

**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор  
ЗАО КИП «МЦЭ»**

**А.В. Федоров**

**2019 г.**



Государственная система обеспечения единства измерений

## **Термометры манометрические Т**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МЦКЛ.0275.МП**

Москва  
2019 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 инструкция распространяется на термометры манометрические Т (далее - термометры), серийно изготовленные фирмой NAGANO KEIKI CO., LTD., Япония, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Инструкция устанавливает методику первичной (до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта) и периодической (в процессе эксплуатации по истечению интервала между поверками) поверок термометров.

Интервал между поверками – два года.

Поверку термометров осуществляют аккредитованные на проведение поверки в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации юридические лица и индивидуальные предприниматели.

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).

## 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

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Используемые средства поверки

Наименование средств поверки	Характеристики средств поверки
1	2
Термостат переливной прецизионный ТПП-1 модификация ТПП-1.3	Диапазон воспроизводимых температур от минус 75 до плюс 100 °С, нестабильностью поддержания температуры: $\pm 0,01$ °С в диапазоне температур от минус 75 до плюс 35 °С; $\pm(0,0025+0,00005 \cdot t)$ °С в диапазоне температур от плюс 35 до плюс 80 °С; $\pm(0,005+0,00005 \cdot t)$ °С в диапазоне температур от плюс 80 до плюс 100 °С.

Продолжение таблицы 2

1	2
Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-650Н»	Диапазон воспроизводимых температур от плюс 50 до плюс 680 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры за 30 минут, °С, не более $\pm(0,005+0,00003 \cdot t)$ , разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения с одинаковыми диаметрами, °С, не более $\pm(0,005+0,00005 \cdot t)$ .
Термометр сопротивления платиновый вибропрочные ТСПВ-1	Диапазон измерений температуры от минус 80 до плюс 200 °С, абсолютная доверительная погрешность при доверительной вероятности 95 % $0,02+0,00005 \cdot  t $ .
Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М	Диапазон измерений температуры от 0 до плюс 660,323 °С, доверительная погрешность термометра при доверительной вероятности 0,95, не более $\pm 0,05$ °С.
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 модификация МИТ 8.15	Номинальное сопротивление при 0 °С $R_0=10$ Ом, диапазон измерений температуры от минус 200 до плюс 625 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,002+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С; Номинальное сопротивление при 0 °С $R_0=100$ Ом, диапазон измерений температуры от минус 200 до плюс 500 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,001+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С.

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы. Средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке. Вспомогательное оборудование должно обеспечивать необходимые режимы поверки и так же иметь действующие свидетельства об аттестации.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков с требуемой точностью.

### 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 ..... 25±2;
- 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 поверяемый термометр не менее 15 минут, далее зафиксировать его показания  $t_{изм}$ , сравнить с показаниями эталонного оборудования  $t_{эт}$ .

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если абсолютная погрешность  $\Delta_t$ , рассчитанная по формуле 1 не более  $\Delta_{t(доп)}$ ,  $\Delta_{t(доп)}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности.

$$\Delta_t = t_{изм} - t_{эт} \quad (1)$$

### 6.3 Определение погрешности

Абсолютную 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 15 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  $\Delta_{t(i)}$ .

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

## 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. Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и/или на корпус термометра и/или на бланк свидетельства о поверке.

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

**Приложение А**  
(справочное)

**Рекомендуемая форма протокола поверки**

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

**поверки термометров манометрических \_\_\_\_\_**

**диапазон измерений \_\_\_\_\_, заводской № \_\_\_\_\_.**

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)	$t_{эт}, °C$	$t_{изм}, °C$	$\Delta t, °C$	$\Delta t (доп), °C$
1				
2				
3				
4				
5				
5				
4				
3				
2				
1				

Заключение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ФИО, \_\_\_\_\_ должность, \_\_\_\_\_ организация)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.