

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

06 2016 г.



Термометры биметаллические  
ТБф, ТБЛ, ТБф Кс, ТБН

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МЦКЛ.0199.МП

н.р. 04958-16

Москва  
2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b>	<b>3</b>
<b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b>	<b>3</b>
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ</b>	<b>4</b>
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	<b>4</b>
<b>5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ</b>	<b>5</b>
<b>6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b>	<b>5</b>
<b>7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b>	<b>6</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Рекомендуемая форма протокола поверки</b>	<b>7</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая методика поверки распространяется на термометры биметаллические ТБф, ТБЛ, ТБф Кс, ТБН (далее – термометры), АО «ПО Физтех», 634021, РФ, г. Томск, ул. Кирова 58, строение 70 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Первичную и периодическую поверку проводят органы Государственной метрологической службы или юридические лица, аккредитованные на право поверки в соответствии с действующим законодательством.

Интервал между поверками:

- три года – для термометров класса точности 1,5 и 2,5;
- два года – для термометров класса точности 1.

Внеочередной поверке в объеме периодической подвергают термометры в случае утраты документов, подтверждающих прохождение поверки, вводе в эксплуатацию после длительного хранения (более одного интервала между поверками) или неудовлетворительной работе.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

1.1 При проведении первичной и периодической поверки термометров выполняют операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Операции при проведении	
		первичной поверки	периодической поверки
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение погрешности	6.3	Да	Да
4 Определение вариации показаний	6.4	Да	Да

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки:

- термостат жидкостный "Термотест-05-02, диапазон регулирования температуры от минус 80 до плюс 30 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,04$  °С, рег. номер в ФИФ СИ РФ 39300-08;

- термостат жидкостный "Термотест-100, диапазон регулирования температуры от минус 30 до плюс 100 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,02$  °С, рег. номер в ФИФ СИ РФ 39300-08.

- термостат жидкостный "Термотест-300, диапазон регулирования температуры от 100 до 300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,02$  °С, рег. номер в ФИФ СИ РФ 39300-08.

- калибратор температуры сухоблочный КС 600-1, диапазон воспроизведения температуры от 50 до 600 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении заданной температуры (t)  $\pm(0,1+0,001 \cdot |t|)$  °С, рег. номер в ФИФ СИ РФ 37366-08;

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1, диапазон измерений температуры от минус 196 до плюс 660,323 °С, пределы допускаемой доверительной абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95  $\pm 0,15$  °С, рег. номер в ФИФ СИ РФ 19916-10;

- преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный "Теркон", пределы допускаемой погрешности измерений температуры в диапазоне температур от минус 200 до плюс 600 °С  $\pm 0,01$  °С, рег. номер в ФИФ СИ РФ 23245-08.

2.2 При проведении поверки допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью, поверенные и аттестованные в установленном порядке.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

3.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке.

3.2 К поверке термометров допускаются лица, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с термостатами и изучившие техническую и эксплуатационную документацию на поверяемые термометры и средства поверки (испытательное оборудование).

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

4.2 Помещения, где установлены термостаты, должны быть оборудованы противопожарными средствами по ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

4.3 Запрещается создавать температуру, превышающую верхний предел измерений поверяемого термометра и рабочих эталонов.

4.4 Источником опасности при монтаже и эксплуатации термометров является температура измеряемой среды.

### **5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С

- для КТ 1,0 ..... 20 $\pm$ 2;

- для КТ 1,5 и КТ 2,5 ..... 20 $\pm$ 5.

- относительная влажность окружающего воздуха, % ..... 65-80;

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)..... 84-106,7 (630-800);
- вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля (кроме земного), влияющие на работу термометров, должны быть исключены.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре поверяемого термометра устанавливают:

- соответствие его внешнего вида технической документации и отсутствие видимых дефектов;
- наличие на корпусе термометра маркировки, соответствующей паспорту или документу, его заменяющему;
- наличие РЭ, если это предусмотрено при поверке термометра, паспорта или документа, его заменяющего.

### 6.2 Опробование

При опробовании проверяют работоспособность термометра.

Выдержать при комнатной температуре (соответствующей разделу 5) поверяемый термометр не менее 12 минут, далее зафиксировать его показания  $t_{изм}$ , сравнить с показаниями эталонного оборудования  $t_{эт}$ .

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если приведенная погрешность  $\gamma_t$ , рассчитанная по формуле 1 не более  $\gamma_{t(доп)}$ , где  $\gamma_{t(доп)}$  – пределы основной допускаемой приведенной погрешности в зависимости от класса точности поверяемого термометра для КТ 1,0 -  $\pm 1,0$  %; КТ 1,5 -  $\pm 1,5$  %; КТ 2,5 -  $\pm 2,5$  %.

$$\gamma_{t(i)} = \frac{t_{изм(i)} - t_{э(i)}}{D_{изм}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где  $D_{изм}$  – диапазон измерений поверяемого термометра, °С.

### 6.3 Определение погрешности

Основную приведенную погрешность (далее – погрешность) определяют методом сличения с образцовым термометром в термостатах при 5-ти значениях измеряемой величины (контрольные точки,  $i=1, 2, 3, 4, 5$ ), достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, близких к нижнему и верхнему предельным значениям. Поверяемый термометр помещают в термостат на одну глубину с образцовым термометром и после выдержки при заданной температуре в течение 12 минут, фиксируют (записывают) показания образцового и поверяемого термометра в протоколе поверки, рекомендованная форма протокола поверки приведена в приложении А.

Погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим ( $i1 \rightarrow i2 \rightarrow i3 \rightarrow i4 \rightarrow i5$ ), так и от больших к меньшим ( $i5 \rightarrow i4 \rightarrow i3 \rightarrow i2 \rightarrow i1$ ), при прямом и обратном ходе.

Далее для каждой контрольной точки по формуле 1 вычисляют погрешность  $\gamma_{t(i)}$ .

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если выполняется условие  $\gamma_{t(i)} \leq \gamma_{t(\text{доп})}$ .

#### 6.4 Определение вариации показаний

Вариацию показаний определяют как разность показаний поверяемого термометра при подходе к одному и тому же значению температуры при прямом и обратном ходах.

Результат поверки по данному пункту считаются положительными, если вариация не превышает значения  $\Delta_{t(\text{доп})(i)}$  рассчитанную через  $\gamma_{t(\text{доп})}$  по формуле 2, для каждой контрольной точки

$$\Delta_{t(\text{доп})(i)} = \frac{\gamma_{t(\text{доп})(i)}}{100\%} \cdot D_{\text{изм}} \quad (2)$$

### 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки занести в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

7.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы.

7.3 В случае отрицательных результатов поверки, применение термометра запрещается, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин.

Начальник отдела программного и  
информационного обеспечения  
ЗАО КИП «МЦЭ»



А.Ю. Поддубный

**Приложение А**  
(справочное)  
**Рекомендуемая форма протокола поверки**

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**поверки термометров биметаллических \_\_\_\_\_ заводской № \_\_\_\_\_**  
**класс точности \_\_\_\_\_ диапазон измерений \_\_\_\_\_.**

Проверка проводилась \_\_\_\_\_  
(тип и основные метрологические характеристики эталонного оборудования)  
\_\_\_\_\_  
(тип и основные метрологические характеристики эталонного оборудования)  
\_\_\_\_\_  
(тип и основные метрологические характеристики эталонного оборудования)

Температура окружающей среды \_\_\_\_\_ °С  
Давление окружающей среды \_\_\_\_\_ кПа  
Влажность окружающей среды \_\_\_\_\_ %

**Результаты поверки**

№ точки (i)	$t_{эт}, °C$	$t_{изм}, °C$	$\gamma_t, \%$	$\gamma_t (доп), \%$
1				
2				
3				
4				
5				
5				
4				
3				
2				
1				

Вариация выходного сигнала					
i 1	i 2	i 3	i 4	i 5	$\Delta_t (доп), °C$

Заключение \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Поверитель**

\_\_\_\_\_  
(ФИО, \_\_\_\_\_ должность, \_\_\_\_\_ организация)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.