



ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

E-mail: mail@vorstu.ru, http://www.vorstu.ru; Тел./факс (473) 246-42-65;
ОГРН 1033600070448, ИНН/КПП 3662020886/366401001

Испытательная лаборатория

«Центр коллективного пользования имени проф. Ю.М. Борисова»

Адрес: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, дом 84

Свидетельство об аккредитации №ИЛ/ЛРИ-02793 от 20.12.2024г

УТВЕРЖДАЮ: Директор Инженерной школы
«Строительство» ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Д.И. Емельянов
на основании доверенности №29-5-14/33 от 12.01.2026 г.

МН «08» апреля 2026 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2-38/26-ЦКП от 08.04.2026 г.

1. Заказчик (Заявитель): Общество с ограниченной ответственностью «Металлопрофиль», (ООО «Металлопрофиль», ИНН 3664083190).	
2. Юридический адрес: 394030, г. Воронеж, ул. Донбасская, д. 24	
3. Основание и цель для проведения испытаний: Договор: № 38/26-ЦКП от 19.03.2026 г. Цель исследований: «Определение максимальной разрушающей нагрузки и деформации под нагрузкой металлоизделий для кондиционеров».	
4. Наименование продукции (изделия): Металлическое изделие замаркированное «образец №2 - короб на мокрый фасад», (расчет нагрузок, рабочий чертеж изделия - Приложение 2), предоставлено Заказчиком в испытательную лабораторию 19.03.2026 г.	
5. Нормативная документация: Техническое задание Заказчика, Методика испытаний ступенчатым нагружением с контролем по нагрузке и деформации по аналогии с ГОСТ 8829-2018, СТО 22594804-002-2021, СНИП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».	
6. Дата проведения испытаний: 02.04.2026 г.	
7. Результаты испытаний: подробно представлены в Приложении 1	
8. Применяемое при испытаниях оборудование и средства измерений: Угольник слесарный поверочный плоский УП 160x100, зав. №18040118 Свидетельство о поверке №С-БМ/31-07-2025/451507801 действ. до 30.07.2026 г.; Штангенциркуль ШЦЦ-I-150-0,01 зав. №79160610327 Сертификат о калибровке №К20.4494-4.25 действ. до 30.07.2026 г.; Линейка измерительная металлическая, 300 мм зав. №74 Свидетельство о поверке №С-БМ/02-07-2024/351396947 действ. до 01.07.2029 г.; Рулетка измерительная 7,5 м зав. №1 Сертификат о калибровке №К20.8475-7.25 действ. до 25.12.2026 г.; Индикатор часового типа ИЧ-10 зав. №7178912 Свидетельство о поверке №С-БМ/26-12-2025/492445533 действ. до 25.12.2026 г.; Индикатор часового типа ИЧ-25 зав. №8521 Свидетельство о поверке №С-БМ/26-12-2025/492445534 действ. до 25.12.2026 г.; Индикатор часового типа ИЧ-50 зав. №8182 Свидетельство о поверке №С-БМ/24-12-2025/491721918 действ. до 23.12.2027 г.	
9. Результаты испытаний изделия: образец №2 - «короб на мокрый фасад»	
Наименование показателя	Фактический результат
Деформация при контрольной вертикальной нагрузке 150 кгс	4,600 мм
Нагрузка при деформации $1/75=7,86$ мм (от вертикальной нагрузки)	238,15 кгс
Закключение: По результатам определения деформации при вертикальной нагрузке металлического изделия замаркированного «образец №2 - «короб на мокрый фасад» полученные при испытании значения деформации при контрольных нагрузках не превышают нормативного значения ($1/75$) в соответствии с СНИП 2.01.07-85 п. 10.6. Данное изделие имеет запас по прочности 214%, фактическое значение вертикальной нагрузки (снеговая гололедная нагрузка) в 3,1 раза выше расчетного значения.	

Результаты относятся только к объектам, прошедшим испытание (п. 7.8.2.1 СДА 15-2009).

Протокол составлен на 7 (семи) листах включая Приложения 1 – 3.

Ответственные исполнители:

Начальник Центра коллективного пользования им. проф. Ю.М. Борисова _____ А.М. Хорохордин

Инженер Центра коллективного пользования им. проф. Ю.М. Борисова _____ П.А. Зябухин

Акт испытаний по Протоколу испытаний №2-38/26-ЦКП от 08.04.2026 г.

1. Результаты определения деформации при вертикальной нагрузке металлического изделия замаркированного «образец №2 - короб на мокрый фасад» по Протоколу №2-38/26-ЦКП от 08.04.2026 г.

Методика испытаний при вертикальной нагрузке:

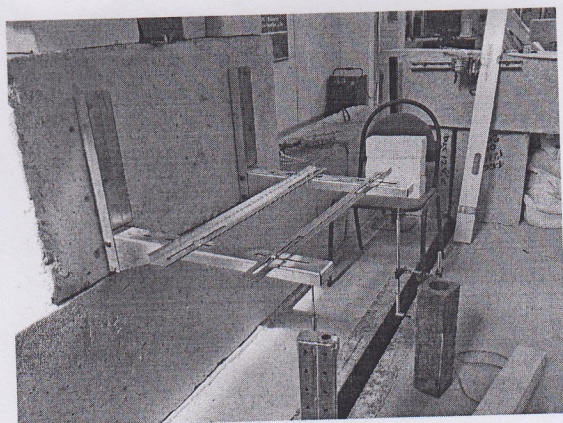
Контрольная нагрузка – 150 кгс (данные Заказчика).

Металлическое изделие замаркированное «образец №2 - короб на мокрый фасад» фиксировали к бетонной поверхности с помощью металлических анкеров 12х100 мм. На полки кронштейнов производили ступенчатое нагружение, величиной ступени 10 % от контрольной нагрузки с выдержкой на ступени 5 мин., с последующим доведением контрольной нагрузки до 100% и выдержкой под контрольной нагрузкой 60 мин.

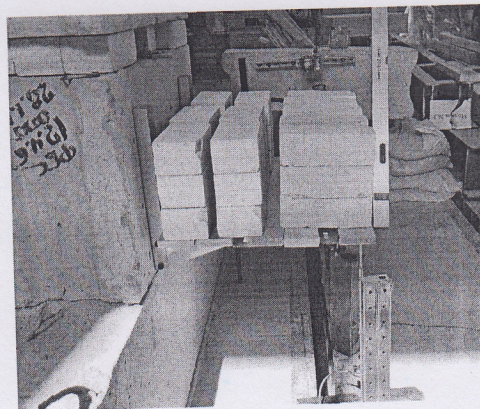
Результаты испытаний при вертикальной нагрузке представлены в табл. 1 рис. 1а-в, рис. 2.

Таблица 1 изделия замаркированного «образец №2 - короб на мокрый фасад»

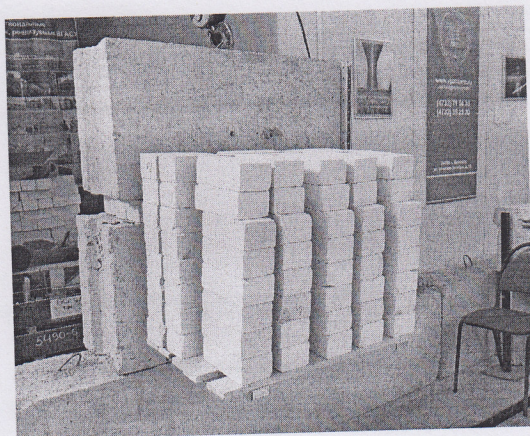
№ ступени нагружения	Значение % от контрольной нагрузки	Фактическая нагрузка на ступени, кгс	Фактическая деформация, прогибомер 1, мм	Фактическая деформация, прогибомер 2, мм
1	0	0,00	0,000	0,000
2	13	18,80	0,270	0,132
3	22	32,95	0,623	0,482
4	31	47,10	0,764	0,737
5	41	61,24	1,330	1,192
6	50	75,39	2,193	1,424
7	60	89,54	2,800	1,842
8	69	103,69	3,200	2,243
9	79	117,84	3,560	2,460
10	88	131,98	4,000	2,902
11	97	146,13	4,476	3,171
11-1	100	150,00	4,600	3,500
12	107	160,28	5,000	3,938
13	141	212,16	7,000	6,340
14	176	264,03	10,000	9,000
15	211	315,91	15,000	14,000
16	245	367,78	22,000	23,000
17	280	419,66	27,000	29,000
18	314	471,54	37,000	36,000



«а»



«б»



«в»

Рисунок 1. Общий вид металлического изделия замаркированного «образец №2 - короб на мокрый фасад» при вертикальной нагрузке, «б» – образец после приложения контрольной нагрузки, «в» – семнадцатая ступень нагружения

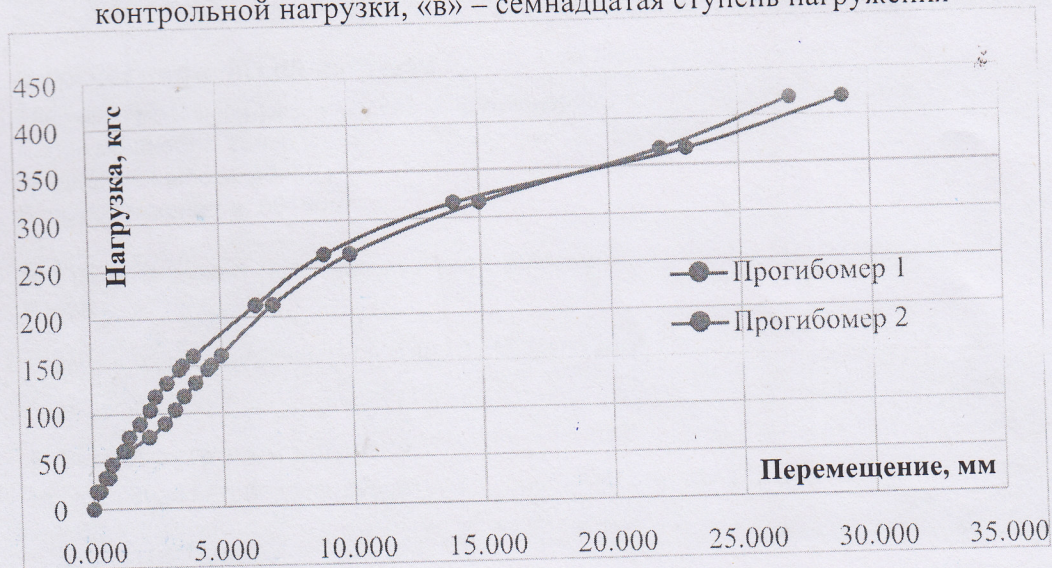


Рисунок 2. Диаграмма зависимости между приложенной вертикальной нагрузкой и вертикальным перемещением

Ответственные исполнители:

Заведующий лабораторией
 Центра коллективного пользования им. проф. Ю.М. Борисова _____ П.А. Зябухин
 Инженер
 Центра коллективного пользования им. проф. Ю.М. Борисова _____ А.Ш. Каюмов
 Инженер
 Центра коллективного пользования им. проф. Ю.М. Борисова _____ А.В. Зуев

ИНЖЕНЕРНЫЙ РАСЧЁТ

Декоративная корзина для наружного блока кондиционера

1. Нормативная база

СП 20.13330.2016 — Нагрузки и воздействия

СП 16.13330 — Стальные конструкции

2. Исходные данные конструкции

Габариты конструкции:

Ширина: 900 мм

Глубина: 550 мм

Высота: 600 мм

Толщина металла корзины: 1 мм

Толщина опорных элементов: 3 мм

Дно конструкции: отсутствует

Крепление к стене: 4 анкера

Назначение: установка наружного блока кондиционера

3. Геометрические параметры

Площадь основания: $A = 0.9 \times 0.55 = 0.495 \text{ м}^2$

4. Расчёт статической нагрузки

Типичные массы наружных блоков кондиционеров:

малой мощности: 25–35 кг

средней мощности: 40–55 кг

большой мощности: 60–80 кг

Для расчёта принят максимальный вес с запасом:

$P = 80 \text{ кг}$

Нагрузка на площадь: $q = P / A = 80 / 0.495 \approx 160 \text{ кг/м}^2$

5. Расчёт ветровой нагрузки

Нормативная ветровая нагрузка:

$w = 0.5 \text{ кН/м}^2$

Площадь фронтальной поверхности:
 $A = 0.9 \times 0.6 = 0.54 \text{ м}^2$

Сила ветра:
 $F = w \times A = 0.27 \text{ кН} \approx 27 \text{ кг}$
С учетом коэффициента надёжности $\approx 38 \text{ кг}$

6. Расчёт нагрузки на анкера

Плечо приложения силы: $L = 0.55 \text{ м}$
Момент: $M = F \times L \approx 0.21 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Расчётная нагрузка на один анкер:
 $\approx 50\text{--}60 \text{ кг}$

7. Итоговая таблица

Параметр	Значение
Расчётная нагрузка	$\approx 160 \text{ кг/м}^2$
Вес наружного блока	до 80 кг
Нагрузка на один анкер	$\approx 50\text{--}60 \text{ кг}$
Рекомендуемые анкера	M8 или M10
Допустимый вес оборудования	120–150 кг

8. Заключение инженера

Конструкция декоративной корзины из оцинкованной стали толщиной 1 мм с опорными элементами толщиной 3 мм обладает достаточной несущей способностью для установки наружного блока кондиционера массой до 120–150 кг при креплении к стене четырьмя анкерами M8 или M10.

Запас прочности конструкции составляет примерно 3–4 раза.



2. Комплект декоративного короба 600*900*550

Technical drawing of a decorative box (600*900*550) showing front, side, and perspective views with dimensions and a parts list table.

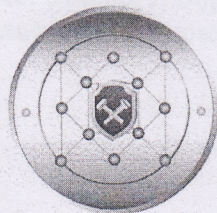
Dimensions and labels:

- Front view: 900 (width), 600 (height), 50 (top flange), 80 (bottom flange), 100 (inner width), 120 (inner height), 150 (total height), 180 (total width), 200 (total depth), 220 (total height), 240 (total width), 260 (total depth).
- Side view: 500 (width), 50 (top flange), 80 (bottom flange), 100 (inner width), 120 (inner height), 150 (total height), 180 (total width), 200 (total depth), 220 (total height), 240 (total width), 260 (total depth).
- Perspective view: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

Table 1: List of parts and materials

№	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
2	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
3	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
4	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
5	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
6	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
7	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
8	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
9	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
10	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
11	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
12	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
13	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
14	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
15	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
16	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
17	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
18	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
19	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
20	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
21	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
22	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
23	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
24	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
25	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
26	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
27	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
28	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
29	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
30	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
31	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
32	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
33	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
34	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
35	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
36	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
37	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
38	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
39	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
40	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
41	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
42	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
43	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
44	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
45	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
46	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
47	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
48	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
49	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
50	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
51	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
52	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
53	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
54	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
55	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
56	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
57	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
58	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
59	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
60	Короб декоративный 600*900*550	шт	1
61			

Единая система оценки соответствия в области промышленной,
экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
Орган по аккредитации – АО «НТЦ «Промышленная безопасность»



СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ № ИЛ/ЛРИ-02793

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический
университет»

(наименование организации, в состав которой входит лаборатория)

(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

(краткое наименование организации, в состав которой входит лаборатория)

394006, Российская Федерация, Воронежская обл., г. Воронеж,
ул. 20-летия Октября, д. 84

(юридический адрес)

Академия развития строительного комплекса (АРСК)

(наименование структурного подразделения организации, в состав которого входит лаборатория)

Центр коллективного пользования им. профессора Ю.М. Борисова (ЦКП)

(наименование лаборатории)

394006, Российская Федерация, Воронежская обл., г. Воронеж,
ул. 20-летия Октября, д. 84

(фактический адрес лаборатории)

аккредитована в качестве испытательной лаборатории: лаборатории
разрушающих и других видов испытаний в соответствии с требованиями
ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности
испытательных и калибровочных лабораторий» и СДА-15-2009 «Требования к
испытательным лабораториям».

Области аккредитации согласно приложению

Действительно с 20.12.2024 г.

до 20.12.2029 г.

Без приложения недействительно
(приложение на 15 листах)



Руководитель

В.С. Котельников/