

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

Аттестат аккредитации испытательной лаборатории RA.RU.21NE87, выдан на основании
решения об аккредитации Аа-452 от 05.07.2018



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора -
начальник испытательной
теплотехнической лаборатории
ОАО «НИТИ «Прогресс»
С.И. Стыценко
« 15 » ноября 2018 г.

ПРОТОКОЛ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ № 72-Т/2018

На 7 листах

19 октября 2018 г.

Наименование изделия: «Образец № 4»

Заказчик: Ассоциация производителей радиаторов отопления «АПРО»

Адрес места нахождения: 600001, г. Владимир, ул. Дворянская, д. 27А, корпус 17,
помещение 7

Виды и методы испытаний: ГОСТ Р 53583-2009

Количество испытываемых образцов и их размеры: «Образец № 4» - 1 шт.

Дата проведения испытаний: 19.10.2018г.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Климатические условия окружающей среды при проведении испытаний:

- температура в помещении 23,0°C;
- влажность в помещении 82%;
- освещенность рабочего места 327 лк.

Таблица №1 – Результаты испытаний

№ п/п	Наименование параметра	Технические требования	Показатель	
			по нормативно-технической документации	испытаний
1	Номинальный тепловой поток	ГОСТ 31311-2005 п. 5.4 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 1205 Вт.

2 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица №2 – Средства измерений в составе стенда 0.АДХ.093-016.00.000

№ п/п	Наименование средств измерений	Кол-во	Изготовитель	Погрешность измерения, не более	Дата поверки и межповерочный интервал
1	Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу МФ-Т2.5.2.2-Б-015, класс Б, Ду15 мм, Зав. № 015021015	1	«НПО «Промприбор» 248016, г. Калуга, ул. Складская, 4	1%	26.08.2015 г. 48 мес.
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	0,2%	15.08.2017 г. 24 мес.
3	Термометр сопротивления для измерения температуры TR60-В, Зав. № 1107SFIH, 1107SFIG	2	АО "ВИКА МЕРА" 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 - офис, д.7	0,2%	15.08.2017 г. 24 мес.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

4	Датчик абсолютного давления А-10 Зав. № 1А00931ЕВНЕ	1	АО "ВИКА МЕРА" 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27. стр.17 - офис, д.7	0,25%	15.05.2018 г. 24 мес.
5	Прибор цифровой электроизмерительный малогабаритный Щ00П-50А/75мВ-12В-1Rs-Х-3-0,1 Зав. № 271	1	ОАО "Электроприбор", г. Чебоксары	Кл.т 0,1	17.04.2017 г. 120 мес.
6	Прибор цифровой электроизмерительный малогабаритный Щ00П-150В-12В-1Rs-Х-3-0,2 Зав. № 270	1	ОАО "Электроприбор", г. Чебоксары	Кл.т 0,2	17.04.2017 г. 120 мес.

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, нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа, движении воды в отопительном приборе по схеме «сверху - вниз» для представленного образца.

2. Определение степенных коэффициентов и характеристических уравнений для расчета теплоотдачи конвекторов при различных температурных напорах.

3.2. Условия проведения испытаний

Тепловые испытания проводились в изотермической камере испытательного стенда определения номинального теплового потока отопительных приборов 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 между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в помещении 35°C, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час;

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

в) разности между средней температурой воды в приборе и расчетной температурой воздуха в помещении 70°C, расходе воды через отопительный прибор 360 кг/час;

Нормальное атмосферное давление 1013,3 гПа.

Внутренний размер испытательной камеры, мм: 4000x4000x3000.

3.3. Результаты испытаний

Фактический тепловой поток при температурном напоре 70° С, расходе воды 360 кг/час и нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа составляют 1205 Вт.

Измерения производились по средним значениям три раза после стабилизации температуры, расхода и температурного напора в камере. Обработанные результаты представлены в таблице №3. Первичные результаты показаний приведены в Приложении А.

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

Таблица №3 – 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	19,99	35,01	359	489	992,0	1,0104	493
2	75,00	19,96	55,04	360	895	992,0	1,0105	902
3	90,00	19,97	70,03	360	1196	991,0	1,0108	1205

По точкам измерений методом наименьших квадратов определялись коэффициенты выражения по формуле

$$Q_i = Q_0 * \left(\frac{\Delta T_i}{70}\right)^n \quad (1)$$

где:

Q_i – тепловой поток прибора;

Q_0 – номинальный тепловой поток;

n – эмпирический показатель степени;

ΔT_i – температурный напор.

Характеристическое уравнение для определения теплового потока представлено формулой (1)

$$Q_i = 1205 * \left(\frac{\Delta T_i}{70}\right)^{1,226}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

«Образец № 4» испытан по ГОСТ Р 53583-2009 «Приборы отопительные. Методы испытаний» с определением номинального теплового потока.

Фактический тепловой поток при температурном напоре 70°C, расходе теплоносителя 360 кг/час и нормальном атмосферном давлении 1013,3 гПа составляет 1205 Вт.


Характеристическое уравнение для определения теплового потока:

$$Q_i = 1205 * \left(\frac{\Delta T_i}{70}\right)^{1,226}$$

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

 М.В. Рябова

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

 Д.А. Плотников

Отчеты по режимам испытаний по ГОСТ Р 53583-2009
Теплопотери в измерительном контуре

$$Q_i = 311,3970 * \left(\frac{\Delta T_i}{66,9557} \right)^{2,0433}$$

точка 1

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	баром	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
19.10.2018	10:32:52	55,56	54,45	19,58	20,31	99,2	571,1	0,3593	18,09	18,54	55,77
19.10.2018	10:33:52	55,55	54,45	19,58	20,32	99,3	572,7	0,358	18,11	18,55	55,78
19.10.2018	10:34:52	55,56	54,45	19,58	20,32	99,3	571,5	0,3596	18,15	18,56	55,78
19.10.2018	10:35:52	55,55	54,44	19,58	20,33	99,2	572,4	0,3595	18,19	18,58	55,78
19.10.2018	10:36:52	55,55	54,44	19,58	20,33	99,2	572,9	0,3599	18,17	18,59	55,77
19.10.2018	10:37:52	55,56	54,44	19,58	20,33	99,2	573,2	0,3587	18,18	18,61	55,79
19.10.2018	10:38:52	55,55	54,45	19,58	20,34	99,2	572,9	0,3587	18,24	18,63	55,77
19.10.2018	10:39:52	55,55	54,45	19,58	20,34	99,3	571	0,3598	18,23	18,64	55,77
19.10.2018	10:40:52	55,55	54,44	19,58	20,34	99,2	575,8	0,361	18,22	18,66	55,78
19.10.2018	10:41:52	55,55	54,44	19,59	20,35	99,2	578,4	0,3577	18,27	18,67	55,78
19.10.2018	10:42:52	55,57	54,46	19,59	20,35	99,2	571,1	0,3575	18,28	18,69	55,79
19.10.2018	10:43:52	55,56	54,45	19,59	20,36	99,2	569,7	0,3607	18,26	18,7	55,79
19.10.2018	10:44:52	55,56	54,45	19,59	20,37	99,2	569,7	0,3602	18,3	18,71	55,78
19.10.2018	10:45:52	55,54	54,44	19,59	20,37	99,2	579,1	0,3581	18,33	18,72	55,77
19.10.2018	10:46:52	55,55	54,44	19,59	20,38	99,2	573,8	0,3573	18,29	18,74	55,78
19.10.2018	10:47:52	55,55	54,45	19,6	20,39	99,2	577,2	0,3628	18,32	18,75	55,79
19.10.2018	10:48:52	55,54	54,46	19,6	20,4	99,3	575,5	0,3619	18,37	18,75	55,77
19.10.2018	10:49:52	55,56	54,45	19,6	20,39	99,2	573,4	0,3572	18,33	18,77	55,79
19.10.2018	10:50:52	55,56	54,45	19,6	20,4	99,2	570	0,3618	18,35	18,78	55,78
19.10.2018	10:51:52	55,55	54,44	19,6	20,41	99,2	572,6	0,357	18,39	18,79	55,78
19.10.2018	10:52:52	55,55	54,45	19,61	20,41	99,2	570,3	0,3571	18,38	18,8	55,78
19.10.2018	10:53:52	55,56	54,46	19,61	20,42	99,2	567,8	0,3622	18,36	18,81	55,79
19.10.2018	10:54:52	55,55	54,45	19,61	20,42	99,3	567,7	0,3576	18,41	18,82	55,78
19.10.2018	10:55:52	55,55	54,44	19,61	20,44	99,2	573,5	0,3564	18,42	18,83	55,77
19.10.2018	10:56:52	55,55	54,44	19,61	20,43	99,2	573,3	0,3581	18,39	18,84	55,78
19.10.2018	10:57:52	55,57	54,45	19,62	20,44	99,2	569,1	0,3616	18,43	18,85	55,79
19.10.2018	10:58:52	55,55	54,45	19,62	20,44	99,2	569,6	0,3561	18,45	18,85	55,78
19.10.2018	10:59:52	55,55	54,45	19,62	20,44	99,2	567,4	0,3614	18,41	18,87	55,78
19.10.2018	11:00:52	55,54	54,45	19,63	20,45	99,2	573,1	0,3579	18,44	18,88	55,77
19.10.2018	11:01:52	55,55	54,45	19,63	20,45	99,2	570,6	0,3589	18,48	18,88	55,77

точка 2

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	баром	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
19.10.2018	12:18:53	76,01	73,99	19,31	20,51	99,2	1103,9	0,36	17,04	17,66	76,33
19.10.2018	12:19:53	76,02	74	19,31	20,52	99,2	1099,3	0,3602	16,96	17,68	76,33
19.10.2018	12:20:53	76	73,98	19,3	20,53	99,2	1114,9	0,3591	17,07	17,7	76,31
19.10.2018	12:21:53	76,01	74	19,3	20,54	99,2	1101,2	0,359	17,07	17,71	76,34
19.10.2018	12:22:53	76,02	74	19,3	20,55	99,2	1096,2	0,3622	17,02	17,73	76,31
19.10.2018	12:23:53	75,98	73,98	19,3	20,56	99,2	1119,6	0,361	17,12	17,74	76,3
19.10.2018	12:24:53	76,02	73,99	19,3	20,57	99,2	1111,5	0,3607	17,08	17,75	76,34
19.10.2018	12:25:53	76,01	74	19,31	20,59	99,2	1102,7	0,3607	17,06	17,77	76,33
19.10.2018	12:26:53	75,99	73,97	19,31	20,59	99,2	1128	0,3591	17,16	17,77	76,31
19.10.2018	12:27:53	76,04	74,01	19,31	20,6	99,2	1101,2	0,3587	17,08	17,78	76,36
19.10.2018	12:28:53	76,02	74	19,31	20,61	99,2	1095	0,3601	17,11	17,8	76,34
19.10.2018	12:29:53	75,97	73,99	19,31	20,6	99,2	1119,6	0,3614	17,19	17,8	76,29
19.10.2018	12:30:53	76,05	74	19,31	20,59	99,2	1098	0,3611	17,1	17,82	76,37
19.10.2018	12:31:53	76,02	74	19,31	20,59	99,2	1083,7	0,3554	17,16	17,83	76,34
19.10.2018	12:32:53	75,98	74	19,31	20,59	99,2	1097	0,3609	17,21	17,83	76,3
19.10.2018	12:33:53	76	73,98	19,31	20,61	99,2	1103	0,3631	17,11	17,85	76,31
19.10.2018	12:34:53	75,99	73,99	19,31	20,62	99,2	1107,6	0,361	17,2	17,86	76,31

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме

19.10.2018	12:35:53	76	73,98	19,31	20,64	99,2	1111,4	0,3608	17,21	17,86	76,32
19.10.2018	12:36:53	76,02	74	19,31	20,65	99,2	1097,6	0,3606	17,14	17,88	76,33
19.10.2018	12:37:53	75,99	74	19,32	20,65	99,2	1106,3	0,3609	17,25	17,88	76,3
19.10.2018	12:38:53	75,99	73,97	19,32	20,65	99,2	1125,6	0,3553	17,2	17,88	76,32
19.10.2018	12:39:53	76,06	74	19,32	20,64	99,2	1106,2	0,361	17,18	17,9	76,38
19.10.2018	12:40:53	76,03	74,03	19,32	20,65	99,2	1085	0,3586	17,28	17,9	76,33
19.10.2018	12:41:53	75,97	74,01	19,32	20,66	99,2	1095,7	0,364	17,19	17,91	76,27
19.10.2018	12:42:53	76	73,98	19,32	20,67	99,2	1101,8	0,3606	17,22	17,92	76,33
19.10.2018	12:43:53	76,02	73,98	19,33	20,68	99,2	1092,1	0,3556	17,3	17,92	76,34
19.10.2018	12:44:53	76,01	74	19,33	20,68	99,2	1089	0,3589	17,19	17,94	76,31
19.10.2018	12:45:53	75,98	74	19,33	20,68	99,2	1101,2	0,3584	17,26	17,94	76,29
19.10.2018	12:46:53	76,01	73,97	19,33	20,69	99,2	1120,4	0,3607	17,3	17,94	76,34
19.10.2018	12:47:53	76,01	73,99	19,33	20,69	99,2	1096,8	0,3571	17,21	17,96	76,32

точка 3

Дата	Время	t1	t2	t0,05	t1,5	баром	Q	расход	Охл 1	охл2	ткотла
19.10.2018	14:05:54	91,37	88,58	19,12	20,82	99,1	1566,1	0,3552	15,99	17,01	91,78
19.10.2018	14:06:54	91,41	88,66	19,12	20,81	99,1	1529,5	0,3593	16,17	17	91,8
19.10.2018	14:07:54	91,39	88,63	19,12	20,81	99,1	1527,2	0,3623	15,98	17,01	91,79
19.10.2018	14:08:54	91,36	88,6	19,12	20,8	99,1	1552,5	0,3545	16,1	17,02	91,75
19.10.2018	14:09:54	91,39	88,64	19,12	20,8	99,1	1534	0,3629	16,17	17,01	91,78
19.10.2018	14:10:54	91,37	88,61	19,12	20,8	99,1	1539,9	0,3541	16,06	17,03	91,76
19.10.2018	14:11:54	91,41	88,62	19,12	20,8	99,1	1547	0,3623	16,24	17,04	91,81
19.10.2018	14:12:54	91,39	88,65	19,11	20,8	99,1	1514,7	0,3602	16,09	17,04	91,78
19.10.2018	14:13:54	91,36	88,63	19,11	20,8	99,1	1524,9	0,3595	16,16	17,07	91,75
19.10.2018	14:14:54	91,39	88,62	19,11	20,82	99,1	1531,9	0,3617	16,24	17,06	91,78
19.10.2018	14:15:54	91,33	88,61	19,11	20,81	99,1	1563,9	0,3578	16,09	17,08	91,72
19.10.2018	14:16:54	91,39	88,63	19,11	20,8	99,1	1539	0,3626	16,27	17,08	91,8
19.10.2018	14:17:54	91,4	88,63	19,11	20,8	99,1	1523,2	0,3556	16,15	17,08	91,78
19.10.2018	14:18:54	91,37	88,65	19,11	20,81	99,2	1513,9	0,3615	16,18	17,11	91,74
19.10.2018	14:19:54	91,35	88,59	19,1	20,81	99,2	1569,8	0,3565	16,28	17,1	91,75
19.10.2018	14:20:54	91,4	88,65	19,1	20,8	99,1	1525,8	0,364	16,11	17,11	91,79
19.10.2018	14:21:54	91,37	88,62	19,1	20,82	99,1	1531,7	0,3598	16,27	17,12	91,77
19.10.2018	14:22:54	91,36	88,62	19,1	20,84	99,1	1538,6	0,355	16,22	17,11	91,76
19.10.2018	14:23:54	91,38	88,62	19,1	20,85	99,2	1553,1	0,3632	16,16	17,14	91,79
19.10.2018	14:24:54	91,38	88,63	19,1	20,85	99,1	1533,4	0,3537	16,32	17,13	91,77
19.10.2018	14:25:54	91,4	88,64	19,11	20,86	99,1	1539,6	0,3641	16,15	17,13	91,8
19.10.2018	14:26:54	91,36	88,66	19,11	20,85	99,1	1516,8	0,36	16,25	17,15	91,75
19.10.2018	14:27:54	91,35	88,6	19,11	20,85	99,1	1563,4	0,3598	16,29	17,14	91,77
19.10.2018	14:28:54	91,4	88,66	19,11	20,85	99,2	1512,7	0,3604	16,16	17,16	91,78
19.10.2018	14:29:54	91,33	88,62	19,11	20,85	99,2	1547,9	0,3599	16,34	17,16	91,74
19.10.2018	14:30:54	91,37	88,63	19,11	20,87	99,2	1523,1	0,3601	16,19	17,16	91,78
19.10.2018	14:31:54	91,36	88,63	19,11	20,88	99,2	1527,6	0,3569	16,25	17,18	91,78
19.10.2018	14:32:54	91,35	88,64	19,11	20,89	99,1	1536,5	0,3639	16,33	17,16	91,76
19.10.2018	14:33:54	91,35	88,62	19,11	20,89	99,2	1547,6	0,3561	16,16	17,18	91,77
19.10.2018	14:34:54	91,37	88,63	19,11	20,88	99,2	1548,9	0,3632	16,33	17,18	91,78

Воспроизведение данного документа возможно только в полном объеме