



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)
Институт комплексной безопасности в строительстве (ИКБС)
НИЦ «Фасадные системы»**

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

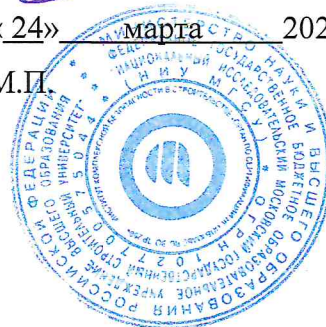
УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора института

А. П. Константинов

« 24 » марта 2025 г.

М.П.



**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 25-03-24/1К-ИКБС**

**Лабораторные испытания оконного блока из ПВХ профилей Melke Centum по
определению его сопротивления теплопередаче, воздухопроницаемости,
водонепроницаемости, сопротивлению ветровым нагрузкам, общего
коэффициента светопропускания, звукоизоляции и геометрических размеров**

Общее количество страниц протокола – 22 стр.

г. Мытищи, 2025 г

1. Основание для проведения испытаний:

Техническое задание №1 к договору № К.994-24 от 07.11. 2024 г.

2. Объект испытаний:

Блок оконный из ПВХ профилей системы Melke Centum с одной открывающейся створкой (левой) и двумя глухими створками (правой и нижней) с габаритными размерами Высота x Ширина = 1740 x 2060 мм.

3. Заказчик:

ООО «Пластика окон».

Юридический адрес: 141196, Московская область, г. Фрязино, Окружной проезд, д. 14, стр 1.

4. Изготовитель:

ООО «Пластика окон».

Юридический адрес: 141196, Московская область, г. Фрязино, Окружной проезд, д. 14, стр 1.

5. Идентификационные сведения о представленной на испытания продукции:

Блок оконный из ПВХ профилей системы Melke Centum с одной открывающейся створкой (левой) и двумя глухими створками (правой и нижней) с габаритными размерами Высота x Ширина = 1740 x 2060 мм.

Профильная система Melke Centum 80. Рама арт. 07065 (армирование арт. 4428.20), створка арт. 07066 (армирование арт. 4428.20), импост арт. 07067 (армирование арт. 4020.20).

Уплотнитель EPDM (3 контура уплотнения).

Стеклопакет 2-х камерный 50 мм (6М1зак-18-4-16-6Изак). Дистанционные рамки алюминиевые. Фурнитура Futurus.

Площадь образца 3,58 м². Отношение площади остекления к общей площади образца – 0,71.

Длина притворов 4,43 м.

Отбор образца выполнялся согласно акту отбора образцов №К.994-24-1 от 14.02.2025 г.

Количество образцов – 1 шт. Маркировка Заказчика – ОК-1, маркировка лаборатории – 994-24-1.

6. Методы испытаний:

Испытания выполнялись согласно требованиям следующих нормативных документов:

- ГОСТ 26602.1–2023 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления теплопередаче»;
- ГОСТ 26602.2-99 «Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо- и водопроницаемости»;
- ГОСТ 26602.4-2012 «Блоки оконные и дверные. Метод определения общего коэффициента пропускания света»;
- ГОСТ 26602.5-2001 «Блоки оконные и дверные. Методы определения сопротивления ветровой нагрузке»;
- ГОСТ 24033-2018 «Окна, двери, ворота. Методы механических испытаний»;
- ГОСТ Р ЕН 12354-3-2012 «Акустика зданий Методы расчета акустических характеристик зданий по характеристикам их элементов. Часть Звукоизоляция внешнего шума».

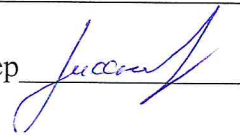
7. Условия проведения испытаний:

Испытания проводились при следующих параметрах окружающей среды в испытательной лаборатории:

- температура внутреннего воздуха – 20 ± 1 °С;
- относительная влажность внутреннего воздуха – 45 ± 3%;

Испытания проводились в период с 17.02.2025 г. по 28.02.2025 г.

Инженер



Место проведения испытаний – на базе испытательной лаборатории ИЛ ИКБС.

8. Испытательное оборудование и средства измерений

Испытания проводились на следующем аттестованном испытательном оборудовании:

- стенд испытательный KSDT. Зав. №:KSDT 3025/650 PC. Аттестат №10961м.

9. Результаты испытаний

9.1 Общие результаты испытаний образца 994-24-1 представлены в таблице 1.

9.2 Материалы фотофиксации и схемы образца 994-24-1 представлены в п. 10 настоящего протокола испытаний.

9.3 Порядок и результаты испытаний образца 994-24-1 на воздухопроницаемость представлены в п. 11 настоящего протокола испытаний.

9.4 Порядок и результаты испытаний образца 994-24-1 на водонепроницаемость представлены в п. 12 настоящего протокола испытаний.

9.5 Порядок и результаты испытаний образца 994-24-1 на сопротивление ветровым нагрузкам представлены в п. 13 настоящего протокола испытаний.

9.5 Порядок и результаты определения геометрических размеров образца 994-24-1 представлены в п. 14 настоящего протокола испытаний.

9.6 Порядок и результаты определения общего коэффициента пропуска света образца 994-24-1 представлены в п. 15 настоящего протокола испытаний.

9.7 Порядок и результаты определения звукоизоляции образца 994-24-1 представлены в п. 16 настоящего протокола испытаний.

Инженер



Таблица 1 - Результаты испытаний

№ п/п	Сведения об образцах			Измеряемый показатель	Ед. измерения	Обозначение нормативного документа на метод испытаний	Требуемое значение	Результат испытаний	Примечание
	Маркировка Заказчика	Дата испытания	Маркировка испытательной лаборатории						
1	OK-1	17.02.2025 г. - 28.02.2025 г.	994-24-1	Массовая воздухопроницаемость при перепаде давления $\Delta P=10$ Па	кг/(ч·м²)	ГОСТ 26602.2-99	-	0,14	
				Объёмная воздухопроницаемость при перепаде давления $\Delta P=100$ Па, приведенная к площади изделия	м³/(ч·м²)	ГОСТ 26602.2-99	$\leq 3,0$	0,79	
				Объёмная воздухопроницаемость при перепаде давления $\Delta P=100$ Па, приведенная к длине притворов изделия	м³/(ч·м)	ГОСТ 26602.2-99	$\leq 0,75$	0,64	
				Показатель режима фильтрации	-	ГОСТ 26602.2-99	-	0,51	
				Класс воздухопроницаемости по ГОСТ 23166-2024	-	-	-	A	
				Предел водопроницаемости	Па	ГОСТ 26602.2-99	-	не менее 600	
2				Класс конструкции по водопроницаемости по ГОСТ 23166-2024	-	-	-	A	
3				Относительный приток вертикального импюста при действии ветровой нагрузки	-	ГОСТ 26602.5-2001	$\leq 1/200$	1/552 при $\Delta P=1300$ Па (2,66 мм) 1/433 при $\Delta P=1554$ Па (3,39 мм)	
4				Приведенное сопротивление теплопередаче	м²·°С/Вт	ГОСТ 26602.1-2023	0,73	0,78	
5				Габаритные размеры образцы	мм	ГОСТ 24033-2018	+2/-1 мм	Соответствует	
6				Общий коэффициент пропускания света	-	ГОСТ 26602.4-2012	Не менее 0,45	0,46	
				Класс общего коэффициента светопропускания по ГОСТ 23166-2024	-	-	B	B	
7				Звукоизоляция образца	дБА	ГОСТ Р ЕН 12354-3-2012	28	29	

Инженер

10. Материалы фотофиксации и схемы образца

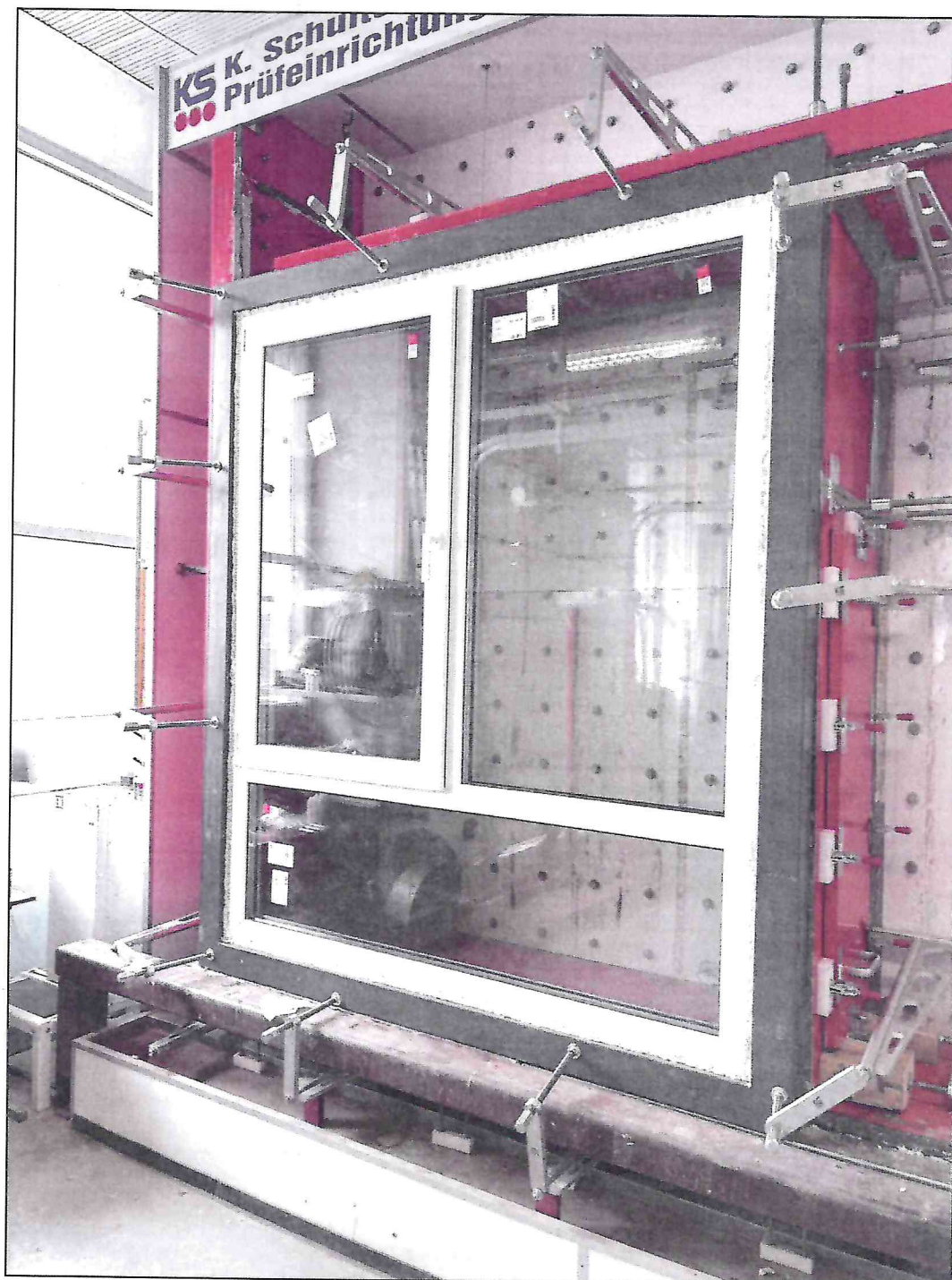


Рисунок 1– Образец 994-24-1, установленный на испытательный стенд
(на этапе проведения испытаний на воздухопроницаемость)

Инженер

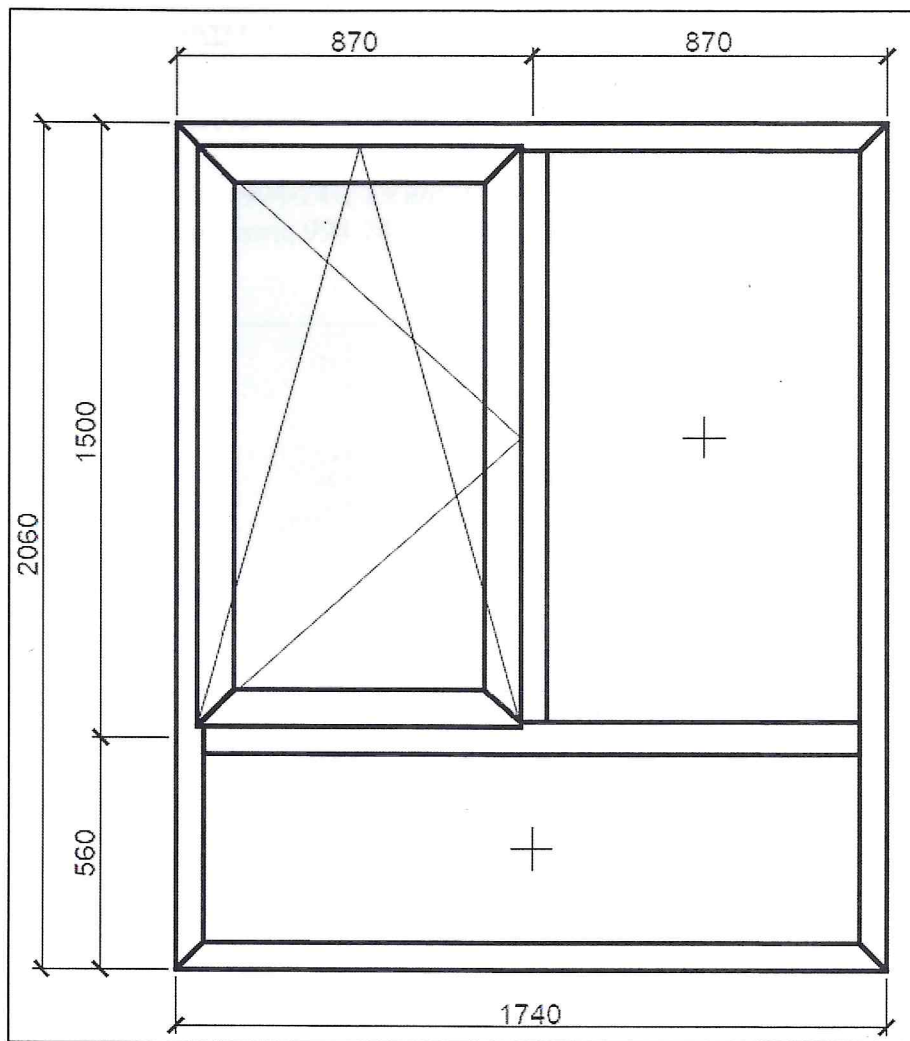


Рисунок 2-Схема образца 994-24-1. Взгляд со стороны помещения

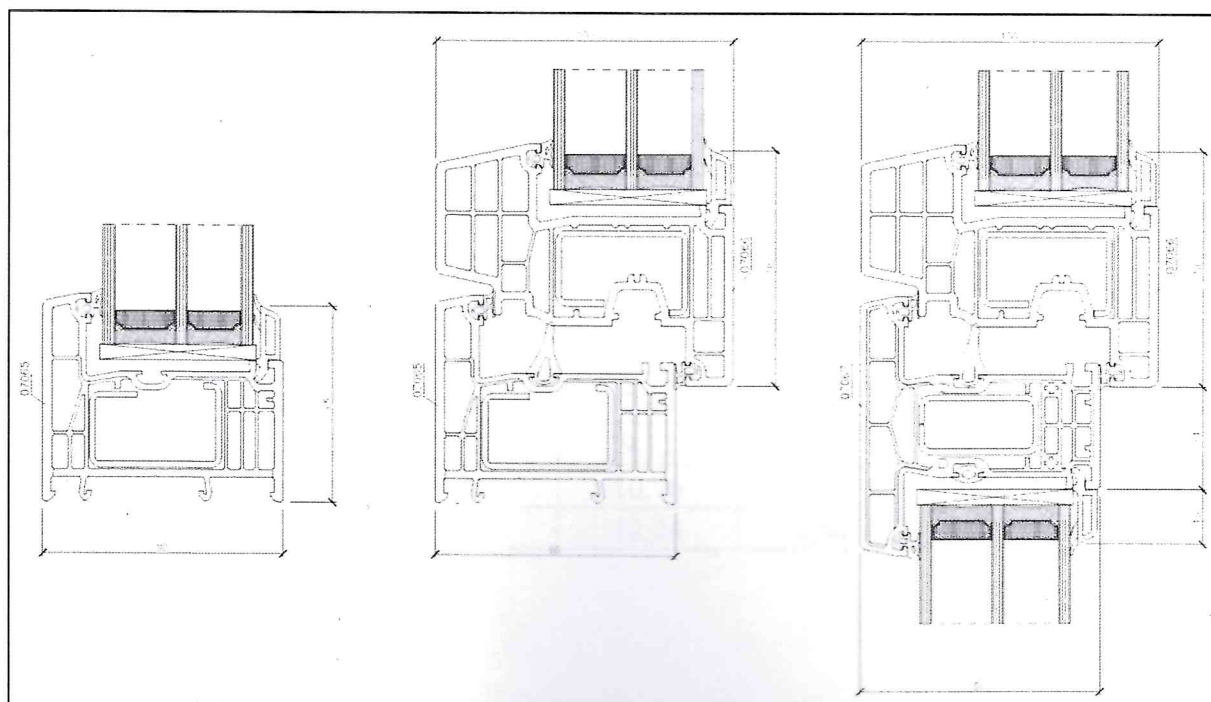


Рисунок 3-Характерные сечения по профильным элементам образца 994-24-1

Инженер

[Signature]

11. Порядок и результаты испытаний образца 994-24-1 на воздухопроницаемость

Внешний вид испытуемого образца 994-24-1 в процессе испытаний на воздухопроницаемость представлен на рисунке 1.

Режим испытания образца 994-24-1 на воздухопроницаемость изображен на рисунке 4.

Результаты испытания образца 994-24-1 на воздухопроницаемость представлены в таблицах 2,3.

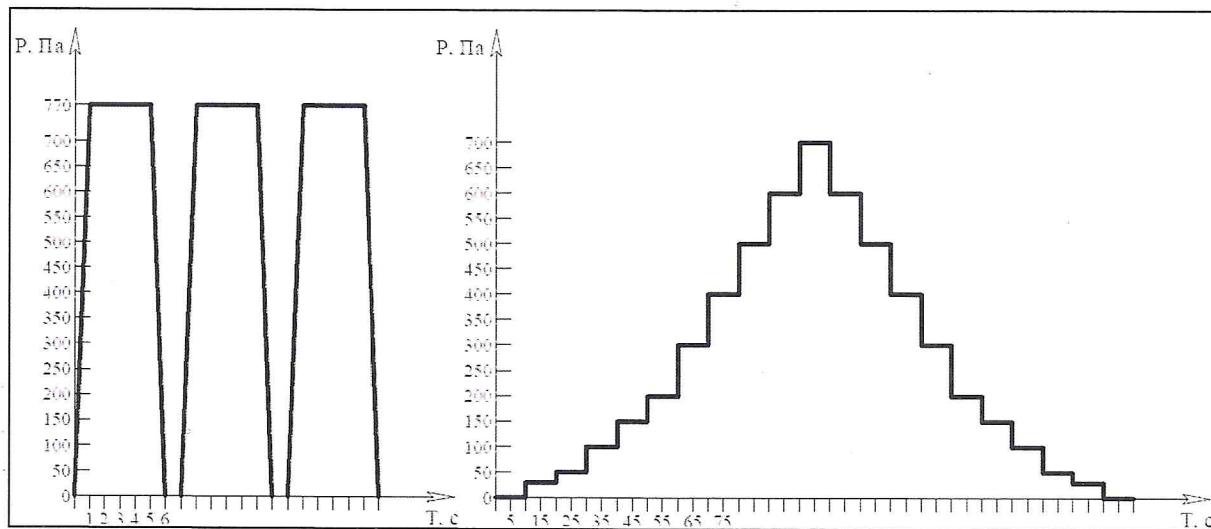


Рисунок 4 – Режим испытания образца 994-24-1 на воздухопроницаемость

Таблица 2 – Результаты испытания образца 994-24-1 на воздухопроницаемость (при положительном перепаде давления)

Перепад давления ΔP , Па	Объемный расход воздуха Q_v , м ³ /ч		Массовый расход воздуха G_v , кг/ч	Воздухопроницаемость		
	Повышение давления	Понижение давления		объемная Q_1 , м ³ /(ч·м ²)	объемная Q_2 , м ³ /(ч·м)	массовая G , кг/(ч·м ²)
10	0,50	0,47	0,60	0,14	0,11	0,14
30	1,23	1,16	1,48	0,34	0,28	0,33
50	1,78	1,70	2,14	0,50	0,40	0,48
100	2,84	2,76	3,42	0,79	0,64	0,77
150	3,77	3,65	4,54	1,05	0,85	1,03
200	4,58	4,47	5,52	1,28	1,03	1,25
300	6,13	6,00	7,39	1,71	1,39	1,67
400	7,57	7,49	9,12	2,11	1,71	2,06
500	8,92	8,93	10,76	2,49	2,02	2,43
600	10,16		12,24	2,84	2,29	2,76

Инженер

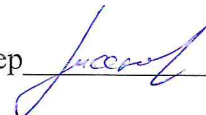
Таблица 2 – Результаты испытания образца 994-24-1 на воздухопроницаемость (при отрицательном перепаде давления)

Перепад давления ΔP , Па	Объемный расход воздуха Q_v , м ³ /ч		Массовый расход воздуха G_v , кг/ч	Воздухопроницаемость		
	Повышение давления	Понижение давления		объемная Q_1 , м ³ /(ч·м ²)	объемная Q_2 , м ³ /(ч·м)	массовая G , кг/(ч·м ²)
-10	0,45	0,40	0,54	0,13	0,10	0,12
-30	1,19	1,10	1,43	0,33	0,27	0,32
-50	1,71	1,61	2,06	0,48	0,39	0,47
-100	2,73	2,65	3,28	0,76	0,62	0,74
-150	3,54	3,42	4,26	0,99	0,80	0,96
-200	4,23	4,10	5,10	1,18	0,96	1,15
-300	5,40	5,28	6,51	1,51	1,22	1,47
-400	6,39	6,31	7,69	1,78	1,44	1,74
-500	7,21	7,17	8,68	2,01	1,63	1,96
-600	7,93		9,55	2,22	1,79	2,16

Показатель режима фильтрации воздуха через конструкцию был определен согласно п. 3.4.4 ГОСТ 26602.2-99 как тангенс угла наклона прямой, аппроксимирующей график массовой воздухопроницаемости конструкции. При положительном давлении: $n = \tan(23,2^\circ) = 0.51$

Конструкция соответствует классу А по воздухопроницаемости согласно ГОСТ 23166-2024 (см. рисунок 5).

Инженер



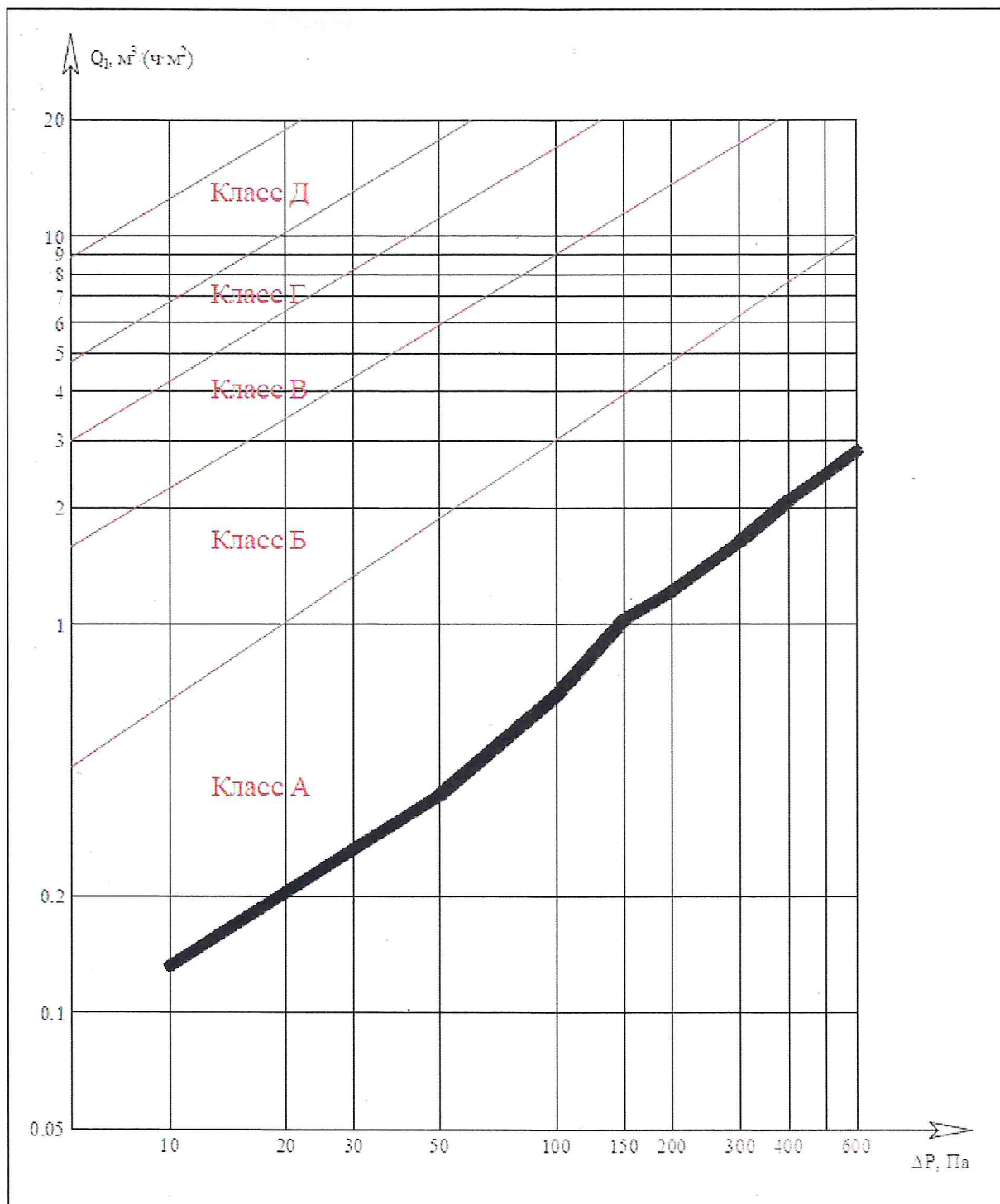


Рисунок 5 – График воздухопроницаемости испытываемого образца 994-24-1
(при положительном перепаде давления)

Инженер

12. Порядок проведения и результаты испытаний образца 994-24-1 на водонепроницаемость

Внешний вид испытуемого образца 994-24-1 в процессе испытаний на водонепроницаемость представлен на рисунке 6.



Рисунок 6– Внешний вид образца 994-24-1 в процессе испытаний на водонепроницаемость

Режим испытания образца 994-24-1 на водонепроницаемость изображен на рисунке 7. Результаты испытания образца 994-24-1 на водонепроницаемость представлены в таблице 4.

Инженер

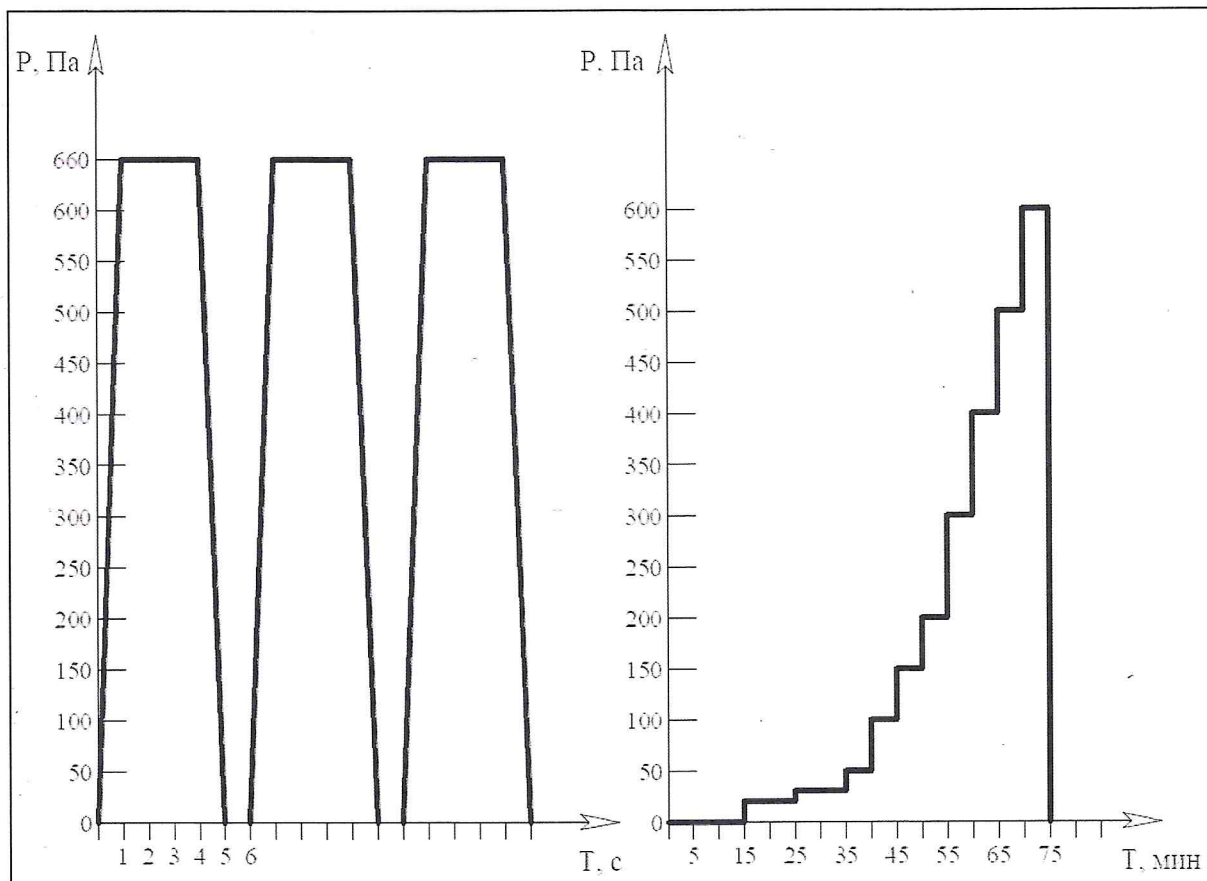


Рисунок 7 – Режим испытания образца 994-24-1 на водонепроницаемость

Таблица 4 – Результаты испытания водонепроницаемости образца 994-24-1

Перепад давления ΔP , Па	Время воздействия t , мин	Результат
20	10	протечек не обнаружено
30	10	протечек не обнаружено
50	5	протечек не обнаружено
100	5	протечек не обнаружено
150	5	протечек не обнаружено
200	5	протечек не обнаружено
300	5	протечек не обнаружено
400	5	протечек не обнаружено
500	5	протечек не обнаружено
600	5	протечек не обнаружено

Инженер

13. Порядок проведения и результаты испытаний образца 994-24-1 на сопротивление ветровой нагрузке

Внешний вид испытуемого образца 994-24-1 в процессе испытаний на сопротивление ветровым нагрузкам представлен на рисунке 8.

Схемы расположения датчиков линейных перемещений при испытании образца 897-23/10-1 на сопротивление ветровой нагрузке представлены на рисунке 9.

Порядок проведения испытаний на сопротивление ветровой нагрузке представлен на рисунке 11.

Результаты измерений прогибов импоста испытуемого образца 897-23/10-1 представлены в таблицах 4,5.

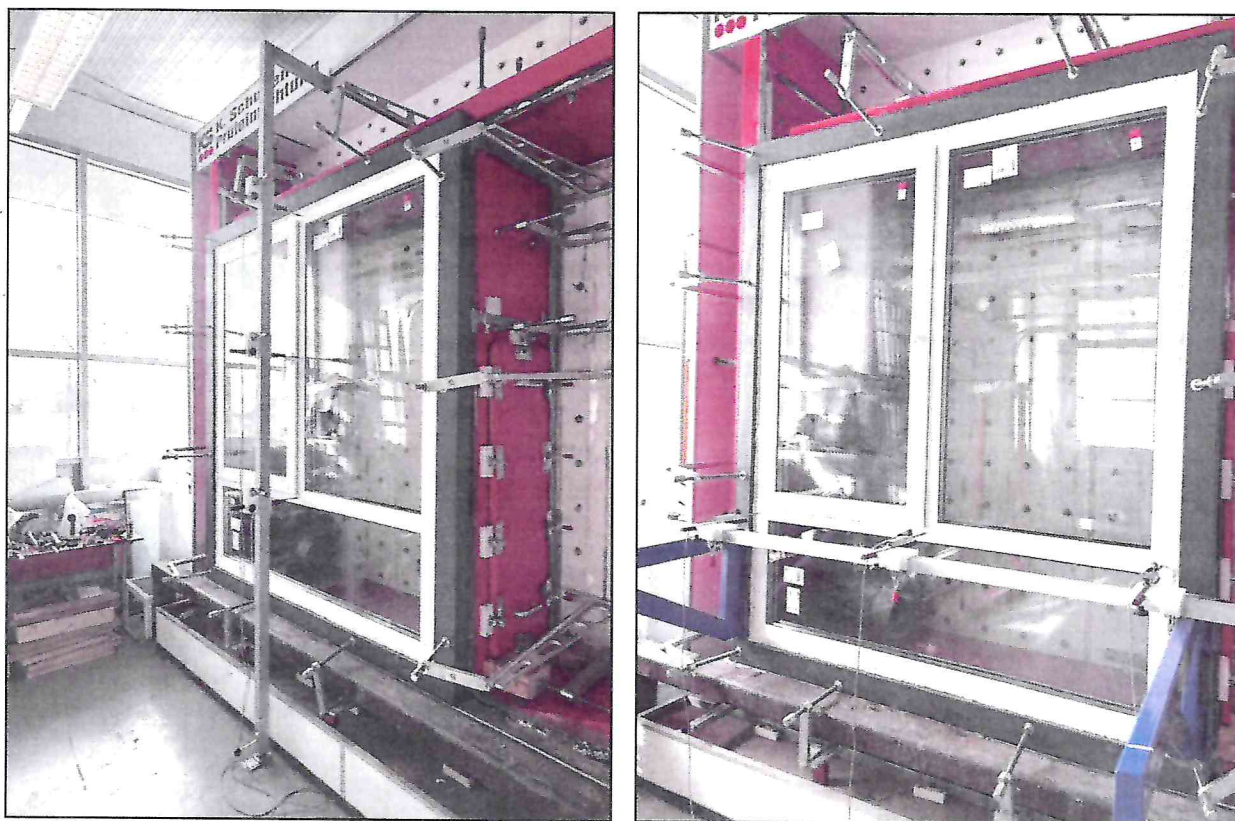


Рисунок 8– Внешний вид образца 994-24-1 в процессе испытаний на сопротивление ветровым нагрузкам. Определение перемещений вертикального импоста при действии ветровых нагрузок (слева), определение перемещений горизонтального импоста при действии ветровых нагрузок (справа)

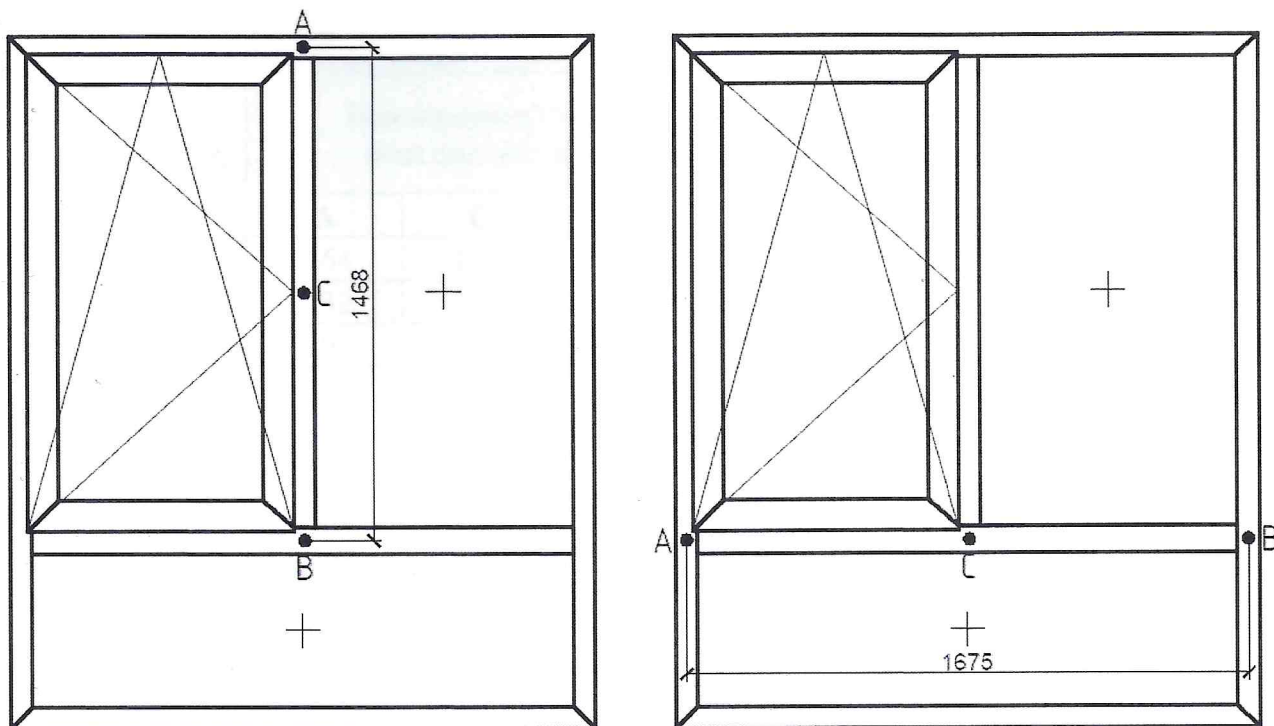


Рисунок 9 – Схемы расположения датчиков линейного перемещения при испытании образца 994-24-1 на сопротивление ветровой нагрузке. Точки определения перемещений вертикального импоста при действии ветровых нагрузок (слева), точки определения перемещений горизонтального импоста при действии ветровых нагрузок (справа)

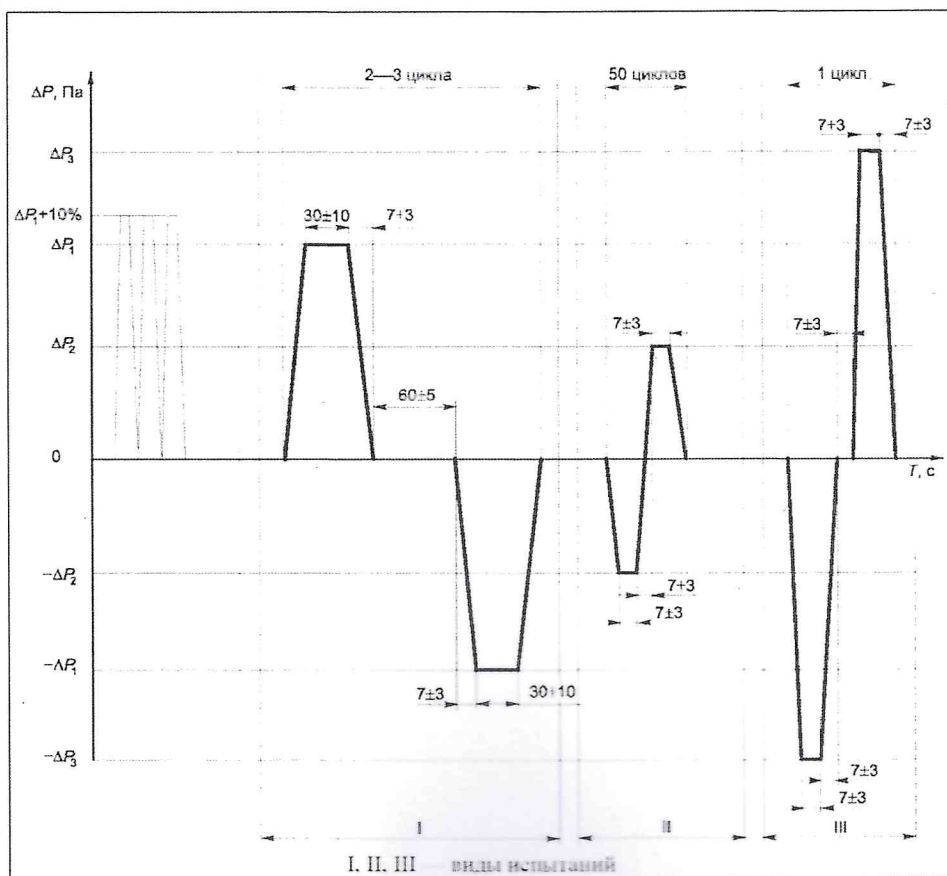


Рисунок 10 – Порядок проведения испытаний образца 994-24-1 на сопротивление ветровой нагрузке

Инженер

Таблица 4 – Результаты измерения прогибов вертикального импоста образца 994-24-1 при действии ветровой нагрузки

Перепад давления ΔP , Па	Перемещение точек конструкции, мм			Прогиб, мм	Относительный прогиб, мм
	A	C	B		
250	1,64	1,54	0,45	0,50	1/2966
500	3,32	3,1	0,75	1,07	1/1378
750	5,01	4,64	0,8	1,74	1/846
850	5,43	4,94	0,88	1,79	1/822
1000	6,77	6,26	1,35	2,20	1/667
1250	8,60	7,85	1,70	2,70	1/544
1300	8,68	7,88	1,76	2,66	1/552
1500	10,49	9,51	2,08	3,23	1/455
1750	12,42	11,50	2,50	4,04	1/363
2000	14,6	13,11	3,08	4,27	1/344
-250	1,61	1,44	0,25	0,51	1/2878
-500	3,3	2,93	0,53	1,02	1/1446
-750	5,03	4,47	0,80	1,56	1/944
-1000	6,84	6,11	1,08	2,15	1/683
-1250	8,6	7,65	1,35	2,68	1/549
-1500	10,48	9,31	1,63	3,26	1/451
-1554	10,96	9,71	1,68	3,39	1/433
-1750	12,32	10,88	1,88	3,78	1/388
-2000	14,16	12,46	2,13	4,32	1/340
-2392	17,13	15,05	2,53	5,22	1/281

Инженер

Таблица 5 – Результаты измерения прогибов горизонтального импоста образца 994-24-1 при действии ветровой нагрузки

Перепад давления ΔP , Па	Перемещение точек конструкции, мм			Прогиб, мм	Относительный прогиб, мм
	А	С	В		
250	0,17	1,42	0,18	1,25	1/1179
500	0,42	3,05	0,43	2,63	1/559
750	0,64	4,72	0,65	4,08	1/360
850	0,72	5,34	0,73	4,62	1/318
1000	0,84	6,33	0,85	5,49	1/268
1250	1,07	8,04	1,05	6,98	1/210
1300	1,08	8,34	1,08	7,26	1/202
1500	1,24	9,68	1,23	8,45	1/174
1750	1,49	11,42	1,43	9,96	1/147
2000	1,69	13,13	1,65	11,46	1/128
-250	0,22	1,56	0,23	1,34	1/1100
-500	0,42	3,18	0,43	2,76	1/533
-750	0,64	4,84	0,63	4,21	1/349
-1000	0,84	6,55	0,75	5,76	1/255
-1250	1,07	8,27	0,93	7,27	1/202
-1500	1,24	9,91	1,13	8,73	1/168
-1554	1,29	10,33	1,15	9,11	1/161
-1750	1,41	11,67	1,35	10,29	1/143
-2000	1,59	13,38	1,55	11,81	1/124
-2392	1,99	16,29	1,93	14,33	1/102

14. Порядок проведения и результаты испытаний образца 994-24-1 на приведенное сопротивление теплопередаче

Условия проведения испытаний: температура в холодном отсеке климатической камеры – минус $26 \pm 1^\circ\text{C}$, температура в теплом отсеке климатической камеры – плюс $20 \pm 1^\circ\text{C}$, влажность в помещении $45,0 \pm 5\%$.

Схема расстановки датчиков температуры и теплового потока на испытуемом образце 994-24-1 представлена на рисунке 11.

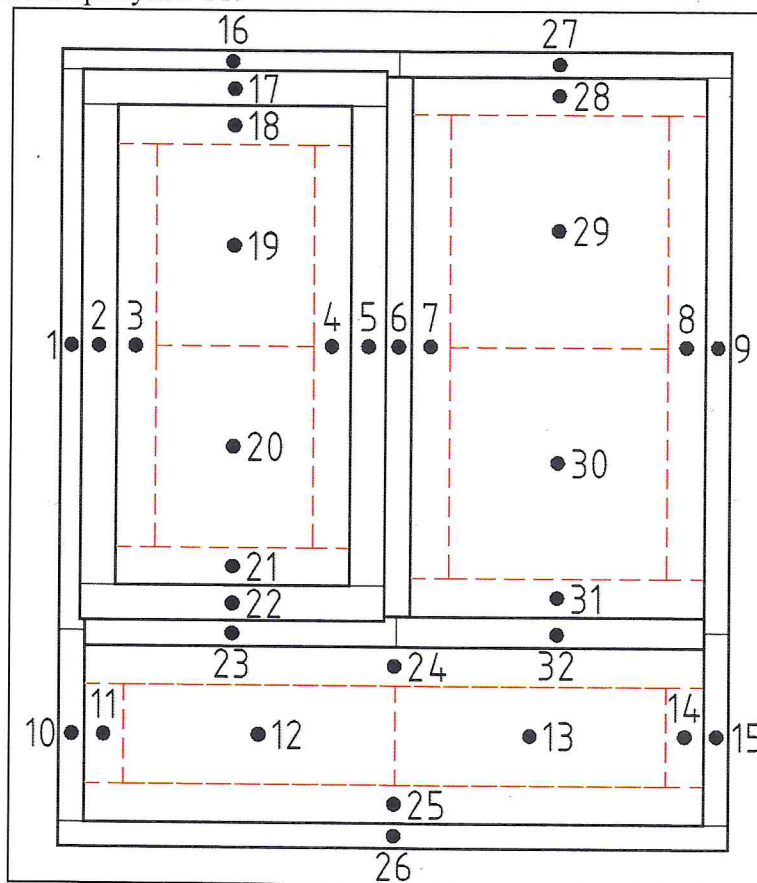


Рисунок 11– Схема расстановки датчиков температуры и теплового потока на образце 994-24-1

Данные о полученных значения термических сопротивлений расчетных зон образца образца 994-24-1 представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты определения термических сопротивлений теплотехнических однородных зон образца 994-24-1

№ точки	Термическое сопротивление расчётной зоны, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Общая площадь теплотехнически однородной зоны, м^2	№ точки	Термическое сопротивление расчётной зоны, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	Общая площадь теплотехнически однородной зоны, м^2
1	0,556	0,08	17	0,851	0,07
2	0,852	0,11	18	0,868	0,06
3	0,606	0,10	19	0,749	0,21
4	0,584	0,10	20	0,741	0,21
5	0,847	0,11	21	0,315	0,06
6	0,542	0,09	22	0,733	0,07
7	0,509	0,12	23	0,557	0,05
8	0,498	0,12	24	0,886	0,16
9	0,531	0,09	25	0,333	0,16
10	0,530	0,03	26	0,483	0,11
11	0,578	0,03	27	0,583	0,05
12	0,734	0,18	28	0,845	0,07
13	0,724	0,18	29	0,722	0,33
14	0,573	0,03	30	0,726	0,33
15	0,548	0,03	31	0,300	0,07
16	0,570	0,05	32	0,556	0,06

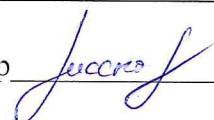
Общее приведенное термическое сопротивление образца 994-24-1, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ 0,61

Приведенное сопротивление теплопередаче образца 994-24-1, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$,
в т.ч. 0,78

Приведенное сопротивление теплопередаче профильных элементов
образца 994-24-1, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ 0,78

Приведенное сопротивление теплопередаче стеклопакетов
образца 994-24-1, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ 0,78

Инженер



15. Порядок проведения и результаты определения геометрических размеров образца 994-24-1

Измерения характерных геометрических размеров образца 994-24-1 (см. рисунок 12) выполнялись при температуре внутреннего воздуха в лаборатории 20 ± 1 °С. До проведения измерений образца 994-24-1 был выдержан при данных условиях не менее 2 суток.

Для проведения измерений применялась рулетка измерительная металлическая торговой марки «Калиброн», модель РЗУЗД КТЗ, заводской номер 330, госреестр № 71665-18 (свидетельство о поверке № С-ТТ/27-12-202422/399578921, действительно до 20 декабря 2025 г.).

Результаты определения геометрических размеров образца 994-24-1 представлены в таблице 7.

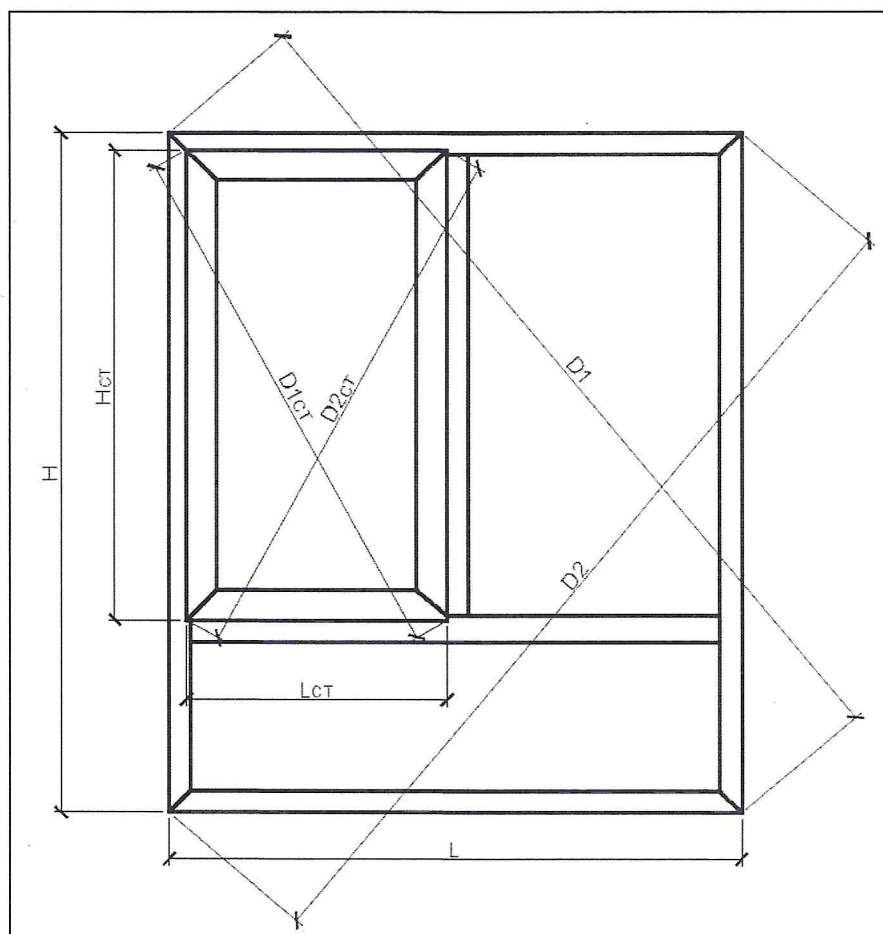


Рисунок 12– Характерные геометрические размеры образца 994-24-1

Таблица 6 – Результаты определения геометрических размеров образца 994-24-1

№ п/п	Наименование показателя	Номинальное значение	Фактическое значение	Соответствие требованиям раздела 5.4 ГОСТ 23166-2024
1	Ширина L	1740 (+2/-1)	1741	соответствует
2	Высота H	2060 (+2/-1)	2060	соответствует
3	Диагональ D1	2697 (+2/-1)	2698	соответствует
4	Диагональ D2	2697 (+2/-1)	2698	соответствует
5	Ширина створки Lст	792 (+2/-1)	792	соответствует
6	Высота створки Hст	1422 (+2/-1)	1421	соответствует
7	Диагональ створки D1ст	1628 (+2/-1)	1628	соответствует
8	Диагональ створки D2ст	1628 (+2/-1)	1629	соответствует

Инженер

16. Порядок и результаты определения общего коэффициента пропускания света образца 994-24-1

Общий коэффициент светопропускания образца 994-24-1 определялся согласно требованиям раздела 6 ГОСТ 26602.4-2012 «Блоки оконные и дверные. Метод определения общего коэффициента пропускания света» с применением расчетно-аналитического метода.

Согласно данным производителя стекла светопропускание стеклопакетов образца 994-24-1 составляет $\tau_1=0,71$.

Коэффициент передачи светового потока ячейками образца 994-24-1 (см. рисунок 13) прямоугольной формы составил $\tau_2=0,65$ (детальный расчет данного коэффициента для каждой световой ячейки оконного блока образца 994-24-1 представлен в таблице 7).

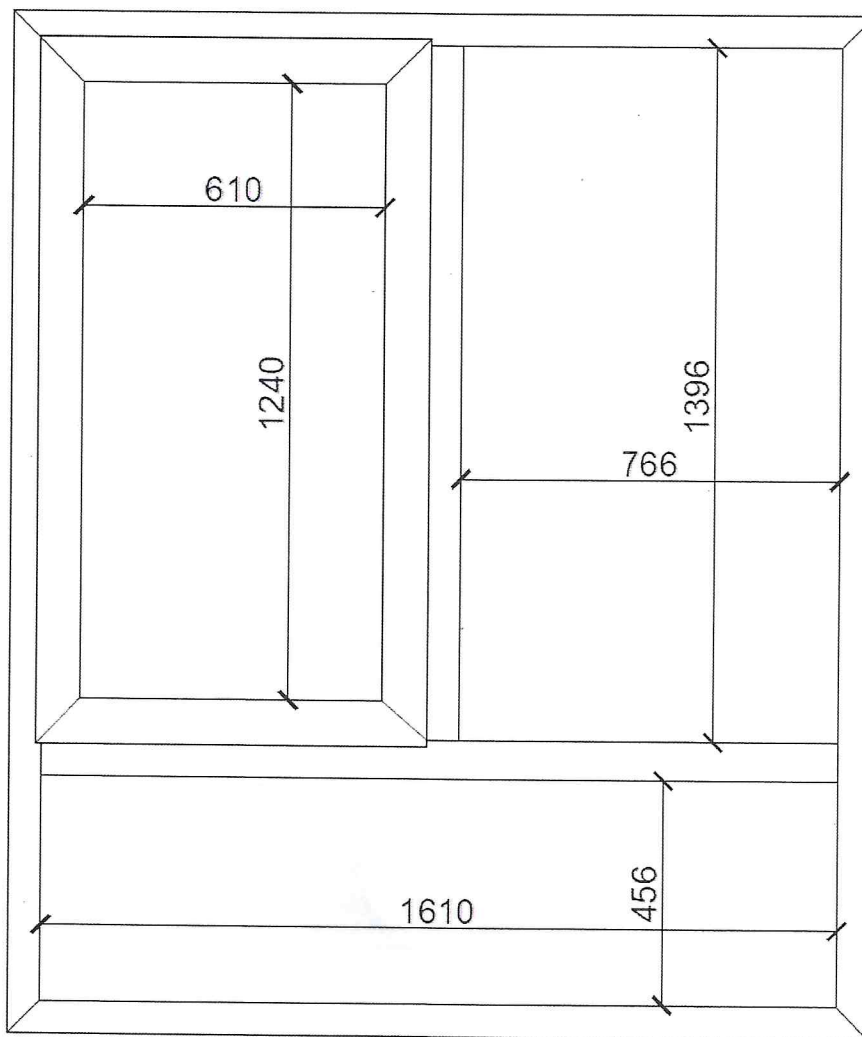


Рисунок 13– Схема для расчета коэффициента передачи светового потока ячейками образца 994-24-1

Таблица 7 – К расчету коэффициента передачи светового потока ячейками образца 994-24-1

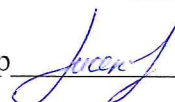
№ световой ячейки	a_i	b_i	S_i	h_i	β_i	$K_{Гi}$	ρ	$K_{Пi}$	τ_2
1	0,610	1,240	0,756	0,100	4,615	0,796	0,700	0,087	0,645
2	0,766	1,396	1,069	0,080	6,978	0,862		0,063	
3	1,610	0,456	0,734	0,080	5,013	0,811		0,082	

Условные обозначения: a_i – ширина световой ячейки, м; b_i – высота световой ячейки, м; S_i – площадь световой ячейки, м²; $K_{Гi}$ – составляющая коэффициента светопередачи, зависящая от геометрических размеров ячейки переплета; h_i – высота ячейки переплета, м; β_i – индекс ячейки; $\rho=0,7$ – коэффициент диффузного отражения внутренних граней ячейки образца (для белого ПВХ); $K_{Пi}$ – составляющая коэффициента светопередачи, зависящая от отражательных свойств внутренних граней ячеек переплета.

Общий коэффициент пропускания света образца 994-24-1 составит $\tau_0 = \tau_2 \cdot \tau_2 = 0,71 \cdot 0,645 = 0,46$.

Образец 994-24-1 соответствует классу Б по общему коэффициенту пропускания света согласно ГОСТ 23166-2024.

Инженер



15. Порядок и результаты определения звукоизоляции образца 994-24-1

Расчетное обоснование звукоизоляции испытуемого образца

Согласно данным производителя стекла, применяемого в стеклопакетах испытуемого образца, звукоизоляция двухкамерного стеклопакета с формулой 6М1зак-18-4-16-6Изак составляет $R_w=38$ (-4,-9) дБ. Звукоизоляция стеклопакета от транспортного шума составит $R_{A^{TP}} = 38-9=29$ дБА.

Для рассматриваемого образца с площадью $3,58 \text{ м}^2$ при наличии двух контуров герметизации в притворе расчетная звукоизоляция от транспортного шума составит 29 дБА (согласно приложению В EN 14351-1 :2006+A2:2016 Окна и двери. Стандарт на продукцию. Эксплуатационные характеристики. Часть 1. Окна и наружные дверные блок.)

Исполнители:

Инженер НИЦ «Фасадные системы» ИКБС

Лаборант НИЦ «Фасадные системы» ИКБС

 И.С. Аксёнов
 М.А. Томышев

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 НИЦ «Фасадные системы» ИКБС НИУ МГСУ или Заявителя (Заказчика).

КОНЕЦ ПРОТОКОЛА

Инженер