

**УТВЕРЖДАЮ**



Зам. директора  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова  
«20» 10 2016 г.

## **Термометры биметаллические ТБ, ТБТ, ТБИ**

### **МП 207.1-036-2016**

### **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г.Москва  
2016 г.

## 1 Введение

Настоящая методика распространяется на термометры биметаллические серий ТБ, ТБТ, ТБИ (далее по тексту – термометры), изготавливаемые ПАО «Стеклоприбор», Украина, по техническим условиям ТУ У 33.2-14307481-033:2005 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Основные метрологические характеристики, а также габаритные размеры термометров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение серии термометра	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	Цена деления шкалы, °С	Диаметр корпуса, мм	Длина термобаллона, мм
ТБ	от -35 до +50	1,0 1,5 2,5	0,5	63 80 100	50 100 160
	от 0 до +120		1,0 2,0		
	от 0 до +150		1,0		
	от 0 до +200	2,0			
	от 0 до +250	1,5 2,5	2,0; 5,0		
	от 0 до +300		5,0		
	от 0 до +400		5,0; 10,0		
	от 0 до +450	10,0			
	от 0 до +500				
	от 0 до +600				
ТБТ	от 0 до +120	2,5	1,0	63	12*
	от 0 до +150		2,0		
ТБИ	от -40 до +70	2,5	1,0	25 40	130 140 250
	от -10 до 110				
	от 0 до +120				
	от 0 до +160				
	от 0 до +200		2,0		
	от 0 до +400		10,0		
Вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой приведенной погрешности.					
* - длина выступающей части					

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	
- ТБ	0,4
- ТБТ	0,07
- ТБИ	0,03
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -55 до +70
- относительная влажность воздуха, %	до 95
Средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка до отказа, ч	80000

## 2 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Определение погрешности и вариации показаний	6.2	Да	Да

## 3 Средства поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 3.

Таблица 4

Наименование и тип средств измерений и оборудования	Метрологические характеристики или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558-2009 в диапазоне температуры от минус 196 °С до плюс 660 °С	регистрационный № 19916-10
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8	регистрационный № 19736-11
Термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2	регистрационный № 33744-07
Термостат с флюидизированной средой FB-08	регистрационный № 38482-08
Калибраторы температуры серий АТС-R, RTC-R	регистрационный № 46576-11

### П р и м е ч а н и я:

1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать:

– требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);

– указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;

– указания по технике безопасности, приведенные в паспорте и руководстве по эксплуатации.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации термометров и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

## 5 Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7;

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, а также целостность стекла и стрелки термометров.

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

### 6.2 Определение приведенной погрешности и вариации показаний

6.2.1 Определение погрешности поверяемых термометров выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в жидкостных термостатах, в термостатах с флюидизированной средой или сухоблочных калибраторах температуры в зависимости от диапазона измерений температуры термометров.

Погрешность термометров и вариацию показаний температуры определяют в нескольких, равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее чем в трех температурных точках. Вначале проводят цикл измерений при повышении температуры до верхнего предела, а потом при понижении до нижнего предела диапазона измеряемых температур с выдержкой в каждой контрольной точке не менее 3-х - 5-ти минут.

6.2.2 В соответствии с документацией устанавливают в термостате (или в калибраторе температуры) первую контрольную точку. Далее погружаемые (выступающие – для термометров серии ТБТ) части эталонного и поверяемого термометров помещают в термостат (или в калибратор) и выдерживают до установления теплового равновесия между термометрами и термостатирующей средой, но не менее 3-5 мин. Затем снимают показания эталонного и поверяемого термометров и заносят их в журнал наблюдений

6.2.3 Операции по п. 6.2.2 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений при повышении температуры до верхнего предела и понижении до нижнего предела.

6.2.4 Рассчитывают и заносят в журнал наблюдений значение погрешности  $\gamma$  по формуле

$$\gamma = \frac{t_{xi} - t_{0i}}{t_B - t_H} \cdot 100\%,$$

где:  $t_{xi}$  - показания поверяемого термометра в  $i$ -ой точке, °С;

$t_{0i}$  - показания эталонного термометра в  $i$ -ой температурной точке, °С;

$t_B$  - верхний предел диапазона измерений;

$t_H$  - нижний предел показаний измерений.

6.2.5 Рассчитывают по формуле и заносят в журнал наблюдений значение вариации  $\Delta t$  для  $i$ -ой точки, кроме значения, соответствующего верхнему пределу диапазона измерений:

$$\Delta t = |t_1 - t_2|,$$

где:  $t_1$  - измеренное значение температуры при возрастании температуры, °С;

$t_2$  - измеренное значение температуры при убывании температуры, °С.

6.2.6 Полученные значения погрешности и вариации не должны превышать предельно допустимых значений, приведенных в настоящей методике поверки.

6.2.7 При проведении первичной поверки допускается проводить выборочную поверку термометров в соответствии с п.п.6.2.1-6.2.6, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для общего контрольного уровня II при приемлемом уровне качества (AQL) равным 4,0 по ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

В зависимости от объема партии, количество представляемых на поверку термометров выбирается согласно таблице 5.

Таблица 5

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт	Приемочное число Ac	Браковочное число Re
от 2 до 8	2	0	1
от 9 до 15	3	0	1
от 16 до 25	5	0	1
от 26 до 50	8	1	2
от 51 до 90	13	1	2
от 91 до 150	20	2	3
от 151 до 280	32	3	4
от 281 до 500	50	5	6
от 501 до 1000	80	7	8

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию термометров. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, если число дефектных единиц в выборке меньше или равно приемочному числу и не соответствующей, если число дефектных единиц в выборке равно или больше браковочного числа. В случае признания партии несоответствующей требованиям, то все термометры из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с п.п.6.2.1-6.2.6 настоящей методики.

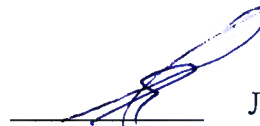
## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них оформляется свидетельство о поверке и (или) ставится поверочное клеймо в паспорт в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

7.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

Разработал:

Младший научный сотрудник  
научно-исследовательского отделения  
МО термометрии и давления (НИО 207)  
ФГУП «ВНИИМС»



Л.Д. Маркин

Начальник

научно-исследовательского отделения  
МО термометрии и давления (НИО 207)  
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов