



Испытательная теплотехническая лаборатория
Открытого акционерного общества
«Научно-исследовательский
технологический институт «Прогресс»



RA.RU.21HE87



Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HE87 от 05.07.2018 г. 426008, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268. Телефон: (3412) 911-212, e-mail:isp.lab@bk.ru



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора -
начальник испытательной теплотехнической
лаборатории ОАО «НИТИ «Прогресс»

С.И. Стыценко

«18» октября 2023 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №329-РТ/2023
На соответствие ГОСТ 31311-2005

от 18 октября 2023 г.

Наименование изделия: Стальной панельный радиатор PRADO Universal 20-500-600 (Бирка №В308)

Наименование изделия: Стальной панельный радиатор PRADO Universal 20-500-600 (Бирка №В308)

Наименование и адрес изготовителя: Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский технологический институт «Прогресс» (ОАО «НИТИ «Прогресс»), Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 426008, Россия, Удмуртская республика, город Ижевск, улица Пушкинская, дом 268

Наименование и контактные данные заказчика: Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский технологический институт «Прогресс» (ОАО «НИТИ «Прогресс»). Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 426008, Россия, Удмуртская республика, город Ижевск, улица Пушкинская, дом 268, тел.8 (3412) 911-211, эл.почта: lozhaev@mail.ru

Заявка: Служебная записка №01256/600 от 13.10.2023 г. ОАО «НИТИ «Прогресс»

Виды и методы испытаний: Проверка на прочность и герметичность, по п. 8.4 ГОСТ 31311-2005; Проверка на статическую прочность по п. 8.5 ГОСТ 31311-2005; Определение номинального теплового потока по ГОСТ Р 53583, п.п.4.4.3-6; п.7.2-7.5 (Электрический метод); Определение качества покрытия по ГОСТ 9.032 (Приложение 4), (Блеск, дефекты покрытия, размер и количество включений, шагрень, потеки, штрихи, риски, разнооттеночность, волнистость); Проверка качества поверхности прибора, на наличие заусенцев, острых кромок, других дефектов по п. 8.1 ГОСТ 31311-2005; Определение геометрических размеров по п.8.2 ГОСТ 31311-2005; Проверка качества резьбы в соответствии с п.8.2 ГОСТ 31311-2005; Определение массы в соответствии с ГОСТ Р 58065-2018 п.п.7.9.2 + Паспорт Мк2.790.053 ПС. Весы электронные; Определение толщины стенки в соответствии с п.8.2 ГОСТ 31311-2005; Комплектность и качество сопроводительной документации по п. 5.17 ГОСТ 31311-2005; Маркировка и упаковка по п.5.18, п.8.1 ГОСТ 31311-2005.

Количество испытываемых образцов и их размеры:

Стальной панельный радиатор PRADO Universal 20-500-600 – 1 шт.
Габаритные размеры, мм: высота 504, длина 602, глубина 74.
Образец отобран заказчиком.

Дата получения образца (ов): 13.10.2023 г.

Дата проведения испытаний: с 16.10.2023 г. по 18.10.2023 г.

Адрес места проведения испытаний: 426008, Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268, литера И

Фото и видео материалы испытаний доступны по ссылке: <https://disk.yandex.ru/d/fSIqRHqCRN921g>

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Таблица №1 – Результаты испытаний

№ п/п	Наименование параметра	Технические требования	Нормативные значения показателей	Результаты испытаний (значения показателей)
1	2	3	4	5
1	Прочность и герметичность	ГОСТ 31311-2005 п. 5.2 п.8.4 испытание водой. $P_{исп} = 1,5P_{макс-раб}$ $= 1,5 * 1,01 = 1,5$ МПа	Отопительные приборы должны быть прочными и герметичными и выдерживать пробное давление воды или воздуха, превышающее не менее чем в 1,5 раза максимальное рабочее давление, но не менее 0,6 МПа.	За максимальное избыточное рабочее давление принято заявленное максимальное рабочее давление 1,0 МПа. На поверхности прибора и в местах соединений при пробном давлении 1,5 МПа, просачивания воды не наблюдалось. Выдерживает испытание на прочность и герметичность в соответствии с НД на продукцию. Соответствует п.п.5.2
2	Статическая прочность	ГОСТ 31311 -2005 п.5.3	Отопительные приборы, собранные с помощью	Прибор выдержал гидравлические испытания

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
	отопительных приборов	п.8.5 испытание водой. $P_{исп} = 2,5P_{макс-раб}$ $=2,5*1,0=2,5$ МПа	неразборных соединений, неразборные сборочные единицы, находящиеся под давлением теплоносителя, должны выдерживать гидравлические испытания на статическую прочность не менее 2,5 максимального рабочего давления.	на статическую прочность при давлении 2,5 МПа. Просачивание воды и разрушение не наблюдалось. Выдерживает испытание на статическую прочность в соответствии с НД на продукцию. Соответствует п.5.3
3	Номинальный тепловой поток	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.4 п.п.8.3 номинальный тепловой поток определяют по методике, утвержденной в установленном порядке. ГОСТ Р 53583, п.п.4.4.3-6; п.7.2-7.5 (Электрический метод)	Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем должны быть в пределах от минус 4% до плюс 5%.	Заявленный номинальный тепловой поток 857 Вт Фактический номинальный тепловой поток: 870 Вт
4	Требования к покрытию	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.5; п.п.8.6 качество покрытия проверяют по ГОСТ 9.032-74 (Приложение 4)	Отопительные приборы должны иметь термостойкое защитно-декоративное покрытие, обеспечивающее их защиту от коррозии. Качество покрытия поверхностей, видимых при эксплуатации отопительных приборов, должно быть не ниже класса IV по ГОСТ 9.032-74.	Защитно-декоративное покрытие: присутствует. Блеск 42,0 ед.блеска. Покрытие гладкое, однотонное, полуглянцевое. Дефекты покрытия, влияющие на защитные свойства (проколы, кратеры, сморщивание и другие): отсутствуют Включения на $дм^2$: отсутствуют Размер включений, мм: отсутствуют Шагрень - Rz 0,911 мкм Наличие потеков: отсутствуют Наличие штрихов, рисок: отсутствуют Разнооттеночность: отсутствует Волнистость: 0,2 мм
			Покрытие поверхностей, видимых при эксплуатации, соответствует IV классу по ГОСТ 9.032-74. Соответствует п.п.5.5 (в части проверки качества покрытия поверхностей, видимых при эксплуатации, на соответствие IV классу по ГОСТ 9.032-74).	
5	Требования к качеству поверхности	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.6 п.п.8.1 внешний вид,	Поверхности отопительных приборов не должны иметь	Заусенцы: Отсутствуют

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
	прибора	качество поверхности проверяют визуально без применения увеличительных приборов при естественном или искусственном освещении при освещенности не менее 200 лк.	заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей. Стенки стальных радиаторов, соприкасающихся с водой, не должны иметь следов коррозии.	Острые кромки: Отсутствуют Другие дефекты: Отсутствуют. Следы коррозии отсутствуют.
			Соответствует п.п.5.6	
6	Требования к выполнению резьбы	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.7 п.п.8.2	Трубные резьбы деталей отопительных приборов должны выполняться по ГОСТ 6357, класса В.	Проходной калибр-пробка резьбовой G 1/2", класса В ввинчивается полностью в контролируемые резьбовые отверстия. Непроходной калибр-пробка резьбовой G 1/2", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы. Соответствует НД на продукцию. Соответствует п.п.5.7
7	Линейные размеры	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.8.1	Допускаемые отклонения не должны превышать значений, установленных для качества 14 по ГОСТ 25346 Заявленная ВДГ (кавалитет), мм: высота-500±5(±1,75) длина-600±5(±1,75) глубина-102±4(±0,87)	Факт ВДГ, мм: высота-504 длина-602 глубина-74 Отклонения размеров не превышают значения, установленные для качества 14 по ГОСТ 25346 Соответствует п.п.5.8.1
8	Требования к толщине стенки соприкасающейся с водой	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.9	Толщина стенки радиаторов, соприкасающейся с водой, должна быть не менее 1,2 мм.	Толщина металла стенки радиатора, соприкасающейся с водой 1,22 мм. Толщина стенки радиатора, соприкасающейся с водой 1,35 мм. Соответствует п.п.5.9
9	Требования к комплектности прибора	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.17: п.п.5.17.1	Комплектность при поставке отопительных приборов согласно документации изготовителя.	Комплектность согласно документации изготовителя. Соответствует п.п.5.17.1
		ГОСТ 31311-2005 п.п.5.17.2	Отопительный прибор должен сопровождаться паспортом, а также инструкцией (руководством) по монтажу и эксплуатации.	Прибор сопровождается паспортом, а также входящей в него инструкцией (руководством) по монтажу и эксплуатации. Соответствует п.п.5.17.2
		ГОСТ 31311-2005 п.п.5.17.3	В паспорте на отопительный прибор должны быть указаны:	

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
			-наименование или товарный знак изготовителя, а также его адрес;	Имеется
			-наименование и обозначение отопительного прибора;	Имеется
			-номинальный тепловой поток в киловаттах;	Имеется
			- линейные размеры	Имеются
			- масса	Имеется
			- максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора	Имеется
			- максимальная температура воды, при которой отопительный прибор может функционировать	Имеется
			- сведения о приемке отопительного прибора службой технического контроля изготовителя	Имеется
			-гарантия изготовителя	Имеется
			-дата выпуска	Имеется
			Соответствует п.п.5.17.3	
		ГОСТ 31311-2005 п.п.5.17.4	Инструкция по монтажу и эксплуатации должна содержать:	
			- указания по установке приборов в помещениях (расстояние от пола, окон, стен и т.п.);	Имеются
			- указания по порядку удаления упаковки и монтажа частей отопительного прибора;	Имеются
			- рекомендации по установке запорно-регулирующей и воздухоотводящей арматуры;	Имеются
			- сведения о системах отопления, для которых предназначен отопительный прибор;	Имеются
			- рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор;	Имеются

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
			- сведения об ограничениях условий эксплуатации (при необходимости);	Имеются
			- требования к качеству теплоносителя (воды);	Имеются
			- сведения о расчете теплового потока при условиях, отличных от нормальных (нормативных).	Имеются
			Соответствует п.п.5.17.4	
		ГОСТ 31311-2005 п.п.5.17.5	Эксплуатационные документы должны быть на языке страны назначения.	Эксплуатационные документы выполнены на языке страны назначения. (Русский) Соответствует п.п.5.17.5
10	Требования к маркировке и упаковке прибора	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.18 п.п.5.18.1	Отопительные приборы должны иметь следующую маркировку:	
			-наименование изготовителя или его торговую марку;	Имеется
			-тип отопительного прибора согласно документации изготовителя.	Имеется
			Соответствует п.п.5.18.1	
		ГОСТ 31311-2005 п.п.5.18.2	Транспортная упаковка должна позволять идентифицировать продукцию.	Позволяет
		Соответствует п.п.5.18.2		
11	Масса прибора	ГОСТ Р 58065-2018 п.п.7.9.2 + Паспорт Мк2.790.053 ПС. Весы электронные	Не нормируется.	Масса прибора, кг: НЕТТО – 13,89

До начала испытаний отопительный прибор находился в сухом закрытом помещении, исключающем попадание влаги и прямых солнечных лучей (ультрафиолетового излучения) на лакокрасочное покрытие, в заводской упаковке.

Климатические условия окружающей среды при проведении испытаний:

- температура в помещении 21,5°С;
- влажность в помещении 31,7%;
- освещенность рабочего места 921 лк.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица №2 - Используемые средства измерений

№ п/п	Наименование средств измерений	Кол -во	Изготовитель	Погрешность измерения	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
1	Манометр М-ЗВУКсУХ1 Зав. №198910 Инв. № 4227М	1	ОАО «Манотомь» Россия, г. Томск	Кл.т 1,5	18.01.2025 г.
2	Манометр МПТИ-У2 Зав.№19557 Инв.№4226М	1	ОАО «Манотомь» Россия, г. Томск	Кл.т 0,6	18.01.2024 г.
3	Калибр-пробка резьбовой G ½" Пр-Не В Зав. №0510 Инв. № 4025М	1	ООО НПП «ЧИЗ» Россия	-	05.04.2025 г.
4	Портативный измеритель шероховатости TR200 Зав.№ 0000057294000022 Инв. № 5181	1	Фирма "Beijing TIME High Technology Ltd.", Китай	Меньше или равна ±10%	16.01.2025 г.
5	Линейка поверочная ШД -630 Инв. № 51220 Зав.№280	1	ЗАО «Челябинский инструментальный завод» Россия	Кл. т 1	19.06.2024 г.
6	Линейка металлическая 2-х шкальная Зав.№1 Инв. № 51221	1	АО «Ставропольский инструментальный завод»	0,2 на 1000 мм	24.05.2024 г.
7	Термогигрометр автоматический ИВА-6Н-Д Зав. №29547 Инв. №5995М	1	ООО НПК «МИКРОФОР» Россия	±2%	13.07.2024 г.
8	Люксметр «ТКА-Люкс» Зав. №3310520 Инв. №934	1	ООО «НТП «ТКА» Россия	6%	03.05.2024 г.
9	Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05 Зав. № 70468723 Инв. № 4186М	1	ООО НПП «ЧИЗ» Россия	±0,05	28.08.2024 г.
10	Термометр ТТЖ тип СП-2П №1 НЧ 60 (0+50) стеклянный керосиновый Зав.№54, Инв.№1010	1	ОАО «Термоприбор» Россия	1°С	13.02.2025 г.
11	Микрометр трубный МТ15 Зав №3417 Инв. № 51163	1	ЗАО «Кировский завод «Красный инструментальщик»	0,01 мм	24.05.2024 г.
12	Секундомер электронный «Интеграл С-01» Зав.№434622 Инв. № 5269М	1	ОАО «ИНТЕГРАЛ» г. Минск, Республика Беларусь	$\Delta = \pm(9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01) \text{ с}$	11.07.2024 г.
13	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 Зав. №876, Инв.№5128М	1	АО Сафоновский завод "Гидромедприбор" Россия	±0,2 кПа	28.06.2024 г.
14	Весы электронные ТВ-S-60.2-A3(S) Зав. №S09962 Инв. №51135	1	ЗАО «МАССА-К» Россия	Кл.т. средний в интервале 0,2 до 5,0 кг ±5 г., в интервале от 5 до 20 кг ±10 г., в	24.05.2024 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
				интервале от 20 до 30 кг ±15 г., в интервале от 40-до 60 кг ±30 г.	
15	Блескомер фотоэлектрический БФ5М-45/45 Зав.№183 Инв.№5176	1	ООО «Реом», Россия	±2,0 ед. блеска	09.02.2024 г.
16	Щупы торговой марки «Калиброн» Набор №2 длина 100 мм Зав.№2105103917 Инв.№5520М	1	«Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd» КНР	От +0,0060 мм -0,003 мм. До +0,020 мм -0,007 мм	05.04.2024 г
17	Щупы торговой марки «Калиброн» Набор №3 длина 100 мм Зав.№716 Инв.№ 5521М	1	«Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd» КНР	От +0,0060 мм -0,003 мм. До +0,020 мм -0,007 мм	27.11.2023 г.
18	Рулетка измерительная металлическая, Р5УЗП Зав. № И15075 Инв. №5427М	1	ООО «УралИнструмент ИмпЭкс», Россия	Кл. т 3 ±0,20 мм	05.04.2024 г

Таблица №3 – Средства измерений в составе стенда 0.АДХ.093-016.00.000 и испытательное оборудование

№ п/п	Наименование средств измерений	Кол-во	Изготовитель	Погрешность измерения	Дата очередной поверки
1	2	3	4	5	6
1	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу МФ-Т ₂ .5.2.2-Б-015, класс Б, Ду15 мм, Зав. № 015032022 Инв.№9056	1	ООО «Конвент» г. Москва, Россия	1%	18.06.2027 г.
2	Термометр сопротивления TR30-Р, Зав. № 1107RQH8 №1107RQHB	2	АО «ВИКА МЕРА» г. Москва, Россия	0,2%	20.02.2025 г.
3	Термометр сопротивления TR30-Р, Зав. №1107RQH9	1	АО «ВИКА МЕРА» г. Москва, Россия	0,2%	23.05.2025 г.
4	Термометр лабораторный электронный ЛТА-Э, Зав.№879114 Инв.№4368М	1	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	±0,02°С	01.02.2024 г.
5	Термометр лабораторный электронный ЛТА-Э, Зав. №870110 Инв.№4669М	1	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	±0,02°С	07.06.2024 г.
6	Термометр лабораторный электронный ЛТА-К Зав. №870212 Инв.№4675М	1	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	±0,05°С	10.07.2024 г.
7	Термометр лабораторный электронный ЛТА-К Зав. №879090 Инв.№4372М	1	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	±0,05°С	01.02.2024 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
8	Источник питания SM 6000, модификации SM 120-50 Зав. №10173281 Инв.№9056	1	«Delta Elektronika BV», Нидерланды, 2016	$\pm (0,0003 \cdot U_{уст} + 0,00003 \cdot U_{макс})$ $\pm (0,0006 \cdot I_{уст} + 0,00003 \cdot I_{макс})$	27.02.2024 г.
Испытательное оборудование					
№ п/п	Наименование испытательного оборудования	Кол-во	Изготовитель	Зав. №, инв.№	Дата действующей и последующей аттестации
1	Стенд испытательный для определения номинального теплового потока отопительных приборов 0.АДХ.093-016.00.000 (Испытательная камера по ГОСТ Р 53583-2009)	1	ОАО «НИТИ «Прогресс» Россия	Зав.№1 Инв.№9056	Протокол аттестации №14 от 09.02.2023 г. Следующая аттестация до 08.02.2024 г.
2	Опрессовочный насос ОГС-60-ЭП-3 (Стенд по ГОСТ 31311)	1	ОАО «НПФ Инстант» Россия	Зав.№406 Инв.№51164	Протокол аттестации №15 от 09.02.2023 г. Следующая аттестация до 08.02.2024 г.

3 ИСПЫТАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА

3.1 Объем испытаний

Подлежит определению:

- Номинальный тепловой поток при температурном напоре 70°C и расходе воды 360 кг/час в приборе, нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа.
- Определение степенных коэффициентов и характеристических уравнений для расчета теплоотдачи прибора при различных температурных напорах.

3.2 Условия проведения испытаний

Тепловые испытания проводились в изотермической камере испытательного стенда определения номинального теплового потока отопительных приборов испытательной теплотехнической лаборатории ОАО «НИТИ «Прогресс» по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

Результаты испытаний оценивались по «электрическому методу» (п.4.4.3 ГОСТ Р 53583-2009) при условиях:

- разности 35°C между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в камере, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час;
- разности 55°C между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в камере, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час;
- разности 70°C между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в камере, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час.

Нормальное атмосферное давление 1013,3 гПа. Движение воды в отопительном приборе по схеме «сверху - вниз».

Расстояние от пола до низа прибора 100 мм, расстояние от стены до передней стенки прибора 99 мм. Внутренний размер испытательной камеры, мм: 4000x4000x3000.

Стена за отопительным прибором охлаждается, и утеплена по всей длине на высоту 1 м, термическое сопротивление слоя теплоизоляции $R=2,05 \frac{M^2 \cdot C}{Bt}$

3.3 Результаты испытаний

Заявленный изготовителем номинальный тепловой поток прибора **857 Вт**.

Фактический тепловой поток отопительного прибора при температурном напоре 70°C, расходе воды 360 кг/час и нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа составляет **870 Вт**.
Эмпирический показатель степени $n=1,272$.

Измерения производились по средним значениям три раза после стабилизации температуры, расхода и температурного напора в камере. Обработанные показания приборов по трем точкам измерений представлены в таблице №4. Отчеты по режимам испытаний приведены в Приложении 1.

Таблица №4 – Обработанные показания приборов по трем точкам измерений

№ п/п	Температура воды в приборе, °С	Температура воздуха в камере, °С	Температурный напор, °С	Расход воды, кг/ч	Тепловой поток прибора при измерении, Вт	Атмосферное давление, гПа	Поправочный коэффициент на давление	Тепловой поток прибора приведенный к 1013,3 гПа, Вт
1	55,00	20,13	34,88	359,9	353,80	988,1	1,0089	359
2	75,00	19,94	55,06	360,1	632,86	988,6	1,0089	642
3	90,00	20,11	69,89	360,4	856,77	988,0	1,0089	869

По точкам измерений определяется формула

$$Q_i = Q_0 * \left(\frac{\Delta T_i}{70}\right)^n$$

где:

Q_i – тепловой поток прибора;

Q_0 – номинальный тепловой поток;

n – эмпирический показатель степени;

ΔT_i – температурный напор.

При этом коэффициенты Q_0 и n определяются методом наименьших квадратов.

Характеристическое уравнение для определения теплового потока

$$Q_i = 870 * \left(\frac{\Delta T_i}{70}\right)^{1,272}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания проведены в испытательной теплотехнической лаборатории ОАО «НИТИ «Прогресс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HE87.

Стальной панельный радиатор PRADO Universal 20-500-600 (Бирка №B308), изготовителя ОАО «НИТИ «Прогресс», испытан на соответствие требованиям ГОСТ 31311-2005 п.5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (в части проверки качества покрытия поверхностей, видимых при эксплуатации, на соответствие IV классу по ГОСТ 9.032-74), 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.9, 5.17, 5.18 в области аккредитации лаборатории, с определением номинального теплового потока по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем плюс **1,57** %.

Отклонений от требований ГОСТ 31311-2005 по п.5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (в части проверки качества покрытия поверхностей, видимых при эксплуатации, на соответствие IV классу по ГОСТ 9.032-74), 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.17, 5.18 не выявлено.

Результаты испытаний относятся только к образцу прошедшему испытания.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории
по научной работе, к.т.н.



Д.А. Плотников

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории



М.В. Рябова

Отчеты по режимам испытаний по ГОСТ Р 53583-2009
Теплопотери в измерительном контуре $Q_i = 4,494 * \Delta T - 164,074$

точка 1

Дата	Время	t1	t2	t 0,05	t 1,5	баром	расход	Охл 1	охл2	tкотла	I	U	Q
16.10.2023	10:39:47	55,39	54,64	20,01	20,32	98,8	0,3606	18,72	19,25	55,61	17,75	19,79	351,3
16.10.2023	10:40:47	55,4	54,64	20,02	20,33	98,8	0,3591	18,6	19,25	55,62	17,59	19,6	344,8
16.10.2023	10:41:47	55,4	54,65	20,02	20,32	98,8	0,3592	18,62	19,23	55,61	17,38	19,37	336,7
16.10.2023	10:42:47	55,4	54,64	20,02	20,32	98,8	0,3594	18,68	19,2	55,6	17,21	19,18	330,1
16.10.2023	10:43:47	55,38	54,64	20,02	20,32	98,8	0,3591	18,73	19,19	55,59	17,11	19,07	326,3
16.10.2023	10:44:47	55,36	54,62	20,01	20,32	98,8	0,3606	18,63	19,18	55,57	17,24	19,22	331,4
16.10.2023	10:45:47	55,35	54,62	20,01	20,31	98,8	0,3592	18,54	19,18	55,56	17,41	19,4	337,8
16.10.2023	10:46:47	55,35	54,61	20,01	20,3	98,8	0,3596	18,58	19,16	55,58	17,67	19,69	347,9
16.10.2023	10:47:47	55,37	54,61	20,01	20,29	98,8	0,359	18,65	19,14	55,58	17,69	19,72	348,8
16.10.2023	10:48:47	55,36	54,61	20,01	20,29	98,8	0,3615	18,67	19,13	55,58	17,85	19,9	355,2
16.10.2023	10:49:47	55,37	54,62	20	20,28	98,8	0,36	18,56	19,13	55,59	17,85	19,89	355,0
16.10.2023	10:50:47	55,37	54,62	20	20,28	98,8	0,3593	18,5	19,13	55,59	17,86	19,91	355,6
16.10.2023	10:51:47	55,37	54,63	20	20,27	98,8	0,3601	18,55	19,11	55,59	17,89	19,93	356,5
16.10.2023	10:52:47	55,38	54,63	20	20,27	98,8	0,3593	18,62	19,09	55,61	17,83	19,88	354,5
16.10.2023	10:53:47	55,39	54,64	20	20,26	98,8	0,3597	18,62	19,09	55,6	17,74	19,77	350,7
16.10.2023	10:54:47	55,39	54,63	19,99	20,25	98,8	0,3591	18,49	19,09	55,61	17,66	19,68	347,5
16.10.2023	10:55:47	55,4	54,64	19,99	20,25	98,8	0,3596	18,47	19,09	55,61	17,52	19,52	342,0
16.10.2023	10:56:47	55,37	54,64	19,99	20,25	98,8	0,3606	18,52	19,07	55,58	17,4	19,39	337,4
16.10.2023	10:57:47	55,37	54,63	19,99	20,24	98,8	0,3596	18,59	19,05	55,58	17,37	19,36	336,3
16.10.2023	10:58:47	55,36	54,62	19,98	20,24	98,8	0,3616	18,58	19,05	55,59	17,5	19,5	341,3
16.10.2023	10:59:47	55,37	54,62	19,98	20,23	98,8	0,3587	18,45	19,05	55,58	17,51	19,52	341,8
16.10.2023	11:00:47	55,35	54,61	19,98	20,23	98,8	0,3607	18,45	19,05	55,58	17,75	19,78	351,1
16.10.2023	11:01:47	55,37	54,62	19,97	20,23	98,8	0,36	18,51	19,03	55,59	17,75	19,78	351,1
16.10.2023	11:02:47	55,37	54,62	19,97	20,22	98,8	0,3595	18,57	19,02	55,58	17,77	19,81	352,0
16.10.2023	11:03:47	55,36	54,62	19,97	20,22	98,8	0,3606	18,52	19,02	55,58	17,85	19,89	355,0
16.10.2023	11:04:47	55,37	54,62	19,97	20,21	98,8	0,3604	18,4	19,03	55,6	18,01	20,08	361,6
16.10.2023	11:05:47	55,39	54,63	19,96	20,2	98,9	0,3601	18,43	19,02	55,61	17,82	19,87	354,1
16.10.2023	11:06:47	55,38	54,64	19,96	20,19	98,9	0,3598	18,5	19	55,61	17,75	19,78	351,1
16.10.2023	11:07:47	55,39	54,64	19,96	20,19	98,8	0,3608	18,55	18,99	55,61	17,64	19,67	347,0
16.10.2023	11:08:47	55,39	54,64	19,96	20,19	98,8	0,3599	18,47	18,99	55,6	17,53	19,54	342,5

точка 2

Дата	Время	t1	t2	t 0,05	t 1,5	баром	расход	Охл 1	охл2	tкотла	I	U	Q
16.10.2023	12:41:48	75,65	74,28	19,78	20,12	98,8	0,3596	17,4	18,2	75,97	25,91	28,88	748,3
16.10.2023	12:42:48	75,67	74,3	19,78	20,12	98,8	0,3599	17,47	18,2	75,99	25,9	28,87	747,7
16.10.2023	12:43:48	75,67	74,31	19,78	20,13	98,9	0,3602	17,6	18,18	75,99	25,92	28,89	748,8
16.10.2023	12:44:48	75,72	74,34	19,78	20,12	98,9	0,3607	17,66	18,18	76,06	25,78	28,73	740,7
16.10.2023	12:45:48	75,74	74,36	19,78	20,12	98,9	0,3594	17,47	18,2	76,03	25,27	28,16	711,6
16.10.2023	12:46:48	75,71	74,36	19,78	20,12	98,9	0,3601	17,41	18,21	76,01	24,92	27,78	692,3
16.10.2023	12:47:48	75,7	74,36	19,77	20,12	98,9	0,3595	17,54	18,19	75,98	24,62	27,44	675,6
16.10.2023	12:48:48	75,65	74,32	19,77	20,11	98,9	0,3599	17,67	18,18	75,96	24,76	27,59	683,1
16.10.2023	12:49:48	75,66	74,31	19,77	20,12	98,9	0,3589	17,61	18,19	75,97	24,96	27,82	694,4
16.10.2023	12:50:48	75,64	74,3	19,77	20,12	98,9	0,3609	17,44	18,21	75,95	25,25	28,15	710,8
16.10.2023	12:51:48	75,65	74,3	19,77	20,11	98,8	0,36	17,52	18,21	75,97	25,41	28,32	719,6
16.10.2023	12:52:48	75,66	74,31	19,76	20,11	98,9	0,3613	17,65	18,2	75,97	25,47	28,39	723,1
16.10.2023	12:53:48	75,66	74,3	19,76	20,12	98,8	0,3591	17,7	18,2	75,99	25,68	28,62	735,0
16.10.2023	12:54:48	75,7	74,33	19,76	20,12	98,9	0,3602	17,52	18,22	76	25,51	28,43	725,2
16.10.2023	12:55:48	75,68	74,33	19,76	20,12	98,9	0,3602	17,49	18,23	76	25,46	28,37	722,3
16.10.2023	12:56:48	75,69	74,33	19,76	20,1	98,9	0,3599	17,61	18,22	76	25,37	28,28	717,5
16.10.2023	12:57:48	75,68	74,33	19,76	20,1	98,9	0,3599	17,73	18,22	75,97	25,32	28,22	714,5
16.10.2023	12:58:48	75,66	74,32	19,76	20,1	98,9	0,3605	17,62	18,23	76	25,45	28,36	721,8
16.10.2023	12:59:48	75,7	74,33	19,75	20,1	98,9	0,3609	17,48	18,25	76	25,28	28,18	712,4
16.10.2023	13:00:48	75,69	74,33	19,76	20,11	98,9	0,3597	17,57	18,24	75,99	25,17	28,05	706,0
16.10.2023	13:01:48	75,67	74,32	19,76	20,11	98,9	0,3593	17,69	18,23	75,99	25,24	28,13	710,0
16.10.2023	13:02:48	75,69	74,33	19,76	20,11	98,9	0,3605	17,71	18,24	75,99	25,15	28,03	705,0

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

16.10.2023	13:03:48	75,67	74,32	19,75	20,11	98,9	0,3592	17,53	18,25	75,98	25,21	28,09	708,1
16.10.2023	13:04:48	75,66	74,31	19,75	20,11	98,8	0,3612	17,52	18,26	75,97	25,32	28,22	714,5
16.10.2023	13:05:48	75,66	74,31	19,75	20,1	98,8	0,3597	17,65	18,25	75,97	25,51	28,43	725,2
16.10.2023	13:06:48	75,68	74,32	19,75	20,1	98,8	0,3611	17,78	18,24	75,99	25,4	28,3	718,8
16.10.2023	13:07:48	75,69	74,33	19,75	20,1	98,8	0,3607	17,68	18,26	76	25,34	28,24	715,6
16.10.2023	13:08:48	75,67	74,32	19,75	20,1	98,8	0,3605	17,56	18,28	75,96	25,38	28,29	718,0
16.10.2023	13:09:48	75,69	74,33	19,75	20,11	98,8	0,359	17,65	18,28	76,02	25,38	28,28	717,7
16.10.2023	13:10:48	75,69	74,34	19,75	20,11	98,8	0,3604	17,76	18,27	75,99	25,15	28,04	705,2

точка 3

Дата	Время	t1	t2	t 0,05	t 1,5	баром	расход	Охл 1	охл2	tкотла	l	U	Q
16.10.2023	14:32:49	90,95	89,09	19,87	20,4	98,8	0,3614	16,92	17,85	91,29	29,62	33,01	977,8
16.10.2023	14:33:49	90,91	89,06	19,87	20,4	98,8	0,3601	16,82	17,86	91,27	29,8	33,21	989,7
16.10.2023	14:34:49	90,93	89,06	19,87	20,4	98,8	0,3599	17,06	17,83	91,27	29,83	33,24	991,5
16.10.2023	14:35:49	90,88	89,03	19,86	20,39	98,8	0,3604	17,23	17,81	91,27	30,5	34	1037,0
16.10.2023	14:36:49	90,93	89,05	19,86	20,38	98,8	0,3605	16,99	17,83	91,27	30,34	33,82	1026,1
16.10.2023	14:37:49	90,92	89,05	19,86	20,38	98,8	0,3605	16,78	17,85	91,32	30,64	34,15	1046,4
16.10.2023	14:38:49	90,97	89,07	19,86	20,39	98,8	0,3602	17	17,82	91,33	30,31	33,78	1023,9
16.10.2023	14:39:49	90,97	89,09	19,85	20,39	98,8	0,3606	17,21	17,8	91,34	30,1	33,54	1009,6
16.10.2023	14:40:49	90,99	89,1	19,85	20,39	98,8	0,3603	17,04	17,81	91,36	29,77	33,18	987,8
16.10.2023	14:41:49	90,95	89,1	19,85	20,39	98,8	0,3606	16,77	17,83	91,29	29,38	32,74	961,9
16.10.2023	14:42:49	90,91	89,08	19,85	20,39	98,8	0,3603	16,94	17,82	91,25	29,39	32,75	962,5
16.10.2023	14:43:49	90,88	89,04	19,85	20,38	98,8	0,3594	17,18	17,79	91,22	30,04	33,48	1005,7
16.10.2023	14:44:49	90,85	89,01	19,84	20,39	98,8	0,361	17,11	17,8	91,26	30,93	34,47	1066,2
16.10.2023	14:45:49	90,97	89,05	19,84	20,39	98,8	0,3606	16,81	17,82	91,36	30,51	34	1037,3
16.10.2023	14:46:49	90,97	89,07	19,83	20,39	98,8	0,3599	16,93	17,82	91,31	30,15	33,6	1013,0
16.10.2023	14:47:49	90,96	89,09	19,83	20,38	98,8	0,3606	17,16	17,79	91,32	30	33,44	1003,2
16.10.2023	14:48:49	90,96	89,09	19,83	20,37	98,8	0,3595	17,12	17,79	91,33	29,74	33,14	985,6
16.10.2023	14:49:49	90,93	89,08	19,83	20,37	98,8	0,3608	16,81	17,82	91,27	29,58	32,96	975,0
16.10.2023	14:50:49	90,9	89,06	19,83	20,37	98,8	0,3602	16,88	17,82	91,29	29,96	33,39	1000,4
16.10.2023	14:51:49	90,92	89,06	19,83	20,37	98,8	0,3607	17,12	17,79	91,25	29,89	33,31	995,6
16.10.2023	14:52:49	90,89	89,03	19,82	20,38	98,8	0,3606	17,16	17,78	91,27	30,5	33,99	1036,7
16.10.2023	14:53:49	90,92	89,04	19,82	20,37	98,8	0,3601	16,85	17,81	91,29	30,54	34,04	1039,6
16.10.2023	14:54:49	90,96	89,06	19,82	20,37	98,8	0,3607	16,84	17,81	91,36	30,41	33,89	1030,6
16.10.2023	14:55:49	90,97	89,09	19,82	20,37	98,8	0,3609	17,09	17,78	91,32	30,1	33,54	1009,6
16.10.2023	14:56:49	90,98	89,1	19,82	20,37	98,8	0,361	17,18	17,77	91,34	29,85	33,27	993,1
16.10.2023	14:57:49	90,95	89,1	19,82	20,35	98,8	0,36	16,89	17,8	91,27	29,51	32,89	970,6
16.10.2023	14:58:49	90,91	89,06	19,81	20,35	98,8	0,3605	16,79	17,81	91,27	29,79	33,2	989,0
16.10.2023	14:59:49	90,91	89,05	19,81	20,36	98,8	0,3595	17,04	17,79	91,26	29,94	33,37	999,1
16.10.2023	15:00:49	90,91	89,03	19,81	20,34	98,8	0,3606	17,2	17,77	91,28	30,32	33,78	1024,2
16.10.2023	15:01:49	90,94	89,06	19,81	20,33	98,8	0,3603	16,95	17,79	91,3	30,2	33,65	1016,2

Окончание протокола.

Протокол составлен в 2-х экземплярах:

1-й экземпляр - хранится в лаборатории

2-й экземпляр - передается заказчику.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории

 М.В. Рябова

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме