

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГБУ "ВНИИМС")**

## СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
одственной метрологии  
ФГБУ "ВНИИМС"

А.Е. Коломин

2023 г.

## Государственная система обеспечения единства измерений

## Распределители тепловой энергии ИНДИВИД

## Методика поверки МП 208-008-2023

Москва, 2023

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий документ распространяется на распределители тепловой энергии ИНДИВИД (далее - распределители) и устанавливает требования к методам и средствам их первичной и периодической поверок при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта.

1.2. Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость распределителей к Государственному первичному эталону единиц температуры ГЭТ 34-2020 в соответствии с ГПС для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 № 3253.

1.3. Настоящая методика поверки применяется для поверки распределителей тепловой энергии ИНДИВИД, используемых в качестве рабочих средств измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений температуры.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Стартовая температура $t_z$ (температура, при превышении которой начинает проводиться вычисление энергии) $^{\circ}\text{C}$ :	
- июнь, июль и август	40
- в остальные месяцы года	28
Запрограммированная температура помещения, $^{\circ}\text{C}$	20
Диапазон измерений температур, $^{\circ}\text{C}$	от +10 до +95
Пределы допускаемой относительной погрешности интегрального суммирования разности температур в виде условного количества тепловой энергии, в диапазоне разности температур ОП и воздуха, %:	
$5^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 12$
$10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 15^{\circ}\text{C}$	$\pm 8$
$15^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 40^{\circ}\text{C}$	$\pm 5$
$40^{\circ}\text{C} \leq \Delta t$	$\pm 3$

### 1.4. Выборочная поверка при первичной поверке

1.4.1. При первичной поверке распределителей до ввода в эксплуатацию допускается проведение поверки на основании выборки, выборка образцов распределителей проводится в соответствии с положениями ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Приемлемый уровень качества  $AQL=2,5$  (2,5 % процент несоответствующих единиц продукции в партии). Уровень контроля - S-4 специальный.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 в зависимости от объема партии, количество представленных: на поверку образцов, приемочное и браковочное числа должны соответствовать таблице 10.2 настоящей методики.

Таблица 10.2 – Объем выборки, приемочные и бракованные числа

Объем партии, шт	Объем выборки, шт	Приемочное число, $Ac$	Браковочное число, $Re$
от 2 до 15	2		
от 16 до 25	3		
от 26 до 90	5		
от 91 до 150	8		
		0	1

от 151 до 500	13	1	2
от 501 до 1200	20		
от 1201 до 10000	32	2	3

Распределители в партии, представленной на выборочную поверку, должны пройти калибровку и проверку ОТК предприятия.

1.4.2. В соответствии с ГОСТ Р 50779.12—2021 выбор образцов проводится способом "ряд", для обеспечения репрезентативности выборки следует отбирать в выборку единицы продукции из каждой однородной части партии пропорционально объему этой части.

Если число несоответствующих распределителей в выборке менее или равно приемочному числу  $A_s$ , результат поверки считают положительным и всю партию распределителей признают поверенной.

Если число несоответствующих распределителей превышает браковочное число  $R_e$ , выборку распределителей признают негодной и проводят поверку каждого распределителя из данной партии индивидуально.

Поверка выбранных образцов проводится в соответствии с п. 7; 8; 9; 10

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Поверка	
		Первичная	Периодическая
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование	8	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да
Оформление результатов поверки	11	да	да

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении первичной и периодической поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха,  $^{\circ}\text{C}$   $+20 \pm 5$
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7

3.2. Не допускается возможность проведения поверки для меньшего числа измеряемых величин.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1. К поверке допускаются лица, освоившие работу с распределителями и применяемыми средствами поверки, изучившие их РЭ и настоящую методику поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном на предприятии порядке.

## 5. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки применяют поверочное и испытательное оборудование, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
10	Диапазон температур от 0 до +100 °C, ПГ ±0,1 °C	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (регистрационный №19916-00)
10	Диапазон температур от 0 до +100 °C, ПГ ±0,1 °C	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 (регистрационный № 19736-11)
10	Диапазон температур от 0 до +100 °C	Камера тепла и холода КХТ-22-М
10	Диапазон от 30 до 180 мин, ПГ ± 0,1%	Секундомер WA-SW01 (регистрационный №82357-21)
7; 8; 9; 10	Термогигрометр, диапазон измерений: относительной влажности от 0 до 98 %, температуры от -20 до +60 °C, атмосферного давления от 700 до 110 гПа	Термогигрометр автономный ИВА-6Н-Д (регистрационный №82393-21)

5.2. Средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены. Средства измерений, применяемые в качестве эталонов единиц величин, должны быть поверены в качестве эталонов единиц величин и удовлетворять требованиям точности согласно государственных поверочных схем.

5.3. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

5.4. Допускается применение средств измерений других типов, обеспечивающих измерение параметров с требуемой точностью.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1. Во время подготовки и проведении поверки соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации на поверяемое СИ и средства поверки.

## 7. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1. При проведении внешнего осмотра должно быть проверено соответствие распределителя следующим требованиям:

- распределитель должен не иметь механических повреждений на корпусе и лицевой панели;

- на распределителе должна быть следующая маркировка:
- наименование;
- торговая марка;
- серийный номер;
- знак утверждения типа СИ.

Результат проверки считают положительным, если распределитель соответствует требованиям, изложенным в п.7.1.

## **8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1. Перед проведением поверки подготавливают к работе СИ, используемые при поверке и распределители, в соответствии с руководствами по их эксплуатации. Для проведения поверки распределители устанавливаются в климатическую камеру, температуру в которой контролируют эталонным термометром.

8.2. Опробование проводят путем проверки индикации на ЖКИ распределителя. Распределитель должен индицировать на ЖКИ показания в соответствии с п.3.7 122.101 ПС.

Результат проверки считают положительным, если распределитель соответствует требованиям, изложенным в п.8.2.

## **9. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

9.1. Распределитель должен индицировать:

- Цифровой идентификатор ПО

2E74

Индивид исполнения R имеет сенсорную кнопку (нарисована на корпусе), при нажатии которой  $< 1$  с меняются показания на ЖКИ, Индивид обычного исполнения изменяет показания с временным шагом  $\sim 2$  с. Необходимо выбрать или дождаться индикации цифрового идентификатора.

Результат проверки считается положительным, если данные на ЖКИ соответствуют данным, указанным в п. 9.1

## **10. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ**

10.1. Определение интегрального суммирования разности температур в виде условного количества энергии.

Распределители устанавливаются в камере тепла.

В камере достигаются требуемые значения температур: плюс 29; 34; 40 и 62 °С и для проверки вычисления энергии поддерживается требуемое значение температуры в камере.

После выхода камеры в режим стабилизации параметров (температуры в камере соответствуют заданным в течение 10 минут), стартует процесс измерений.

Проводится считывание данных количества энергии в у.е. с Распределителя на начало измерений. Не менее чем через 60 мин проводится повторное считывание данных накопительного объема энергии с Распределителя на конец измерений.

Определение относительной погрешности проводят, сравнивая показания распределителя Q с расчетной величиной Е.

Рассчитывают относительную погрешность измерений распределителей в процентах по формуле

$$\delta = \frac{E - (Q_{\text{кон}} - Q_{\text{нач}})}{E} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где

Qнач – начальные показания энергии распределителя, xxx;

Qкон – конечные показания энергии распределителя, xxx.

E – расчетная величина энергии в условных единицах, которая рассчитывается по формуле

$$E = \frac{(T-20)^{1.3} \cdot 256 \cdot t}{2^{18}}, \quad (2)$$

где

T – заданная температура в климатической камере, °C;

t – время измерений, мин.

Число 20 в формуле (2) означает запрограммированную температуру воздуха (+20 °C).

Результаты поверки считаются положительными, если измеренные значения энергии, в у.е., не превышают погрешность вычисленных значений из таблицы 10.1.

Таблица 10.1.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергии, в диапазоне разности температур ОП и воздуха, %, не более:	
5 °C ≤ Δt < 10 °C (29-20=9°C)	±12
10 °C ≤ Δt < 15 °C (34-20=14°C)	±8
15 °C ≤ Δt < 40 °C (40-20=20°C)	±5
40 °C ≤ Δt (62-20=42°C)	±3

## 10.2. Проверка стартовой температуры tz.

10.2.1. Проверку проводят с использованием Камеры тепла. Для проверки стартовой температуры:

- Распределители размещают в Камере;
- достигаются режимы температур:
  - 38 и 42 °C для: июнь, июль и август или
  - 26 и 32 °C для других месяцев года.

Проводят считывание данных расхода и/или объема энергии распределителя.

Результат поверки считается положительным, если:

- при заданной температуре в 26 °C (38 °C для: июнь, июль и август) расход и/или приращение энергии равно 0;
- при заданной температуре в 30 °C (42 °C для: июнь, июль и август) расход и/или приращение энергии больше 0.

## 11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 года № 2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

11.2. По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку положительные результаты поверки, оформляют запись в Паспорте, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки или выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. №2510 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

11.3. По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку, в случае отрицательных результатов поверки, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений.

11.4. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении А.

11.5. Рекомендуемая форма протокола при выборочной поверке приведена в приложении Б.

Начальник отдела 208  
ФГБУ "ВНИИМС"

Начальник сектора  
ФГБУ "ВНИИМС"

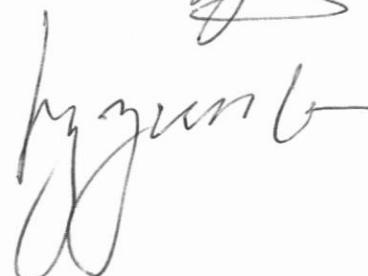
Представитель  
ООО "САЯНЫ"



Б.А. Иполитов



В.И. Никитин



И.В. Кузник

**Приложение А**  
(Рекомендуемое)

Адрес _____		наименование аккредитованного на поверку лица																																							
Уникальный номер записи в РАЛ №		тел +7 _____, mail: _____																																							
Протокол поверки № -		дата	.20																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Наименование СИ:</td> <td colspan="3">Распределитель тепла ИНДИВИД</td> </tr> <tr> <td>зав №</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Год выпуска:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Номер в реестре:</td> <td colspan="3">XXXX-23</td> </tr> <tr> <td>Заказчик:</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Методика поверки:</td> <td colspan="3">МП 208-008-2023</td> </tr> <tr> <td>Вид поверки:</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>		Наименование СИ:	Распределитель тепла ИНДИВИД			зав №				Год выпуска:				Номер в реестре:	XXXX-23			Заказчик:				Методика поверки:	МП 208-008-2023			Вид поверки:															
Наименование СИ:	Распределитель тепла ИНДИВИД																																								
зав №																																									
Год выпуска:																																									
Номер в реестре:	XXXX-23																																								
Заказчик:																																									
Методика поверки:	МП 208-008-2023																																								
Вид поверки:																																									
Условия проведения поверки:																																									
Параметр		Действительные значения		Допустимые значения																																					
Температура окружающего воздуха, °C				20 ± 5																																					
Относительная влажность, %				30...80																																					
Атмосферное давление, кПа				от 84,0 до 106,7																																					
<p>Средства поверки:</p> <p>Камера тепла и холода _____;</p> <p>Термометр эталонный _____;</p> <p>Секундомер _____;</p> <p>Термогигрометр _____;</p>																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="5">Перечень операций поверки по пунктам МП</td> <td style="text-align: center;">Пункты МП</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Внешний осмотр</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Подготовка к поверке и опробование</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Проверка программного обеспечения</td> <td style="text-align: center;">9</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Оформление результатов поверки</td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> </table>					Перечень операций поверки по пунктам МП					Пункты МП	Внешний осмотр					7	Подготовка к поверке и опробование					8	Проверка программного обеспечения					9	Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям					10	Оформление результатов поверки					11	
Перечень операций поверки по пунктам МП					Пункты МП																																				
Внешний осмотр					7																																				
Подготовка к поверке и опробование					8																																				
Проверка программного обеспечения					9																																				
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям					10																																				
Оформление результатов поверки					11																																				
<p>1. Внешний осмотр</p> <p>2. Подготовка к поверке и опробование</p> <p>3. Проверка программного обеспечения</p>					результат																																				
					результат																																				
					результат																																				
<p>4.1. Определение интегрального суммирования разности температур в виде условного количества энергии.</p>					10																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Диапазон</td> <td style="width: 10%;">нач Q</td> <td style="width: 10%;">кон Q</td> <td style="width: 10%;">Q</td> <td style="width: 10%;">эталон Q</td> <td style="width: 10%;">результат %</td> <td style="width: 10%;">Допуск, %</td> </tr> <tr> <td>5°C ≤ ΔT ≤ 10°C</td> <td colspan="5">заданное T= ____ °C, время ____ мин</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>10°C ≤ ΔT ≤ 15°C</td> <td colspan="5">T= ____ °C, время ____ мин</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td>15°C ≤ ΔT ≤ 40°C</td> <td colspan="5">T= ____ °C, время ____ мин</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>40°C ≤ ΔT</td> <td colspan="5">T= ____ °C, время ____ мин</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>						Диапазон	нач Q	кон Q	Q	эталон Q	результат %	Допуск, %	5°C ≤ ΔT ≤ 10°C	заданное T= ____ °C, время ____ мин					12	10°C ≤ ΔT ≤ 15°C	T= ____ °C, время ____ мин					8	15°C ≤ ΔT ≤ 40°C	T= ____ °C, время ____ мин					5	40°C ≤ ΔT	T= ____ °C, время ____ мин					3	
Диапазон	нач Q	кон Q	Q	эталон Q	результат %	Допуск, %																																			
5°C ≤ ΔT ≤ 10°C	заданное T= ____ °C, время ____ мин					12																																			
10°C ≤ ΔT ≤ 15°C	T= ____ °C, время ____ мин					8																																			
15°C ≤ ΔT ≤ 40°C	T= ____ °C, время ____ мин					5																																			
40°C ≤ ΔT	T= ____ °C, время ____ мин					3																																			
					результат																																				
<p>4.2. Проверка стартовой температуры t<sub>2</sub>.</p>					10																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Значение T</td> <td style="width: 10%;">Показания E</td> <td style="width: 10%;">Требование E</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>26°C</td> <td></td> <td>0</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>30°C</td> <td></td> <td>&gt; 0</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>						Значение T	Показания E	Требование E				26°C		0				30°C		> 0																					
Значение T	Показания E	Требование E																																							
26°C		0																																							
30°C		> 0																																							
					результат																																				
Заключение <i>Соответствуют требованиям</i> (годен)																																									
<p>Поверитель _____ (ФИО)</p>																																									

## Приложение Б (Рекомендуемое)