

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

25.09
2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений
Термометры биметаллические
ТБф, ТБЛ, ТБф Кс, ТБН
Методика поверки
с изменением №1
МЦКЛ.0199.МП

Москва
2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7

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.

Поверку (первичную и периодическую поверку) термометров осуществляют аккредитованные на проведение поверки в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридические лица и индивидуальные предприниматели.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Интервал между поверками:

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

Первичную и периодическую поверку должен проходить каждый экземпляр термометров. Периодической поверке могут не подвергаться термометры, находящиеся на длительном хранении. Внеочередной поверке в объеме периодической подвергают термометры в случаях, описанных в п.19 Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 (далее – Приказ 1815).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Допускается проведение первичной поверки термометров при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по письменному решению главного метролога и/или главного инженера предприятия изготовителя. Отбор образцов и их поверку проводят в соответствии с п. 6.5.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

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 Определение погрешности	6.3	Да	Да
3 Определение вариации показаний	6.4	Да	Да

Таблица 1 (Измененная редакция, Изм. № 1).

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. но-

мер 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 темпе-

ратура измеряемой среды.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;

(Измененная редакция, Изм. № 1).

- 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 паспорта или документа, его заменяющего.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

п. 6.2 (Исключен, Изм. №1)

6.3 Определение погрешности

Перед определением погрешности поверяемый термометр должен быть выдержан в условиях окружающей среды соответствующих разделу 5 не менее 30 минут.

Приведенную к диапазону измерений погрешность измерений температуры γ_t определяют методом сличения с образцовым термометром в термостатах при 5-ти (для термометров КТ 1,0) или 3-х (для термометров КТ 1,5 и КТ 2,5) значениях измеряемой величины (контрольные точки, $i=1, 2, 3, 4, 5$ и $i=1, 2, 3$, соответственно), 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 (при этом рабочая длина термометра должна быть полностью погружена в измеряемую среду). После выдержки при заданной температуре в течение 12 минут, фиксируют (записывают) показания образцового термометра $t_{эм(i)}$ и поверяемого термометра $t_{изм(i)}$.

Погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим ($i1 \rightarrow i2 \rightarrow i3 \rightarrow i4 \rightarrow i5$ или $i1 \rightarrow i2 \rightarrow i3$),

так и от больших к меньшим ($i5 \rightarrow i4 \rightarrow i3 \rightarrow i2 \rightarrow i1$ или $i3 \rightarrow i2 \rightarrow i1$), при прямом и обратном ходе.

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

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

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

Результаты поверки по данному пункту принимают положительными, если для каждой контрольной точки при прямом и обратном ходе выполняется условие $\gamma_{t(i)} \leq \gamma_{t(доп)}$, 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 - $\pm 2,5$ %.

п. 6.3 (Измененная редакция, Изм. №1)

6.4 Определение вариации показаний

Вариацию показаний V определяют и фиксируют (записывают), как разность или сумму $\gamma_{t(i)}$ в зависимости от знака для одной и той же контрольной точки при прямом и обратном ходе:

- в случае если значения $\gamma_{t(i)}$ различны по знаку по формуле 2

$$V_{(i)} = |\gamma_{t(i)пр}| + |\gamma_{t(i)обр}| \quad (2)$$

- в случае если значения $\gamma_{t(i)}$ одинаковы по знаку по формуле 3

$$V_{(i)} = |\gamma_{t(i)пр} - \gamma_{t(i)обр}| \quad (3)$$

где $\gamma_{t(i)пр}$ - значение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений для контрольной точки i при прямом ходе полученное в соответствии с п. 6.3;

$\gamma_{t(i)обр}$ - значение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений для контрольной точки i при обратном ходе полученное в соответствии с п. 6.3.

Результаты поверки по данному пункту принимают положительными, если для каждой контрольной точки выполняется условие $V_{(i)} \leq |\gamma_{t(доп)}|$

п. 6.4 (Измененная редакция, Изм. №1)

6.5 Проведение первичной поверки при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки

Изготовленные термометры должны быть сформированы и идентифицированы как партия, которая должна состоять из единиц продукции одного вида, класса, типоразмера и состава, произведенных в практически одинаковых условиях в один и тот же период времени.

Отбор образцов термометров 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 2.

Таблица 2 – Количество представляемых на поверку термометров в зависимости от объема партии

Объем партии, шт.	Количество представляемых на поверку термометров, шт.
от 2 до 8	2
от 9 до 15	3
от 16 до 25	5
от 26 до 50	8
от 51 до 90	13
от 91 до 150	20
от 151 до 280	32
от 281 до 500	50
от 501 до 1000	80

Отобранные образцы термометров подвергаются поверки в соответствии с п. 6.1 – 6.4.

При положительных результатах поверки каждого образца термометров, отобранного в выборку, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию и результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 7. При отрицательных результатах хотя бы одного образца термометров из выборки, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин, а поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого термометра, входящего в состав данной партии.

п. 6.5 (Введен дополнительно, Изм. № 1).

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Термометры, положительно прошедшие поверку, признаются годными и допускаются к эксплуатации. Результаты поверки оформляются в соответствии с Приказом № 1815.

7.2 Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке и (или) в соответствующий раздел паспорта и (или) на корпус и (или) стекло термометра в соответствии с рисунком 1.



Рисунок 1 – Места нанесения знака поверки

7.3 В случае отрицательных результатов поверки, применение термометра запрещается, на него выдается извещение о непригодности к применению в соответствии с Приказом № 1815.

Раздел 7 (Измененная редакция, Изм. №1)

Начальник отдела испытаний и
экспертизы ЗАО КИП «МЦЭ»

А.Ю. Поддубный

Приложение А (Исключено, Изм. №1)