38	1,22	1,24	1,6	1,57	1,24	1,11	1,08	1,14	1,22	1,06	1,02	1,04
4.	$R = L_{m1} - L_{m2} + 10 \lg \frac{S}{A_2}$ $S = 1,7 \text{ м}^2$ $V_2 = 34,2 \text{ м}^3 = \frac{0,16V_2}{T_2}$	26	31	30	28	31	34	32	33	35	33	33	36	32	31	34	35

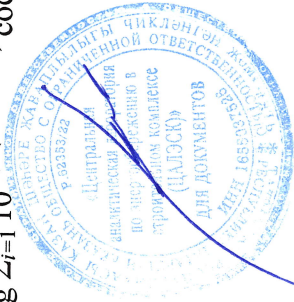
Испытания проводили при средней влажности в помещениях 52,0 % и средней температуре воздуха 21,0 °С и атмосферном давлении 756 мм. рт. ст.



Определение индекса изоляции воздушного шума  $R_w$  витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл12мкм-14Аг-14Аг-14Аг-112плб

№ п/п	Среднегеометрическая частота 1/3 октавной полосы, Гц	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1.	Измеренная частотная характеристика R, дБ	26	31	30	28	31	34	32	33	35	33	33	36	32	31	34	35
2.	Оценочная кривая, дБ СП51.13330.2011 (Табл.4, поз. 1)	33	36	39	42	45	48	51	52	53	54	55	56	56	56	56	56
3.	Неблагоприятные отклонения, дБ, $\Sigma=(274)$	7	5	9	14	14	14	19	19	18	21	22	20	24	25	22	21
4.	Оценочная кривая, смещенная на 18 дБ	15	18	21	24	27	30	33	34	35	36	37	38	38	38	38	38
5.	Неблагоприятные отклонения от смещенной оценочной кривой, дБ $\Sigma=(31)$	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	4	2	6	7	4	3
6.	Индекс изоляции воздушного шума $R_w$ , дБ	34															

Величина индекса изоляции воздушного шума ( $R_w$ ) составляет – 34 дБ  
Изоляция воздушного шума транспортного потока ( $R_{A \text{ транс}} = 75 - 10 \lg \sum_{i=1}^{10} 0,1(L_i - R_{mi})$ ) составляет – 33 дБА.



Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»

А.Н. Мелешко

Результаты испытаний общего коэффициента пропускания света витражной светопрозрачной конструкции из алюминиевого профиля системы «АЛПРОКС» серии 500SR с двухкамерным стеклопакетом СПД бпл112мм-14Аг-14Аг-112п1б

Освещенность по люксметру с преобразователем излучения, размещенным в наружной камере, соответствующая величине горизонтальной освещенности создаваемой источником диффузного света	Освещенность по люксметру с преобразователем излучения, размещенном у во внутренней камере, соответствующая величине светового потока, прошедшего через проем светомерной камеры		Кoeffициент пропускания света для каждого значения освещенности	Общий коэффициент пропускания света образца
	с оконным блоком	без оконного блока		
500	96	230	0,417	0,42
750	144	340	0,423	
1000	191	450	0,424	

Общий коэффициент пропускания света образца составил 0,42 (класс В).



**Руководитель ИЛ ООО «ЦАЛЭСК»**

**А.Н. Мелешко**