

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин
2015 г.



Термометры биметаллические показывающие

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

н.р. 46078-16

г. Москва
2015 г.

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

Обозначение термометра	Диапазон измерений температуры, °С		Класс точности	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	Длина погружения термобаллона, мм	Вариация показаний, %, не более	Диаметр корпуса, мм
	от	до					
ТБ-1, ТБ-1Р	минус 60	150	1,5; 2,5;	±1,5; ±2,5	80,100,125, 160,200,250, 315	1,5; 2,5	60
	минус 60	90					
ТБ-2, ТБ-2Р	минус 60	40	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5	80,100,125, 160,200,250, 315, 400	1,0; 1,5	100
ТБ-3Р; ТБ-3	минус 50	100	1,0; 1,5; 2,5;				
	минус 50	50					
	минус 30	60					
	0	100					
	0	120					
	0	150					
	0	200					
0	300						
0	400						
	минус 20	40		125; 160; 200; 250; 315			
	0	60					
ТБ-1С; ТБ-1РС;	минус 50	50	1,5; 2,5	±1,5; ±2,5	80,100,125, 160	1,5; 2,5	60
	минус 50	100					
	минус 30	60					
	0	100					
ТБ-2С; ТБ-2РС	0	120	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5		1,0; 1,5	100
	0	150					
	0	200					
	0	300					
	0	400					

	минус 20 0	40 60			125; 160		
ТБ-Сд1	минус 50 минус 50	100 50	1,5; 2,5	±1,5; ±2,5		1,5; 2,5	60
ТБ-Сд2	минус 30 0 0 0 0 0	60 100 120 150 200 300 400	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5	80,100,125, 160,200,250, 315	1,0; 1,5	100

Условное давление измеряемой среды, МПа (кгс/см²), до

- без защитной гильзы

6,3 (63)

- с защитной гильзой

25 (250)

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С

от минус 60 до плюс 50

- относительная влажность при температуре 40 °С, %

98

Устойчивость к вибрации термометров:

- судовых:

частота, Гц

от 5 до 100

ускорение, g

0,7

- общепромышленных, Гц

от 10 до 55

Работоспособность в условиях наклона:

наклоны в любом
направлении 45°

Масса термометра без термосистемы, кг, не более

в корпусе Ø 60 мм

0,5

в корпусе Ø 100 мм

0,8

в корпусе Ø 160 мм

1,0

Полный средний срок службы, лет, не менее

8

Средняя наработка на отказ, ч

66700

Исполнение:

для общепромышленных

УХЛ2

для судовых

ОМ5

Первичная поверка 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 контроля выбран специальный уровень S-3.

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов выбирается согласно таблице 2.

Таблица 2

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

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт	Приемочное число Ac	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 ДТІ-1000, диапазон измерений от минус 50 до плюс 650 °С, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,03$ °С в диапазоне от минус 50 до плюс 400 °С, $\pm 0,06$ °С в диапазоне свыше плюс 400 °С;
- 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 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004...0,02)$ °С;
- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С;
- калибраторы температуры серий АТС-R, RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 45 до плюс 650 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005...0,03)$ °С, и погрешностью установления заданной температуры: $\pm(0,04...0,35)$ °С.

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 ± 5 °С 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 соответствии 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 Δ_i по формуле:

$$\Delta_i = t_{Ti} - t_{Si},$$

где t_{Ti} - показания поверяемого термометра в i -ой температурной точке;

t_{Si} - показания эталонного термометра в i -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.

Зам. начальника лаборатории МО термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Ненашева