

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

7 2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Термометры манометрические Т

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МЦКЛ.0275.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	6
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Рекомендуемая форма протокола поверки	7

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 Δ_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)	$t_{\text{эт}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{изм}}, ^\circ\text{C}$	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	$\Delta t \text{ (доп)}, ^\circ\text{C}$
1				
2				
3				
4				
5				
5				
4				
3				
2				
1				

Заключение _____

Поверитель

(ФИО,

должность,

организация)

« ____ » _____ 20__ г.