# **УТВЕРЖДАЮ**



# Термометры биметаллические показывающие

# **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

Настоящая методика поверки распространяется на термометры биметаллические показывающие (далее по тексту – термометры), изготавливаемые ОАО «Теплоприбор», г. Казань по ТУ 311-00225621.160-96 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 3 года.

Диапазон измерений температуры, класс точности, пределы допускаемой приведенной погрешности, длина погружения термобаллона, вариация показаний, диаметр корпуса соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Обозначе -ние термомет ра	Диапа измере температ	ений	Класс точности	Пределы допускаемой приведенной погрешности,	Длина погружения термобаллона, мм	Вариация показаний, %, не более	Диаметр корпуса, мм
ТБ-1, ТБ- 1Р	минус 60 минус 60	150 90	1,5; 2,5;	±1,5; ±2,5	80,100,125, 160,200,250,	1,5; 2,5	60
ТБ-2, ТБ- 2Р	минус 60	40	1,0; 1,5		315	1,0; 1,5	100
ТБ-3Р; ТБ-3	минус 50 минус 50 минус 30 0 0 0 0 0 0 минус 20	100 50 60 100 120 150 200 300 400 40	1,0; 1,5; 2,5;	±1,0; ±1,5	80,100,125, 160,200,250, 315, 400 125; 160; 200; 250; 315	1; 1,5	160
ТБ-1С; ТБ-1РС;	минус 50 минус 50 минус 30 0	50 100 60 100 120	1,5; 2,5	±1,5; ±2,5	80,100,125, 160	1,5; 2,5	60
ТБ-2С; ТБ-2РС	0 0 0 0	150 200 300 400	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5		1,0; 1,5	100

S - 11-10		1 15			- , - , - , -	DATE STREET STATE		
0	200	1,5						
0	300							
0	400							
цавление изм	леряемой (	среды, М	Па (кгс/см <sup>2)</sup> , до					
тной гильзь	J				6,3 (63	3)		
- с защитной гильзой						25 (250)		
- температура окружающей среды, °С						от минус 60 до плюс 50		
			ype 40 °C, %		98			
сть к вибрац	ции термог	метров:						
					_			
частота, Гц						от 5 до 100		
ускорение, д								
					1.5			
Работоспособность в условиях наклона:						наклоны в любом		
. —					направлен	ии 45°		
	термосист	темы, кг, і	не более		0.5			
в корпусе Ø 60 мм								
в корпусе Ø 100 мм								
	-							
Полный средний срок службы, лет, не менее								
(7)	отказ, ч				66700			
для общепромышленных								
ых			-		OM5			
	0 0 давление измитной гильзой гильзой гильзой гильзой ловия эксплиура окружаельная влажеть к вибрац вышленных, собность в умометра без 20 60 мм 20 160 мм 2	0 300 400 1	0 300 400  давление измеряемой среды, Митной гильзы ной гильзы ной гильзой ловия эксплуатации: гура окружающей среды, °С ельная влажность при температ сть к вибрации термометров:   д д мышленных, Гц еобность в условиях наклона: июметра без термосистемы, кг, и д 60 мм д 100 мм д 160 мм д 16	0 300 300 0 400 Павление измеряемой среды, МПа (кгс/см²), до итной гильзы ной гильзой ловия эксплуатации: гура окружающей среды, °С ельная влажность при температуре 40 °С, % сть к вибрации термометров:  1	0 300 0 300 0 400 Павление измеряемой среды, МПа (кгс/см²), до итной гильзы ной гильзой ловия эксплуатации: тура окружающей среды, °С ельная влажность при температуре 40 °С, % сть к вибрации термометров:  1	0 200 0 300 0 400		

 $\pm 1,5;\pm 2,5$ 

 $\pm 1,0;\pm 1,5$ 

125; 160

80,100,125,

160,200,250,

315

1,5;

2,5

1,0; 1,5

60

100

минус 20

0

минус 50

минус 50

минус 30

0

0

0

ТБ-Сд1

ТБ-Сд2

40

60

100

50

60

100

120

150

контроля выбран специальный уровень S-3.

1,5;

2,5

1,0;

1,5

приборов выбирается согласно таблице 2.

Таблица 2

Объем партии, шт.

Объем выборки, Приемочное Браковочное число Ас число Re

Первичная термометров проводится методом выборочной поверки с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку». Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (процент несоответствующих единиц продукции 1,0 %). В качестве уровня

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт	Приемочное число Ас	Браковочное число Re	
от 2 до 15 включ.	2	0	1	
св. 16 до 50 включ.	3	U	1	

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт	Приемочное число Ас	Браковочное число Re
св. 51 до 150 включ.	5		
св. 151 до 500 включ.	8		
св. 501 до 3200 включ.	13		
св. 3201 до 35000 включ.	20		

# 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

- 1.1 При проведении поверки выполняются следующие операции:
  - внешний осмотр (п.5.1);
  - определение основной погрешности (п.5.2).

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

- 2.1 При проведении поверки применяют следующие средства: Основные средства поверки:
- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, диапазон измерений от минус 50 до плюс 650 °C, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,03$  °C в диапазоне от минус 50 до плюс 400 °C,  $\pm 0,06$  °C в диапазоне свыше плюс 400 °C;
- эталонный платиновый термометр сопротивления ПТС-10 2-го разряда, диапазон измерений от минус 196  $^{\rm o}$ C до плюс 660,323  $^{\rm o}$ C;
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 / 8.15 (Госреестр № 19736-11);
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2 с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °C и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm (0.004...0,02)$  °C;
- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °C;
- калибраторы температуры серий ATC-R, RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 45 до плюс 650 °C, нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm (0,005...0,03)$  °C, и погрешностью установления заданной температуры:  $\pm (0,04...0,35)$  °C.
- 2.2 Допускается применение средств поверки, имеющих аналогичные или более высокие метрологические характеристики.
- 2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

# 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5

- относительная влажность воздуха, %

30-80

- атмосферное давление, кПа

84,0-106,7

Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов.

- 3.2 Подготовка к поверке
- 3.2.1 Термометры перед поверкой выдерживают при температуре  $20\pm5$  °C не менее 24 часов.
- 3.2.2 Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
  - указания по технике безопасности, приведенные в ЭД на термометры.
- 4.2 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с ЭД на термометры и прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- 4.3 Во избежание возможных ожогов необходимо соблюдать осторожность при извлечении термометров, нагретых до высоких температур.

# 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре термометров проверяют отсутствие видимых механических повреждений, а также целостность стекла и стрелки.

При обнаружении перечисленных или других дефектов, мешающих проведению поверки, термометр признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

## 5.2 Определение абсолютной погрешности термометров

5.2.1 Определение абсолютной погрешности поверяемых термометров выполняют методом сравнения показаний поверяемого и эталонного термометров в термостатах и сухоблочных калибраторах температуры.

Погрешность термометров определяют в нескольких равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее чем в четырех температурных точках.

- 5.2.2 В соответствие с документацией устанавливают в термостате (калибраторе температуры) первую контрольную точку. Далее погружаемые части эталонного и поверяемого термометров помещают в термостат (калибратор) и выдерживают не менее 15 мин после установления теплового равновесия между термометрами и термостатирующей средой. Затем снимают показания эталонного и поверяемого термометров и заносят их в журнал наблюдений.
- 5.2.3 Операции по п. 5.2.2 повторяют для всех контрольных температурных точек диапазона измерений.
  - 5.2.4 Рассчитывают и заносят в журнал значение погрешности  $\Delta_1$  по формуле:

# $\Delta_i = t_{Ti} - t_{9i}$ ,

где  $t_{ri}$  - показания поверяемого термометра в і-ой температурной точке;

 $t_{\rm si}$  - показания эталонного термометра в і-ой температурной точке.

5.2.5 Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в таблицах 1 и 2.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 6.1 При положительных результатах первичной поверки на термометр выдают свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815 и (или) делают соответствующую запись и ставят знак поверки в паспорт термометра.
- 6.2 В случае оформления свидетельства о поверке на его оборотной стороне указывают метрологические характеристики термометра.
- 6.3 Протокол поверки оформляется в произвольной форме, в т.ч., по форме, принятой на местах проведения работ.
- 6.4 При отрицательных результатах поверки термометры к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015г. № 1815.

Инженер лаборатории МО термометрии ФГУП «ВНИИМС»

Л.Д. Маркин

