



Испытательная теплотехническая лаборатория
ОАО «НИТИ «Прогресс»
426008, Россия, Республика Удмуртская,
г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268



RA.RU.21HE87 *



Испытательная лаборатория

УТВЕРЖДАЮ

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



С.И. Стыценко

2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №083-РТ/2020

23 июля 2020 г.

Наименование изделия: Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Revolution Bimetall 500, 10 секций (Бирка №776)

Изготовитель и его адрес: ООО «Роял Термо Рус», 601021, Владимирская обл., Киржачский р-он, г. Киржач, мкр. Красный Октябрь, ул. Первомайская, д. 1

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Форте Хоум ГмбХ» (ООО «Форте Хоум ГмбХ»)

Юр. адрес заказчика: 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 142/50, оф. 321

Заявка: Исх. №79/20 от 07.07.2020 г. ООО «Форте Хоум ГмбХ»

Виды и методы испытаний: ГОСТ 31311-2005 (п.п. 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.12, 5.17, 5.18), ГОСТ Р 53583-2009

Количество испытываемых образцов и их размеры: Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Revolution Bimetall 500, 10 секций – 1 шт.
Габаритные размеры, мм: высота-560, длина-810, глубина-78.
Образец отобран заказчиком.

Дата получения образцов и проведения испытаний: с 13.07.2020 г. по 23.07.2020 г.

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

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Климатические условия окружающей среды при проведении испытаний:

- температура в помещении 20,4°C;
- влажность в помещении 72%;
- освещенность рабочего места 289 лк.

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.п. 5.2 п.п.8.4 испытание водой. $P_{\text{исп}} = 1,5P_{\text{макс.раб}}$ $=1,5*3,0=$ 4,5 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.	За максимальное рабочее давление принято рабочее давление 30 бар указанное в паспорте. На поверхности секции при пробном давлении 4,5 МПа, просачивания воды не наблюдалось. Соответствует п.п.5.2
2	Номинальный тепловой поток	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.4 п.п. 8.3 номинальный тепловой поток определяют по методике, утвержденной в установленном порядке.	Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем должны быть в пределах от минус 4% до плюс 5%.	Испытания проведены по ГОСТ Р 53583-2009 Факт: прибора-1484 Вт; Отклонение от заявленного изготовителем: минус 7,25 % Заявлено: 1 секции-160 Вт/секцию прибора-1600 Вт Не соответствует п.п.5.4
3	Требования к покрытию и качеству поверхности прибора	ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.5; п.п. 8.6 качество покрытия проверяют по ГОСТ 9.032-74 ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.6 п.п. 8.1	Отопительные приборы должны иметь термостойкое защитно-декоративное покрытие, обеспечивающее их защиту от коррозии. Качество покрытия поверхностей, видимых при эксплуатации	Покрытие поверхностей, видимых при эксплуатации не ниже IV класса: Защитно-декоративное покрытие присутствует. Коррозия отсутствует. Отсутствуют дефекты покрытия, влияющие на защитные свойства

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
		<p>внешний вид, качество поверхности проверяют визуально без применения увеличительных приборов при естественном или искусственном освещении при освещенности не менее 200 лк.</p>	<p>отопительных приборов, должно быть не ниже класса IV по ГОСТ 9.032-74.</p> <p>Поверхность отопительных приборов не должна иметь заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей.</p>	<p>покрытия (проколы, кратеры, сморщивание и другие).</p> <p>Включений на дм^2 - отсутствуют</p> <p>Расстояние между включениями, мм - отсутствует</p> <p>Наличие шагрени, величина - Rz 1,11 мкм</p> <p>Наличие потеков - отсутствуют</p> <p>Наличие штрихов, рисок – отсутствуют</p> <p>Разнооттеночность - отсутствует</p> <p>Волнистость 0,15 мм</p> <p>Поверхности прибора не имеют заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей.</p> <p>Соответствует п.п. 5.5, п.п. 5.6</p>
4	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.	Трубные резьбы, деталей отопительного прибора, выполнены по ГОСТ 6357, класса В. Проходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы, непроходной калибр-пробка резьбовой G1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы. Проходной калибр-пробка резьбовой G 1",

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
				<p>класса В LH ввинчивается на два витка в одно резьбовое отверстие, в одно не ввинчивается, непроходной калибр- пробка резьбовой G 1", класса В LH не ввинчивается в контролируемые резьбы.</p> <p>Не соответствует п.п. 5.7</p>
5	Линейные размеры	ГОСТ 31311- 2005 п.п. 5.8.1	<p>Для отопительных приборов, изготовленных способом литья, допускаемые отклонения размеров отливок не должны превышать значений, установленных для отливок класса точности 11т.</p> <p>Размер секции, мм: Высота-564±5,6 Ширина-80±3,6 Глубина-80±3,6</p>	<p>Размер секции, мм: высота – 560 ширина – 80,1 глубина – 78</p> <p>Отклонения размеров не превышают значений установленных для отливок класса точности 11т ГОСТ Р 53464-2009.</p> <p>Соответствует п.п. 5.8.1</p>
6	Требования к толщине стенки соприкасающейся с водой	ГОСТ 31311- 2005 п.п. 5.12	Толщина стенки труб, соприкасающихся с водой, должна быть не менее 1,25 мм	<p>Толщина стенки трубы соприкасающейся с водой 2,18 мм.</p> <p>Соответствует п.п. 5.12</p>
7	Требования к комплектности прибора	ГОСТ 31311- 2005 п.п. 5.17: п.п. 5.17.1	Комплектность при поставке отопительных приборов согласно документации изготовителя.	<p>Комплектность согласно документации изготовителя.</p> <p>Соответствует п.п. 5.17.1.</p>
		ГОСТ 31311- 2005 п.п. 5.17.2	Отопительный прибор должен сопровождаться паспортом, а также инструкцией (руководством) по монтажу и эксплуатации.	<p>Отопительный прибор сопровождается паспортом, а также входящей в него инструкцией по монтажу и эксплуатации.</p> <p>Соответствует п.п.5.17.2</p>

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
		ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17.3	В паспорте на отопительный прибор должны быть указаны: -наименование или товарный знак изготовителя, а также его адрес; -наименование и обозначение отопительного прибора; -номинальный тепловой поток в киловаттах; - линейные размеры; - масса; - максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора; - максимальная температура воды, при которой отопительный прибор может функционировать; - сведения о приемке отопительного прибора службой технического контроля изготовителя; - гарантия изготовителя; -дата выпуска.	В паспорте на отопительный прибор отсутствуют сведения: -номинальный тепловой поток в киловаттах (указан в ваттах); - максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора (указано рабочее). Не 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.); - указания по порядку удаления упаковки и монтажа частей отопительного	В инструкции по монтажу и эксплуатации отсутствуют: - сведения о системах отопления, для которых предназначен отопительный прибор; - рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
			<p>прибора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рекомендации по установке запорно-регулирующей и воздухоотводящей арматуры; - сведения о системах отопления, для которых предназначен отопительный прибор; - рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор; - сведения об ограничениях условий эксплуатации (при необходимости); - требования к качеству теплоносителя (воды); - сведения о расчете теплового потока при условиях, отличных от нормальных (нормативных). 	<p>Не соответствует п.п. 5.17.4</p>
		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
8	Требования к маркировке и упаковке прибора	ГОСТ 31311-2005 п.п.5.18 п.п. 5.18.1	Отопительные приборы должны иметь следующую маркировку: на боковой поверхности литых секций радиаторов должны быть указаны наименование или торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска.	Отопительные приборы имеет следующую маркировку: на боковой поверхности литой секций радиатора наименование, торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска. Соответствует п.п.5.18.1

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5
		ГОСТ 31311-2005 п.п.5.18.2	Транспортная упаковка должна обеспечивать защиту отопительного прибора от атмосферных осадков и позволять идентифицировать продукцию.	Транспортная упаковка обеспечивает защиту отопительного прибора от атмосферных осадков и позволяет идентифицировать продукцию. Соответствует п.п.5.18.2

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	13.02.2021 г.
2	Манометр МПТИ-У2 Зав. №19557 Инв. № 4226М	1	ОАО «Манотомь» Россия, г. Томск	Кл.т 0,6	07.02.2021 г.
3	Калибр-пробка резьбовой G 1" Пр-Не В Зав. №0511 Инв. № 4026М	1	ООО НПП «ЧИЗ» Россия	-	15.04.2022 г.
4	Калибр-пробка резьбовой G 1" ПР, НЕ кл.В НЛ Зав. №135021 Инв. № 4486М	1	АО ТД «Завод микрон» г. Москва Россия	-	25.11.2022 г.
5	Прибор для измерения шероховатости (профилометр) MarSurf PS1 Инв. № 8919	1	Mahr, Германия	5%	21.11.2020 г.
6	Линейка поверочная ШД -630 Инв. № 51220	1	ЗАО «Челябинский инструментальный завод» г. Челябинск Россия, 1974г	Кл. т 1	19.07.2021 г.
7	Линейка металлическая 2-х шкальная Инв. № 51221	1	АО «Ставропольский инструментальный завод»	0,2 на 1000 мм	12.07.2021 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
8	Гигрометр ВИТ-2 Зав. №27 Инв. № 962	1	ОАО «Термоприбор» Россия, 2017 г.	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ $\pm 2\%$	19.05.2021 г.
9	Люксметр «ТКА- Люкс» Зав. №3310520 Инв. №934	1	ООО «НТП «ТКА» Россия	6%	15.06.2021 г.
10	Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05 Зав. № 70468723 Инв. № 4186М	1	ООО НПП «ЧИЗ» Россия	$\pm 0,05$	02.10.2020 г.
11	Микрометр трубный МТ15 Зав №3417 Инв. № 51163	1	ЗАО «Кировский завод «Красный инструментальщик»	0,01 мм	12.07.2021 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. № 015020918	1	ООО «Конвент» 111396, г. Москва, ул. Фрязевская, 10 стр. 2 Россия	1%	21.08.2023 г.
2	Термометр сопротивления TR30-Р, Зав. № 1107RQHA, 1107RQH9, 1107RQHB, 1107RQHC, 1107RQH8	5	АО «ВИКА МЕРА» 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 -офис, д.7 Россия	0,2%	21.08.2021 г.
3	Термометр лабораторный электронный ЛТА-Э, Зав. № 879114, 879110	2	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	$\pm 0,02^{\circ}\text{C}$	21.07.2020 г.
4	Датчик абсолютного давления А-10 Зав. № 1А00931ЕВНЕ	1	АО «ВИКА МЕРА» 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 - офис, д.7 Россия	0,25%	11.05.2022 г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1	2	3	4	5	6
5	Термометр лабораторный электронный ЛТА-К Зав. № 879090 Зав. № 879146	2	ООО «Термэкс», г. Томск Россия	$\pm 0,05^{\circ}\text{C}$	07.08.2020 г.
6	Источник питания SM 6000, модификации SM 120-50	1	«Delta Elektronika BV», Нидерланды, 2016	$\pm (0,0003 \cdot U_{\text{уст}} + 0,00003 \cdot U_{\text{макс}})$ $\pm (0,0006 \cdot I_{\text{уст}} + 0,00003 \cdot I_{\text{макс}})$	16.03.2021 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	Аттестат №6 от 13.02.2020 г. Следующая аттестация до 12.02.2021 г.
2	Опрессовочный насос ОГС-60-ЭП-3 (Стенд по ГОСТ 31311-2005)	1	Россия ОАО «НПФ Инстант»	Зав.№406 Инв.№51164	Аттестат №5 от 13.02.2020 г. Следующая аттестация до 12.02.2021 г.

3 ИСПЫТАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА

3.1 Объем испытаний

Подлежит определению:

1. Номинальный тепловой поток при температурном напоре 70°C и расходе воды 360 кг/час в приборе, нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа.

2. 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:

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

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

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

в) 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 задней стенки прибора 30 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 $R=2,05 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$

3.3 Результаты испытаний

Фактический тепловой поток при температурном напоре 70°C, расходе воды 360 кг/час и нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа составляет: прибора **1484 Вт**. Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем минус **7,25 %**. Эмпирический показатель степени $n=1,409$.

Заявленная производителем теплоотдача прибора-**1600 Вт**, 1 секции-**160 Вт/секцию**.

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	Теплоотдача прибора при измерении, Вт	Атмосферное давление, гПа	Поправочный коэффициент на давление	Теплоотдача прибора приведенная к 1013,3 гПа, Вт
1	55,00	20,04	34,96	360,3	516,86	992,1	1,02	524
2	75,00	20,50	54,51	360,4	1035,11	993,0	1,02	1048
3	90,00	20,72	69,28	360,2	1444,13	993,0	1,02	1462

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

$$Q_i = 1484 * \left(\frac{\Delta T_i}{70} \right)^{1,409}$$

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

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.

Радиатор центрального отопления биметаллический Royal Thermo Revolution Bimetal 500, 10 секций (Бирка №776), изготовителя ООО «Роял Термо Рус», испытан в соответствии с требованиями ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.12, 5.17, 5.18 в области аккредитации лаборатории, с определением номинального теплового потока по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

Выявлены отклонения от требований ГОСТ 31311-2005:

- п.п.5.4 отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем минус 7,25 %. Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем должны быть в пределах от минус 4% до плюс 5%;
- п.п. 5.7 проходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы, проходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В НЛ не ввинчивается в одно резьбовое отверстие, в одно ввинчивается на два витка. Проходные калибры должны свободно ввинчиваться в контролируемую резьбу;
- п.п. 5.17.3 в паспорте на отопительный прибор отсутствует номинальный тепловой поток в киловаттах (указан в ваттах), максимальное рабочее давление, при котором допускается эксплуатация отопительного прибора (указано рабочее);
- п.п. 5.17.4 в инструкции по монтажу и эксплуатации отсутствуют сведения о системах отопления (открытая/закрытая), для которых предназначен отопительный прибор, рекомендации по материалам и качеству трубопроводов для подвода теплоносителя в отопительный прибор.

Отклонений от требований ГОСТ 31311-2005 по п.п. 5.2, 5.5, 5.6, 5.8.1, 5.12, 5.17.1, 5.17.2, 5.17.5, 5.18 не выявлено.

ОСОБОЕ МНЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ

В пункте 4 паспорта отсутствует методика (рекомендации) по очистке резьбовых выходов от краски.

В пункте 5 паспорта указано, что гидростатическое испытание систем и приборов отопления должно производиться под давлением, в 1,5 раза превышающем рабочее давление. В требованиях ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.2 «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».

Результаты испытаний относятся только к образцу прошедшему испытания.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»

 М.В. Рябова

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

Отчеты по режимам испытаний по ГОСТ Р 53583-2009

Теплопотери в измерительном контуре $Q_i = 136,122 * \left(\frac{\Delta T}{70}\right)^{1,08}$

точка 1

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	barom	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
17.07.2020	18:16:41	55,63	54,37	19,88	20,25	99,2	571,5	0,3602	17,6	18,35	55,89
17.07.2020	18:17:41	55,62	54,37	19,87	20,24	99,2	572,1	0,3602	17,81	18,33	55,87
17.07.2020	18:18:41	55,61	54,36	19,87	20,24	99,2	584,4	0,3606	17,7	18,34	55,88
17.07.2020	18:19:41	55,62	54,36	19,87	20,24	99,2	581,9	0,36	17,45	18,37	55,88
17.07.2020	18:20:41	55,64	54,39	19,86	20,24	99,2	573,5	0,3608	17,59	18,36	55,9
17.07.2020	18:21:41	55,63	54,38	19,86	20,24	99,2	573,5	0,3615	17,81	18,34	55,88
17.07.2020	18:22:41	55,62	54,38	19,86	20,23	99,2	576,1	0,3602	17,72	18,35	55,87
17.07.2020	18:23:41	55,62	54,37	19,86	20,23	99,2	577,5	0,3605	17,47	18,38	55,89
17.07.2020	18:24:41	55,62	54,37	19,85	20,23	99,2	577,7	0,3606	17,6	18,37	55,87
17.07.2020	18:25:41	55,62	54,36	19,85	20,23	99,2	584,3	0,3606	17,82	18,35	55,89
17.07.2020	18:26:41	55,63	54,37	19,85	20,22	99,3	577	0,3611	17,76	18,36	55,88
17.07.2020	18:27:41	55,62	54,37	19,85	20,23	99,2	580,5	0,3607	17,52	18,38	55,86
17.07.2020	18:28:41	55,63	54,37	19,84	20,22	99,3	582,8	0,3612	17,64	18,39	55,89
17.07.2020	18:29:41	55,62	54,38	19,84	20,22	99,2	580,9	0,3599	17,85	18,37	55,89
17.07.2020	18:30:41	55,62	54,37	19,83	20,22	99,3	584,9	0,3599	17,75	18,38	55,88
17.07.2020	18:31:41	55,63	54,38	19,84	20,22	99,3	578,1	0,3602	17,5	18,4	55,89
17.07.2020	18:32:41	55,63	54,38	19,83	20,23	99,2	577,3	0,3593	17,62	18,4	55,9
17.07.2020	18:33:41	55,62	54,38	19,83	20,23	99,2	578,4	0,3602	17,84	18,38	55,88
17.07.2020	18:34:41	55,62	54,36	19,83	20,22	99,2	586,6	0,3606	17,78	18,38	55,88
17.07.2020	18:35:41	55,62	54,37	19,83	20,22	99,2	581,7	0,3599	17,53	18,41	55,88
17.07.2020	18:36:41	55,62	54,36	19,83	20,22	99,2	586,9	0,3604	17,66	18,41	55,86
17.07.2020	18:37:41	55,63	54,37	19,83	20,22	99,2	585,8	0,3601	17,87	18,39	55,9
17.07.2020	18:38:41	55,62	54,38	19,83	20,22	99,2	581,5	0,36	17,76	18,39	55,86
17.07.2020	18:39:41	55,62	54,37	19,83	20,22	99,2	586,2	0,3596	17,51	18,42	55,87
17.07.2020	18:40:41	55,63	54,37	19,83	20,22	99,2	583,1	0,36	17,64	18,42	55,89
17.07.2020	18:41:41	55,62	54,37	19,83	20,23	99,2	590	0,3597	17,85	18,39	55,88
17.07.2020	18:42:41	55,62	54,37	19,83	20,23	99,2	589,6	0,3602	17,77	18,4	55,87
17.07.2020	18:43:41	55,64	54,38	19,82	20,23	99,2	586	0,3599	17,51	18,42	55,89
17.07.2020	18:44:41	55,63	54,38	19,82	20,24	99,2	585,2	0,3598	17,64	18,42	55,89
17.07.2020	18:45:41	55,63	54,38	19,82	20,24	99,2	580,2	0,3602	17,85	18,39	55,89

точка 2

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	barom	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
17.07.2020	19:45:42	76,09	73,9	20,07	21,05	99,3	1140	0,3604	16,67	18,14	76,42
17.07.2020	19:46:42	76,07	73,89	20,06	21,06	99,3	1169	0,3599	17,15	18,1	76,42
17.07.2020	19:47:42	76,11	73,89	20,06	21,05	99,3	1155	0,3597	17,31	18,05	76,49
17.07.2020	19:48:42	76,12	73,92	20,05	21,04	99,3	1140	0,3601	16,81	18,08	76,46
17.07.2020	19:49:42	76,1	73,9	20,05	21,03	99,3	1139	0,3602	16,75	18,1	76,47
17.07.2020	19:50:42	76,11	73,92	20,05	21,03	99,3	1134	0,3605	17,29	18,04	76,45
17.07.2020	19:51:42	76,09	73,91	20,05	21,03	99,3	1139	0,3607	17,1	18,02	76,46
17.07.2020	19:52:42	76,09	73,91	20,04	21,02	99,3	1142	0,362	16,59	18,06	76,42
17.07.2020	19:53:42	76,09	73,9	20,03	21,01	99,3	1143	0,3597	16,88	18,05	76,45
17.07.2020	19:54:42	76,1	73,9	20,03	21	99,3	1138	0,3593	17,33	17,99	76,45
17.07.2020	19:55:42	76,1	73,89	20,03	21	99,3	1148	0,3593	16,93	17,99	76,46
17.07.2020	19:56:42	76,11	73,9	20,03	21	99,3	1137	0,3591	16,6	18,03	76,48
17.07.2020	19:57:42	76,11	73,9	20,03	20,99	99,3	1132	0,3599	17,11	18	76,45
17.07.2020	19:58:42	76,1	73,91	20,02	20,98	99,3	1132	0,3604	17,22	17,96	76,44
17.07.2020	19:59:42	76,09	73,89	20,02	20,98	99,3	1144	0,3607	16,67	18	76,44
17.07.2020	20:00:42	76,09	73,9	20,01	20,97	99,3	1138	0,3612	16,59	18,02	76,46
17.07.2020	20:01:42	76,11	73,9	20	20,97	99,3	1133	0,3604	17,2	17,96	76,47
17.07.2020	20:02:42	76,11	73,92	20	20,97	99,3	1129	0,3603	17,06	17,93	76,47
17.07.2020	20:03:42	76,08	73,9	20	20,96	99,3	1142	0,3606	16,49	17,97	76,44
17.07.2020	20:04:42	76,11	73,9	19,99	20,95	99,3	1130	0,3606	16,78	17,97	76,46

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

17.07.2020	20:05:42	76,1	73,91	19,99	20,94	99,3	1132	0,3608	17,24	17,91	76,45
17.07.2020	20:06:42	76,08	73,88	19,99	20,93	99,3	1155	0,3608	16,81	17,91	76,45
17.07.2020	20:07:42	76,11	73,9	19,98	20,93	99,3	1136	0,3609	16,46	17,95	76,47
17.07.2020	20:08:42	76,11	73,9	19,98	20,93	99,3	1135	0,3611	16,99	17,92	76,45
17.07.2020	20:09:42	76,08	73,9	19,97	20,93	99,3	1141	0,3615	17,17	17,87	76,45
17.07.2020	20:10:42	76,1	73,89	19,97	20,92	99,3	1137	0,3608	16,62	17,91	76,46
17.07.2020	20:11:42	76,1	73,9	19,97	20,92	99,3	1136	0,3601	16,5	17,93	76,46
17.07.2020	20:12:42	76,12	73,91	19,97	20,93	99,3	1130	0,3606	17,08	17,88	76,48
17.07.2020	20:13:42	76,11	73,91	19,97	20,92	99,3	1127	0,3594	17	17,85	76,47
17.07.2020	20:14:42	76,1	73,89	19,97	20,91	99,3	1137	0,36	16,44	17,89	76,43

точка 3

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	barom	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
17.07.2020	21:12:43	91,51	88,51	20,04	21,42	99,3	1579	0,3613	15,48	17,64	91,88
17.07.2020	21:13:43	91,48	88,48	20,04	21,41	99,3	1606	0,3606	16,42	17,66	91,88
17.07.2020	21:14:43	91,54	88,49	20,03	21,39	99,3	1585	0,3599	16,7	17,58	91,92
17.07.2020	21:15:43	91,53	88,5	20,04	21,4	99,3	1575	0,3596	15,75	17,59	91,9
17.07.2020	21:16:43	91,52	88,5	20,04	21,4	99,3	1571	0,3602	15,8	17,65	91,9
17.07.2020	21:17:43	91,5	88,48	20,04	21,4	99,3	1587	0,3594	16,85	17,61	91,87
17.07.2020	21:18:43	91,51	88,48	20,04	21,39	99,3	1593	0,3595	16,26	17,56	91,93
17.07.2020	21:19:43	91,52	88,48	20,04	21,4	99,3	1581	0,3583	15,53	17,62	91,9
17.07.2020	21:20:43	91,52	88,48	20,05	21,41	99,3	1587	0,36	16,4	17,65	91,91
17.07.2020	21:21:43	91,52	88,5	20,05	21,42	99,3	1577	0,3607	16,75	17,58	91,91
17.07.2020	21:22:43	91,52	88,5	20,04	21,42	99,3	1573	0,361	15,81	17,58	91,87
17.07.2020	21:23:43	91,51	88,49	20,04	21,42	99,3	1578	0,3607	15,68	17,65	91,91
17.07.2020	21:24:43	91,51	88,5	20,04	21,42	99,3	1577	0,3597	16,79	17,62	91,89
17.07.2020	21:25:43	91,5	88,46	20,04	21,41	99,3	1603	0,36	16,39	17,55	91,91
17.07.2020	21:26:43	91,55	88,5	20,04	21,39	99,3	1571	0,3597	15,55	17,6	91,94
17.07.2020	21:27:43	91,53	88,52	20,05	21,4	99,3	1559	0,3602	16,3	17,65	91,9
17.07.2020	21:28:43	91,5	88,48	20,05	21,4	99,3	1572	0,3597	16,82	17,59	91,87
17.07.2020	21:29:43	91,5	88,48	20,05	21,39	99,3	1579	0,3615	15,9	17,58	91,89
17.07.2020	21:30:43	91,51	88,47	20,04	21,4	99,3	1577	0,3593	15,65	17,65	91,88
17.07.2020	21:31:43	91,5	88,48	20,04	21,4	99,3	1583	0,3609	16,75	17,63	91,88
17.07.2020	21:32:43	91,51	88,48	20,04	21,4	99,3	1578	0,3605	16,55	17,56	91,88
17.07.2020	21:33:43	91,52	88,47	20,04	21,39	99,3	1583	0,3607	15,58	17,61	91,9
17.07.2020	21:34:43	91,52	88,48	20,04	21,39	99,3	1578	0,3601	16,08	17,66	91,9
17.07.2020	21:35:43	91,52	88,5	20,04	21,4	99,3	1576	0,3615	16,88	17,6	91,9
17.07.2020	21:36:43	91,51	88,51	20,04	21,4	99,3	1571	0,3614	16,06	17,57	91,91
17.07.2020	21:37:43	91,51	88,5	20,04	21,4	99,3	1568	0,3613	15,54	17,64	91,86
17.07.2020	21:38:43	91,51	88,49	20,04	21,4	99,3	1573	0,3585	16,6	17,64	91,9
17.07.2020	21:39:43	91,52	88,48	20,04	21,4	99,3	1573	0,3601	16,63	17,57	91,89
17.07.2020	21:40:43	91,51	88,48	20,04	21,4	99,3	1581	0,3602	15,65	17,59	91,9
17.07.2020	21:41:43	91,52	88,49	20,04	21,41	99,3	1570	0,3604	15,99	17,65	91,92

Окончание протокола.

Протокол составлен в 2-х экземплярах:

1-й экземпляр - хранится в лаборатории

2-й экземпляр - передается заказчику.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»

 М.В. Рябова

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме