



ВГТУ

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/ПРИ -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.

МП «28» апреля 2026 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 2Д1-38/26-ЦКП от 28.04.2026 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: Дополнительное соглашение №1 от 13.04.2026 к договору № 38/26-ЦКП от 19.03.2026 г. Цель исследований: «Определение максимальной разрушающей нагрузки и деформации под нагрузкой металлоизделий навесных фасадов».	
4. Наименование продукции (изделия): Металлический уголок - 2 шт, металлические фасадные плиты - 2 шт., металлические уголки - 4 шт., (расчет нагрузок - Приложение 2), предоставлены Заказчиком в испытательную лабораторию 19.03.2026 г. для сборки, монтажа и испытания металлической конструкции замаркированной «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80»	
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: 23.04.2026 г.	
7. Результаты испытаний: подробно представлены в Приложении 1	
8. Применяемое при испытаниях оборудование и средства измерений: Угольник слесарный поверочный плоский УП 160х100. зав. №18040118 Свид-во 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 №K20.4494-4.25 действ. до 30.07.2026 г.; Линейка измерительная металлическая, 300 мм зав. №74 Свид- №1 Сертификат о калибровке №K20.8475-7.25 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 Свид-во о поверке №С-БМ/26-12-2025/492445534 действ. до 25.12.2026 г.; Индикатор часового типа ИЧ-50 зав. №8182 Свид-во о поверке №С-БМ/24-12-2025/491721918 действ. до 23.12.2027 г.	
9. Результаты испытаний изделия: «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80»	
Наименование показателя	Фактический результат
Деформация при контрольной вертикальной нагрузки 127 кгс	0,126 мм
Деформация при контрольной растягивающей нагрузки 38 кгс	0,25 мм
Деформация при контрольной сдвигающей нагрузки 38 кгс	0,872 мм
Закключение: По результатам определения деформации при вертикальной, растягивающей и сдвигающей нагрузках металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80» 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 при ветровой нагрузки 57%, фактическое значение сдвигающей нагрузки в 1,5 раза выше расчетного значения; запас прочности при снеговой гололедной нагрузке составляет 22%, фактическое значение вертикальной нагрузки в 1,22 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

Инженер Центра коллективного пользования им. проф. Ю.М. Борисова

А.М. Хорохордин

П.А. Зябухин

Акт испытаний по Протоколу испытаний №2Д1-38/26-ЦКП от 28.04.2026 г.

1. Результаты определения деформации при вертикальной, растягивающей и сдвигающей нагрузках металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120x80» по Протоколу №2Д1-38/26-ЦКП от 28.04.2026 г.

Методика испытаний при растягивающей и сдвигающей нагрузках:

Контрольная нагрузка – 38 кгс (данные Заказчика).

Металлическое изделие замаркированное «образец №2 – навесной фасад, КУ 120x80» фиксировали к бетонной поверхности с помощью металлических анкеров 12x100 мм. Растягивающая нагрузка проглаживалась к по центральной оси фасадной стенки металлической корзины, сдвигающая нагрузка – по центральной оси боковой стенки. Производили нагружение с до контрольной нагрузки 100% и выдержкой под контрольной нагрузкой 15 мин. После разгрузки металлического изделия производилась фиксация остаточного прогиба.

Результаты испытаний при растягивающей нагрузке представлены в табл. 1 рис.1, рис. 2; результаты испытаний при сдвигающей нагрузке представлены в табл. 2 рис. 3, 4.

Таблица 1 - Результаты определения деформации при растягивающей нагрузке металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120x80»

№ ступени нагружения	Значение % от контрольной нагрузки	Фактическая нагрузка на ступени, кгс	Фактическая деформация, мм
1	0	0,00	0,000
2	21	8,00	0,030
3	52	20,00	0,100
4	100	38,00	0,250
5	126	48,00	0,420
6	157	60,00	0,637
7	0	0,00	0,0f0

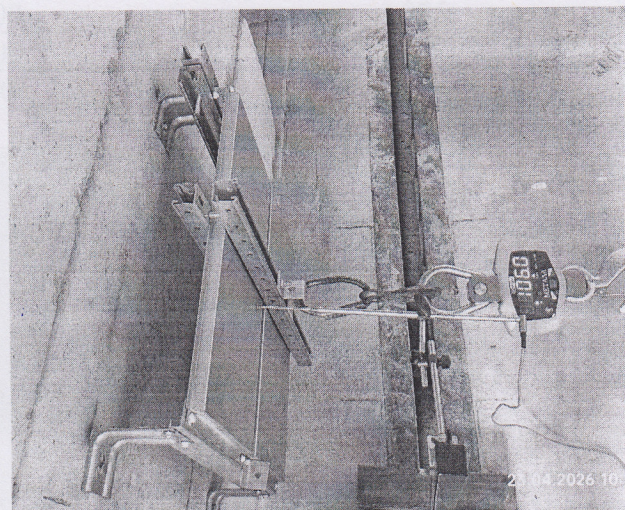
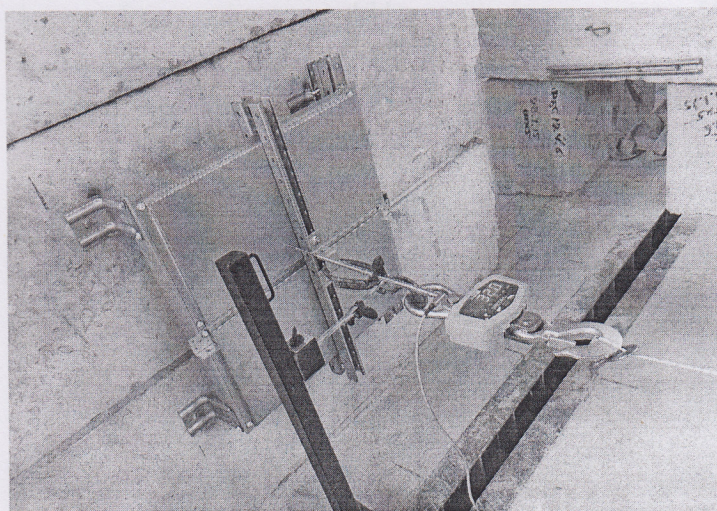


Рисунок 1. Общий вид металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120x80» при растягивающей нагрузке

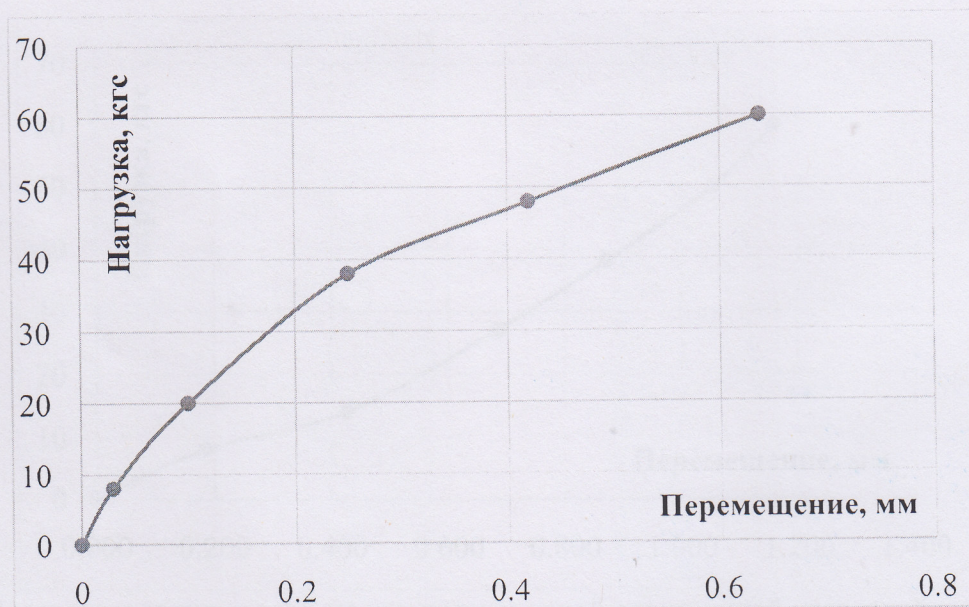


Рисунок 2. Диаграмма зависимости между приложенной растягивающей нагрузкой и перемещением при растяжении.

Таблица 2 - Результаты определения деформации при сдвигающей нагрузке металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80»

№ ступени нагружения	Значение % от контрольной нагрузки	Фактическая нагрузка на ступени, кгс	Фактическая деформация, мм
1	0	0,00	0,000
2	21	8,00	0,185
3	36	14,00	0,426
4	71	27,00	0,685
5	100	38,00	0,872
6	131	50,00	1,055
7	157	60,00	1,158
8	0	0,00	0,018

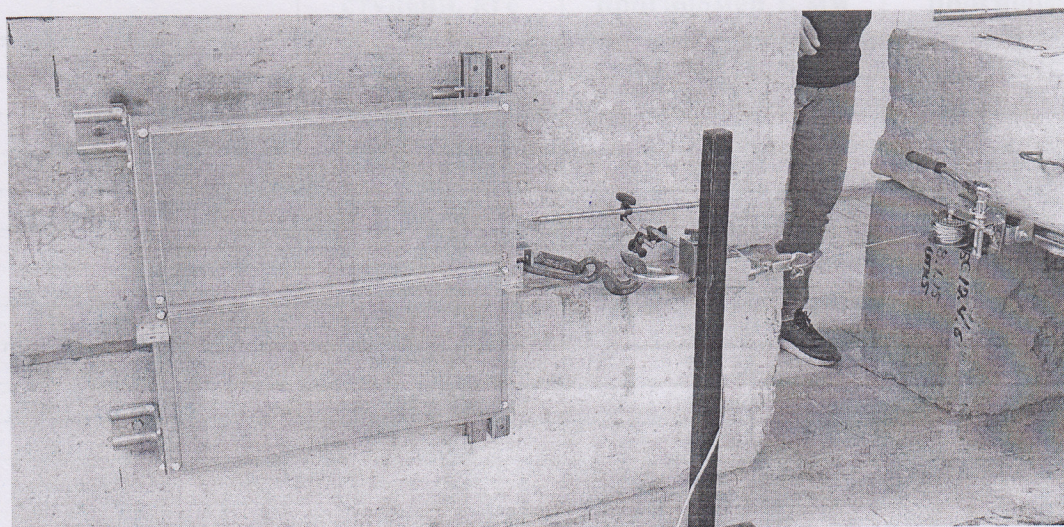


Рисунок 3. Общий вид металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80» при сдвигающей нагрузке

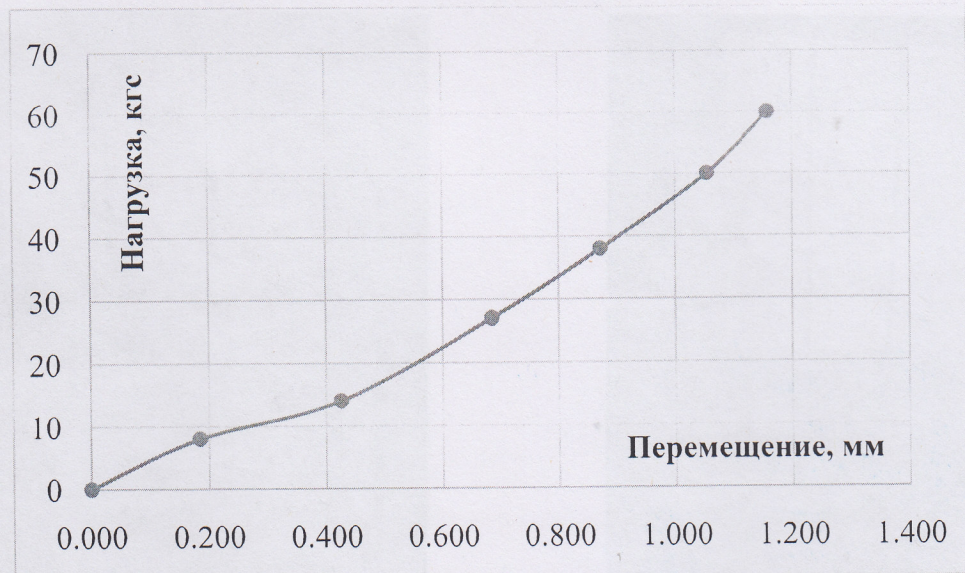


Рисунок 4. Диаграмма зависимости между приложенной сдвигающей нагрузкой и перемещением при сдвиге

Методика испытаний при вертикальной нагрузке:

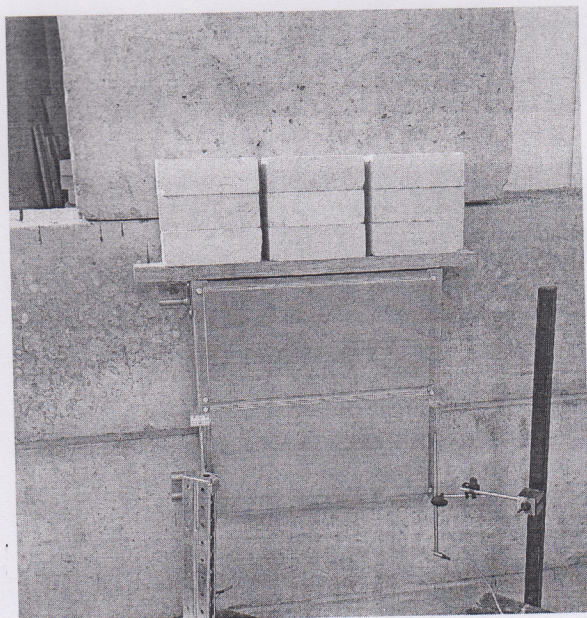
Контрольная нагрузка – 150 кгс (данные Заказчика).

Металлическое изделие замаркированное «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80» 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.

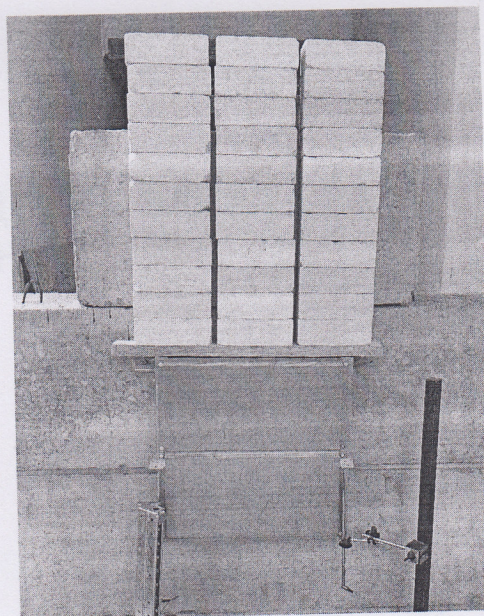
Результаты испытаний при вертикальной нагрузке представлены в табл. 3 рис. 5а,б, рис. 6.

Таблица 3 - Результаты определения деформации при вертикальной нагрузке металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80»

№ ступени нагружения	Значение % от контрольной нагрузки	Фактическая нагрузка на ступени, кгс	Фактическая деформация, прогибомер 1, мм	Фактическая деформация, прогибомер 2, мм
1	11	14,15	0,011	0,008
2	22	28,30	0,033	0,018
3	33	42,44	0,050	0,036
4	44	56,59	0,065	0,062
5	55	70,74	0,074	0,075
6	66	84,89	0,087	0,081
7	77	99,04	0,094	0,091
8	88	113,18	0,110	0,105
9	100	127,33	0,126	0,119
10	111	141,48	0,143	0,135
11	122	155,63	0,183	0,174



«а»



«б»

Рисунок 5. Общий вид металлического изделия замаркированного «образец №2 – навесной фасад, КУ 120х80» при вертикальной нагрузке, «а» – третья ступень нагружения, «б» – одиннадцатая ступень нагружения

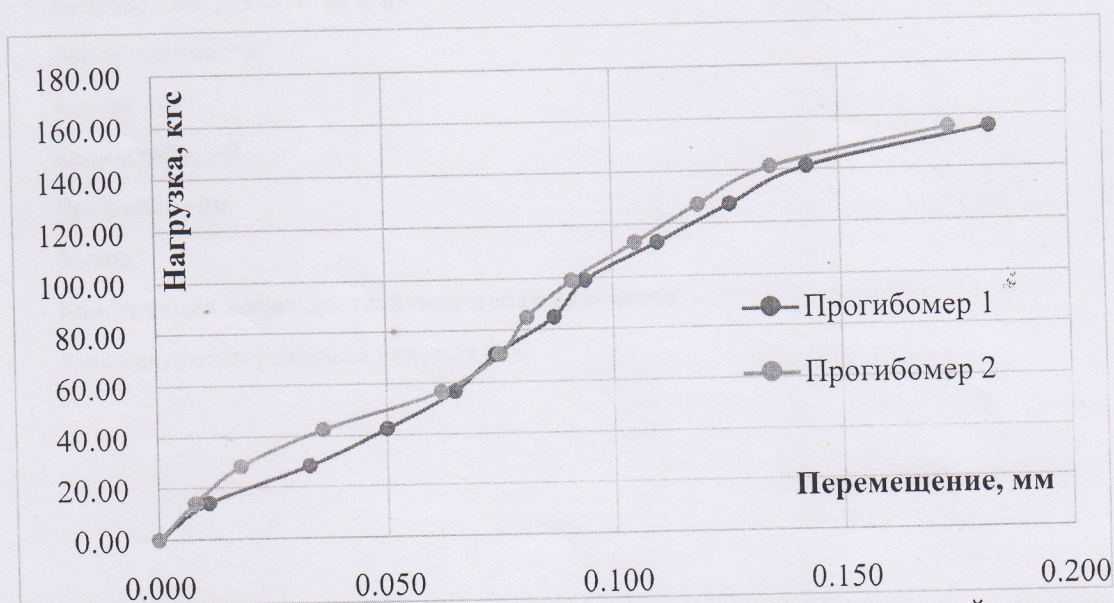


Рисунок 6. Диаграмма зависимости между приложенной вертикальной нагрузкой и вертикальным перемещением

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

РАСЧЕТ НАГРУЗОК И ОЦЕНКА ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ НФС

Исходные данные:

Здание: 40 м × 50 м

Кассеты: 560×560×1.2 мм

Кронштейн: 80×150×2 мм

Профиль: 60×40×1.2 мм

Шаг подконструкции: 600 мм

Ветровое давление: 0.38 кПа

Нагрузки:

Собственный вес: 0.127 кН/м²

Ветровая нагрузка: 0.38 кН/м²

Запас прочности:

Анкер: ~10

Кронштейн: ~7

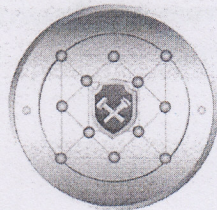
Профиль: ~10

Вывод:

Конструкция имеет достаточный запас прочности.

Рекомендуется усиление угловых зон.

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/