



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



RA.RU.21HE87



УТВЕРЖДАЮ

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



С.И. Стыценко

2020 г.

ПРОТОКОЛ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ №А075-РТ/2020

26 августа 2020 г.

Наименование изделия: Радиатор центрального отопления алюминиевый торговой марки «ТЕПЛОПРИБОР», модель AP1-350, количество секций 7, номер образца 01 (Бирка №785)

Производитель: ООО СНПО «Теплоприбор»

Адрес производителя: 601220, Владимирская область, Собинский район, пгт. Ставрово, улица Октябрьская, д. 118

Заказчик: Орган по сертификации ООО «Центр сертификации» (ОС ООО «Центр сертификации»), 125212, Россия, город Москва, б-р. Кронштадтский, д. 7А. офис 511

Задание: №019 от 31.01.2020 г. ОС ООО «Центр сертификации»

Акт отбора образцов: №019 от 28.01.2020 г. ОС ООО «Центр сертификации»

Виды и методы испытаний: ГОСТ 31311-2005 п.8, ГОСТ Р 53583-2009

Количество испытываемых образцов и их размеры: Радиатор центрального отопления алюминиевый торговой марки «ТЕПЛОПРИБОР», модель AP1-350, количество секций 7, номер образца 01 – 1 шт.
Габаритные размеры, мм: высота-417, длина-564, глубина-89,5.

Дата получения образца (ов): 14.07.2020 г.

Дата проведения испытаний: с 22.07.2020 г. по 26.08.2020 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 22,5°C;
- влажность в помещении 82%;
- освещенность рабочего места 285 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. $P_{\text{исп}} = 1,5P_{\text{макс-раб}}$ $=1,5*1,6=$ 2,4 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. | На поверхности секции при пробном давлении 2,4 МПа, просачивания воды не наблюдалось. Соответствует п.п.5.2 |
| 2 | Статическая прочность отопительных приборов | ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.3 п.п. 8.5 испытание водой. $P_{\text{исп}} = 3,0P_{\text{макс-раб}}$ $=3,0*1,6=$ 4,8 МПа | Отопительные приборы должны выдерживать гидравлические испытания на статическую прочность не менее 3,0 максимального рабочего давления - для литых. | Секция выдержала гидравлические испытания на статическую прочность давлением 4,8 МПа, просачивание воды и разрушение не наблюдалось. Соответствует п.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. | 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-1012 Вт Отклонение от заявленного изготовителем: плюс 4,76 % Заявлено: Прибора-966 Вт, 1 секции-138 Вт/секцию Соответствует п.п.5.4 |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|--|--|---|
| 4 | 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 внешний вид, качество поверхности проверяют визуально без применения увеличительных приборов при естественном или искусственном освещении при освещенности не менее 200 лк. | 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. Поверхность отопительных приборов не должна иметь заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей. | Покрытие поверхностей, видимых при эксплуатации не ниже IV класса: Защитно-декоративное покрытие присутствует. Коррозия отсутствует. Отсутствуют дефекты покрытия, влияющие на защитные свойства покрытия (проколы, кратеры, сморщивание и другие). Включений на дм^2 - отсутствуют Расстояние между включениями, мм - отсутствует Наличие шагрени, величина - Rz 2,37 мкм Наличие потеков - отсутствуют Наличие штрихов, рисок – отсутствуют Разнооттеночность - отсутствует Волнистость 0,05 мм Поверхности прибора не имеют заусенцев, острых кромок и других дефектов, которые могут травмировать людей. Соответствует п.п. 5.5, п.п. 5.6 |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|--|---|
| 5 | 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 ввинчивается полностью в контролируемые резьбы, непроходной калибр-пробка резьбовой G1", класса В не ввинчивается в контролируемые резьбы. Проходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В НL ввинчивается полностью в контролируемые резьбы, непроходной калибр-пробка резьбовой G 1", класса В НL не ввинчивается в контролируемые резьбы. Соответствует п.п. 5.7 |
| 6 | Требования к размерам. | ГОСТ Р 53464-2009 п.п. 5.8.1 | Для отопительных приборов, изготовленных способом литья, допускаемые отклонения размеров отливок не должны превышать значений, установленных для отливок класса точности 11т. Размер секции, мм: высота – 420±5,6 ширина – 80±3,6 глубина – 90±3,6 | Размер секции, мм: высота – 417 ширина – 80 глубина – 89,5 Отклонения размеров не превышают значений установленных для отливок класса точности 11т ГОСТ Р 53464-2009. Соответствует п.п. 5.8.1 |
| 7 | Требования к толщине стенки соприкасающейся с водой | ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.10 | Толщина стенки соприкасающейся с водой, должна быть не менее 1,5 мм | Толщина стенки соприкасающейся с водой 2, 0 мм. Соответствует п.п. 5.10 |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|------------------------------------|--|---|--|
| 8 | 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. | Отопительный прибор сопровождается паспортом, а также входящей в него инструкцией 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: -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 | В паспорте на отопительный прибор указаны все перечисленные сведения. Соответствует п.п.5.17.3 |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|--------------------------------|---|---|
| | | ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.17.4 | изготовителя; -дата выпуска. 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 прибора; - 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). | Инструкция по монтажу и эксплуатации содержит все перечисленные указания и рекомендации. Соответствует п.п. 5.17.4 |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|--------------------------------|--|---|
| | | 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 |
| 9 | Требования к маркировке и упаковке прибора | ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.18 | Отопительные приборы должны иметь следующую маркировку: на боковой поверхности секций радиаторов должны быть указаны наименование или торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска. Транспортная упаковка должна обеспечивать защиту отопительного прибора от атмосферных осадков и позволять идентифицировать продукцию. | Маркировка на боковой поверхности секции прибора содержит наименование, торговый знак изготовителя и две последние цифры года выпуска. Транспортная упаковка обеспечивает защиту отопительного прибора от атмосферных осадков и позволяет идентифицировать продукцию. Соответствует п.п. 5.18 |

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 | Прибор для измерения шероховатости (профилометр) MarSurf PS1 Инв. № 8919 | 1 | Mahr, Германия | 5% | 21.11.2020 г. |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|-------------------|---------------|
| 4 | Линейка поверочная ШД -630 Инв. № 51220 | 1 | ЗАО «Челябинский инструментальный завод» г. Челябинск Россия, 1974г | Кл. т 1 | 19.07.2021 г. |
| 5 | Линейка металлическая 2-х шкальная Инв. № 51221 | 1 | АО «Ставропольский инструментальный завод» | 0,2 на 1000 мм | 12.07.2021 г. |
| 6 | Гигрометр ВИТ-2 Зав. №27 Инв. № 962 | 1 | ОАО «Термоприбор» Россия, 2017 г. | ±0,2°С ±2% | 19.05.2021 г. |
| 7 | Люксметр «ТКА- Люкс» Зав. №3310520 Инв. №934 | 1 | ООО «НТП «ТКА» Россия | 6% | 15.06.2021 г. |
| 8 | Штангенциркуль ШЦ-1-150-0,05 Зав. № 70468723 Инв. № 4186М | 1 | ООО НПП «ЧИЗ» Россия | ±0,05 | 02.10.2020 г. |
| 9 | Микрометр трубный МТ15 Зав №3417 Инв. № 51163 | 1 | ЗАО «Кировский завод «Красный инструментальщик» | 0,01 мм | 12.07.2021 г. |
| 10 | Калибр-пробка резьбовой G 1" Пр-Не В Зав. №0511 Инв. № 4026М | 1 | ООО НПП «ЧИЗ» Россия | - | 15.04.2022 г. |
| 11 | Калибр-пробка резьбовой G 1" ПР, НЕ кл.В НЛ Зав. №135021 Инв. № 4486М | 1 | АО ТД «Завод микрон» г. Москва | - | 25.11.2022 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. |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|--|--|---------------|
| 2 | Термометр сопротивления TR30-P, 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 | ±0,02°C | 13.07.2021 г. |
| 4 | Датчик абсолютного давления А-10 Зав. № 1A00931EBHE | 1 | АО «ВИКА МЕРА» 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 - офис, д.7 Россия | 0,25% | 11.05.2022 г. |
| 5 | Термометр лабораторный электронный ЛТА-К Зав. № 879090 Зав. № 879146 | 2 | ООО «Термэкс», г. Томск Россия | ±0,05°C | 13.07.2021 г. |
| 6 | Источник питания SM 6000, модификации SM 120-50 | 1 | «Delta Elektronika BV», Нидерланды, 2016 | ± (0,0003 · Uуст + 0,00003 · Uмакс) ± (0,0006 · Iуст + 0,00003 · Iмакс) | 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. |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--|---|--------------------------------|------------------------|--|
| 2 | Опрессовочный насос ОГС-60-ЭП-3 (Стенд по ГОСТ 31311-2005) | 1 | ОАО «НПФ Инстант» Россия | Зав.№407 Инв.№51164 | Аттестат №5 от 13.02.2020 г. Следующая аттестация до 12.02.2021 г. |

3 ИСПЫТАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОвого ПОТОКА

3.1 Объем испытаний

Подлежит определению:

1. Номинальный тепловой поток при температурном напоре 70°C и расходе воды 360 кг/час в отопительном приборе, нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа.
2. Определение степенных коэффициентов и характеристических уравнений для расчета теплоотдачи отопительного 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;
- 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 **1012 Вт**. Отклонение значения номинального теплового потока отопительного прибора от заявленного изготовителем плюс **4,76 %**. Эмпирический показатель степени $n=1,504$.

Заявленная производителем номинальный тепловой поток 1 секции **138 Вт/секцию**, прибора **966 Вт**.

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.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

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 | 20,09 | 34,90 | 360,1 | 325,23 | 999,0 | 1,02 | 329 |
| 2 | 75,00 | 20,12 | 54,88 | 359,9 | 702,51 | 998,9 | 1,02 | 710 |
| 3 | 90,00 | 20,34 | 69,66 | 359,9 | 993,51 | 998,0 | 1,02 | 1005 |

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

$$Q_i = 1012 * \left(\frac{\Delta T_i}{70} \right)^{1,504}$$

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

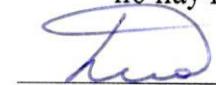
Испытания проведены в испытательной теплотехнической лаборатории ОАО «НИТИ «Прогресс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HE87.

Радиатор центрального отопления алюминиевый торговой марки «ТЕПЛОПРИБОР», модель AP1-350, количество секций 7, номер образца 01 (Бирка №785), производителя ООО СНПО «Теплоприбор», испытан в соответствии с требованиями ГОСТ 31311-2005 п.п. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.10, 5.17, 5.18 в области аккредитации лаборатории, с определением номинального теплового потока по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний».

Отклонений от требований ГОСТ 31311-2005 по п.п. 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8.1, 5.10, 5.17, 5.18 не выявлено.

Результаты испытаний относятся только к образцу прошедшему испытанию.

Зам. начальника испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»
по научной работе к.т.н.


Д.А. Плотников

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 |
|------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 27.07.2020 | 17:05:39 | 55,37 | 54,6 | 19,86 | 20,25 | 99,9 | 392,2 | 0,3596 | 18,36 | 18,86 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:06:39 | 55,39 | 54,63 | 19,86 | 20,25 | 99,9 | 382,3 | 0,3601 | 18,31 | 18,88 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:07:39 | 55,39 | 54,62 | 19,86 | 20,25 | 99,9 | 383 | 0,3611 | 18,38 | 18,87 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:08:39 | 55,37 | 54,62 | 19,86 | 20,26 | 99,9 | 387,7 | 0,3611 | 18,47 | 18,87 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:09:39 | 55,38 | 54,61 | 19,87 | 20,27 | 99,9 | 387,8 | 0,3598 | 18,52 | 18,87 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:10:39 | 55,38 | 54,62 | 19,87 | 20,27 | 99,9 | 388,9 | 0,3589 | 18,4 | 18,89 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:11:39 | 55,38 | 54,62 | 19,87 | 20,27 | 99,9 | 386,1 | 0,3599 | 18,34 | 18,91 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:12:39 | 55,37 | 54,62 | 19,87 | 20,28 | 99,9 | 389,8 | 0,36 | 18,42 | 18,9 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:13:39 | 55,38 | 54,61 | 19,88 | 20,28 | 99,9 | 394 | 0,3605 | 18,5 | 18,9 | 55,65 |
| 27.07.2020 | 17:14:39 | 55,39 | 54,61 | 19,88 | 20,29 | 99,9 | 388,9 | 0,3606 | 18,54 | 18,9 | 55,65 |
| 27.07.2020 | 17:15:39 | 55,38 | 54,62 | 19,88 | 20,29 | 99,9 | 389,6 | 0,3609 | 18,37 | 18,92 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:16:39 | 55,37 | 54,62 | 19,88 | 20,3 | 99,9 | 389,8 | 0,3606 | 18,32 | 18,93 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:17:39 | 55,38 | 54,62 | 19,88 | 20,29 | 99,9 | 389 | 0,3601 | 18,4 | 18,92 | 55,65 |
| 27.07.2020 | 17:18:39 | 55,38 | 54,62 | 19,88 | 20,29 | 99,9 | 387,4 | 0,3603 | 18,49 | 18,91 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:19:39 | 55,37 | 54,63 | 19,88 | 20,3 | 99,9 | 388,4 | 0,3604 | 18,54 | 18,91 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:20:39 | 55,37 | 54,63 | 19,89 | 20,31 | 99,9 | 387,2 | 0,3607 | 18,41 | 18,93 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:21:39 | 55,37 | 54,62 | 19,89 | 20,31 | 99,9 | 390,1 | 0,3596 | 18,33 | 18,94 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:22:39 | 55,37 | 54,63 | 19,89 | 20,31 | 99,9 | 389,1 | 0,3602 | 18,4 | 18,93 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:23:39 | 55,36 | 54,61 | 19,89 | 20,32 | 99,9 | 395,2 | 0,3599 | 18,47 | 18,92 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:24:39 | 55,39 | 54,62 | 19,9 | 20,33 | 99,9 | 392,1 | 0,3595 | 18,52 | 18,92 | 55,65 |
| 27.07.2020 | 17:25:39 | 55,38 | 54,64 | 19,9 | 20,33 | 99,9 | 387,5 | 0,36 | 18,37 | 18,93 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:26:39 | 55,37 | 54,61 | 19,91 | 20,33 | 99,9 | 393,1 | 0,3598 | 18,27 | 18,94 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:27:39 | 55,38 | 54,62 | 19,91 | 20,32 | 99,9 | 391,3 | 0,3597 | 18,36 | 18,93 | 55,65 |
| 27.07.2020 | 17:28:39 | 55,38 | 54,62 | 19,91 | 20,32 | 99,9 | 389,9 | 0,3592 | 18,42 | 18,91 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:29:39 | 55,38 | 54,62 | 19,91 | 20,33 | 99,9 | 391,7 | 0,3601 | 18,48 | 18,91 | 55,65 |
| 27.07.2020 | 17:30:39 | 55,38 | 54,63 | 19,91 | 20,33 | 99,9 | 389 | 0,3603 | 18,32 | 18,92 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:31:39 | 55,37 | 54,63 | 19,91 | 20,33 | 99,9 | 387,9 | 0,3605 | 18,26 | 18,92 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:32:39 | 55,38 | 54,63 | 19,91 | 20,34 | 99,9 | 386,4 | 0,3604 | 18,36 | 18,9 | 55,64 |
| 27.07.2020 | 17:33:39 | 55,37 | 54,61 | 19,91 | 20,34 | 99,9 | 394,1 | 0,3594 | 18,46 | 18,89 | 55,63 |
| 27.07.2020 | 17:34:39 | 55,37 | 54,61 | 19,91 | 20,34 | 99,9 | 393,3 | 0,3588 | 18,33 | 18,89 | 55,64 |

точка 2

| Дата | Время | t1 | t2 | t0,05 | t1,5 | barom | Q | расход | Охл 1 | охл2 | ткотла |
|------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 27.07.2020 | 18:35:40 | 75,66 | 74,31 | 19,89 | 20,5 | 99,9 | 822,5 | 0,3589 | 17,47 | 18,14 | 76,02 |
| 27.07.2020 | 18:36:40 | 75,67 | 74,34 | 19,88 | 20,5 | 99,9 | 814,3 | 0,3578 | 17,16 | 18,16 | 76,05 |
| 27.07.2020 | 18:37:40 | 75,69 | 74,34 | 19,88 | 20,49 | 99,9 | 807,4 | 0,3594 | 17,31 | 18,14 | 76,04 |
| 27.07.2020 | 18:38:40 | 75,66 | 74,37 | 19,87 | 20,48 | 99,9 | 802,1 | 0,3591 | 17,55 | 18,11 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:39:40 | 75,66 | 74,31 | 19,87 | 20,47 | 99,9 | 819 | 0,3599 | 17,44 | 18,11 | 76,04 |
| 27.07.2020 | 18:40:40 | 75,67 | 74,35 | 19,87 | 20,47 | 99,9 | 805,8 | 0,3612 | 17,15 | 18,14 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:41:40 | 75,65 | 74,36 | 19,86 | 20,47 | 99,9 | 803,4 | 0,3614 | 17,31 | 18,13 | 76 |
| 27.07.2020 | 18:42:40 | 75,66 | 74,35 | 19,86 | 20,46 | 99,9 | 809,3 | 0,3618 | 17,55 | 18,09 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:43:40 | 75,65 | 74,33 | 19,85 | 20,44 | 99,9 | 809,4 | 0,3617 | 17,43 | 18,1 | 76,01 |
| 27.07.2020 | 18:44:40 | 75,65 | 74,33 | 19,85 | 20,43 | 99,9 | 821,7 | 0,362 | 17,13 | 18,12 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:45:40 | 75,67 | 74,35 | 19,85 | 20,42 | 99,9 | 805,4 | 0,3612 | 17,3 | 18,11 | 76,04 |
| 27.07.2020 | 18:46:40 | 75,66 | 74,33 | 19,84 | 20,42 | 99,9 | 812,4 | 0,3605 | 17,54 | 18,08 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:47:40 | 75,67 | 74,33 | 19,84 | 20,42 | 99,9 | 810,7 | 0,3585 | 17,42 | 18,09 | 76,05 |
| 27.07.2020 | 18:48:40 | 75,66 | 74,35 | 19,83 | 20,42 | 99,9 | 802,9 | 0,3591 | 17,11 | 18,11 | 76,04 |
| 27.07.2020 | 18:49:40 | 75,66 | 74,3 | 19,83 | 20,42 | 99,9 | 822,1 | 0,3595 | 17,24 | 18,1 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:50:40 | 75,67 | 74,35 | 19,83 | 20,42 | 99,9 | 813,6 | 0,3591 | 17,49 | 18,06 | 76,06 |
| 27.07.2020 | 18:51:40 | 75,69 | 74,38 | 19,82 | 20,4 | 99,9 | 797,6 | 0,359 | 17,46 | 18,06 | 76,04 |
| 27.07.2020 | 18:52:40 | 75,67 | 74,34 | 19,82 | 20,39 | 99,9 | 792,7 | 0,359 | 17,13 | 18,09 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:53:40 | 75,65 | 74,35 | 19,82 | 20,39 | 99,9 | 799,8 | 0,3599 | 17,24 | 18,09 | 76,01 |
| 27.07.2020 | 18:54:40 | 75,65 | 74,33 | 19,82 | 20,38 | 99,9 | 802,7 | 0,3602 | 17,49 | 18,05 | 76,02 |

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

| | | | | | | | | | | | |
|------------|----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 27.07.2020 | 18:55:40 | 75,64 | 74,32 | 19,81 | 20,38 | 99,9 | 814,7 | 0,3595 | 17,45 | 18,05 | 76,01 |
| 27.07.2020 | 18:56:40 | 75,66 | 74,32 | 19,81 | 20,38 | 99,9 | 819,1 | 0,3588 | 17,12 | 18,08 | 76,05 |
| 27.07.2020 | 18:57:40 | 75,69 | 74,37 | 19,8 | 20,38 | 99,9 | 797,5 | 0,3598 | 17,21 | 18,08 | 76,04 |
| 27.07.2020 | 18:58:40 | 75,66 | 74,35 | 19,8 | 20,37 | 99,9 | 795,3 | 0,359 | 17,46 | 18,04 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 18:59:40 | 75,67 | 74,33 | 19,8 | 20,37 | 99,9 | 796,6 | 0,36 | 17,46 | 18,04 | 76,03 |
| 27.07.2020 | 19:00:40 | 75,65 | 74,34 | 19,79 | 20,38 | 99,9 | 801,3 | 0,3606 | 17,13 | 18,06 | 76,01 |
| 27.07.2020 | 19:01:40 | 75,65 | 74,34 | 19,79 | 20,37 | 99,9 | 799,9 | 0,3616 | 17,19 | 18,06 | 76,02 |
| 27.07.2020 | 19:02:40 | 75,65 | 74,34 | 19,78 | 20,37 | 99,9 | 804,3 | 0,3603 | 17,43 | 18,03 | 76,01 |
| 27.07.2020 | 19:03:40 | 75,65 | 74,34 | 19,78 | 20,35 | 99,8 | 805,3 | 0,3584 | 17,5 | 18,03 | 76,02 |
| 27.07.2020 | 19:04:40 | 75,65 | 74,33 | 19,78 | 20,34 | 99,8 | 806,1 | 0,3602 | 17,17 | 18,05 | 76,01 |

точка 3

| Дата | Время | t1 | t2 | t0,05 | t1,5 | barom | Q | расход | Охл 1 | охл2 | ткотла |
|------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-------|--------|
| 27.07.2020 | 20:01:41 | 90,94 | 89,02 | 19,91 | 20,81 | 99,8 | 1156 | 0,36 | 16,79 | 17,97 | 91,34 |
| 27.07.2020 | 20:02:41 | 90,96 | 89,05 | 19,91 | 20,81 | 99,8 | 1155 | 0,36 | 17,12 | 17,94 | 91,4 |
| 27.07.2020 | 20:03:41 | 90,98 | 89,07 | 19,9 | 20,8 | 99,8 | 1128 | 0,3601 | 17,34 | 17,91 | 91,38 |
| 27.07.2020 | 20:04:41 | 90,97 | 89,02 | 19,9 | 20,81 | 99,8 | 1130 | 0,3599 | 16,96 | 17,93 | 91,39 |
| 27.07.2020 | 20:05:41 | 90,96 | 89,05 | 19,9 | 20,8 | 99,8 | 1134 | 0,3603 | 16,78 | 17,95 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:06:41 | 90,96 | 89,08 | 19,9 | 20,81 | 99,8 | 1121 | 0,3609 | 17,13 | 17,91 | 91,39 |
| 27.07.2020 | 20:07:41 | 90,97 | 89,04 | 19,9 | 20,8 | 99,8 | 1124 | 0,3602 | 17,32 | 17,89 | 91,35 |
| 27.07.2020 | 20:08:41 | 90,93 | 89,02 | 19,89 | 20,8 | 99,8 | 1153 | 0,3593 | 16,92 | 17,91 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:09:41 | 90,96 | 89 | 19,89 | 20,79 | 99,8 | 1151 | 0,3586 | 16,76 | 17,93 | 91,4 |
| 27.07.2020 | 20:10:41 | 90,98 | 89,07 | 19,89 | 20,79 | 99,8 | 1124 | 0,3595 | 17,12 | 17,9 | 91,39 |
| 27.07.2020 | 20:11:41 | 90,98 | 89,08 | 19,89 | 20,79 | 99,8 | 1114 | 0,3602 | 17,27 | 17,87 | 91,39 |
| 27.07.2020 | 20:12:41 | 90,96 | 89,05 | 19,89 | 20,79 | 99,8 | 1121 | 0,3593 | 16,87 | 17,9 | 91,37 |
| 27.07.2020 | 20:13:41 | 90,95 | 89,06 | 19,89 | 20,8 | 99,8 | 1116 | 0,3595 | 16,8 | 17,91 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:14:41 | 90,95 | 89,02 | 19,88 | 20,81 | 99,8 | 1135 | 0,3604 | 17,16 | 17,87 | 91,37 |
| 27.07.2020 | 20:15:41 | 90,96 | 89,04 | 19,88 | 20,8 | 99,8 | 1120 | 0,3608 | 17,21 | 17,86 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:16:41 | 90,94 | 89,04 | 19,88 | 20,81 | 99,8 | 1135 | 0,3611 | 16,75 | 17,89 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:17:41 | 90,94 | 89,04 | 19,88 | 20,81 | 99,8 | 1130 | 0,3616 | 16,76 | 17,89 | 91,34 |
| 27.07.2020 | 20:18:41 | 90,95 | 89,02 | 19,88 | 20,81 | 99,8 | 1143 | 0,3594 | 17,16 | 17,85 | 91,37 |
| 27.07.2020 | 20:19:41 | 90,98 | 89 | 19,87 | 20,8 | 99,8 | 1146 | 0,3605 | 17,17 | 17,83 | 91,39 |
| 27.07.2020 | 20:20:41 | 90,96 | 89,05 | 19,87 | 20,8 | 99,8 | 1134 | 0,3603 | 16,71 | 17,87 | 91,37 |
| 27.07.2020 | 20:21:41 | 90,98 | 89,05 | 19,87 | 20,79 | 99,8 | 1121 | 0,3591 | 16,81 | 17,87 | 91,4 |
| 27.07.2020 | 20:22:41 | 90,98 | 89,1 | 19,87 | 20,78 | 99,8 | 1109 | 0,3598 | 17,19 | 17,82 | 91,39 |
| 27.07.2020 | 20:23:41 | 90,96 | 89,04 | 19,87 | 20,77 | 99,8 | 1115 | 0,3595 | 17,08 | 17,81 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:24:41 | 90,95 | 89,03 | 19,87 | 20,77 | 99,8 | 1120 | 0,3586 | 16,65 | 17,85 | 91,34 |
| 27.07.2020 | 20:25:41 | 90,93 | 89,04 | 19,87 | 20,76 | 99,8 | 1143 | 0,3589 | 16,87 | 17,84 | 91,35 |
| 27.07.2020 | 20:26:41 | 90,97 | 89,04 | 19,86 | 20,77 | 99,8 | 1122 | 0,3593 | 17,22 | 17,8 | 91,4 |
| 27.07.2020 | 20:27:41 | 90,97 | 89,07 | 19,86 | 20,78 | 99,8 | 1108 | 0,3587 | 16,95 | 17,81 | 91,36 |
| 27.07.2020 | 20:28:41 | 90,95 | 89,05 | 19,86 | 20,78 | 99,8 | 1114 | 0,3594 | 16,63 | 17,84 | 91,37 |
| 27.07.2020 | 20:29:41 | 90,94 | 89,04 | 19,86 | 20,77 | 99,8 | 1123 | 0,3605 | 16,96 | 17,82 | 91,34 |
| 27.07.2020 | 20:30:41 | 90,93 | 89,05 | 19,86 | 20,76 | 99,8 | 1127 | 0,361 | 17,22 | 17,78 | 91,34 |

Окончание протокола.

Протокол составлен в 3-х экземплярах:

1-й экземпляр - хранится в лаборатории

2-й и 3-й экземпляры - передается заказчику.

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

 М.В. Рябова

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме