

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
АО «Медтехника»



В.А. Шабанов

«16» апреля 2025 г.

Государственная система по обеспечению единства измерений

Термометры стеклянные ТС-7Т

**Методика поверки**

**МП 002-2025**

г. Волгоград  
2025 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства проведения первичной и периодической поверок Термометры стеклянные ТС-7Т (далее- термометры).

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость проверяемых термометров к ГЭТ 34-2020 Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3253 от 23.12.2022 г.

1.3 В настоящей методике поверки используется метод непосредственного сличения с эталонным средством поверки.

1.4 Допускается первичную поверку термометров проводить методом выборочного контроля с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку».

1.4.1 План контроля – одноступенчатый. Уровень контроля - общий II, обычный. Приемлемый уровень качества AQL=0,25 (процент несоответствующих единиц продукции 0,25%).

1.4.2 В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку термометров выбирается согласно таблице 1.

Таблица 1. План выборочного контроля при первичной поверке термометров.

| Объем партии, шт.   | Объем выборки, шт. | Приемочное число Ac | Браковочное число Re |
|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| от 2 до 8           | 2                  | 0                   | 1                    |
| 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 1200      | 80                 |                     |                      |
| от 1201 до 3200     | 125                | 1                   | 2                    |
| от 3201 до 10000    | 200                |                     |                      |
| от 10001 до 35000   | 315                |                     |                      |
| от 35001 до 150000  | 500                |                     |                      |
| от 150001 до 500000 | 800                |                     |                      |
| Свыше 500000        | 1250               | 7                   | 8                    |

1.4.3 Результаты выборочной поверки распространяются на всю партию термометров. Партию считают соответствующее требованиям настоящей методики поверки и описанию типа, 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 не соответствующей требованиям, все термометры из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с разделом 9 настоящей методики поверки.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические характеристики.

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Диапазон измерений температуры, °С  |   |
| - исполнение ТС-7Т-1  | от 0 до +50   |
| - исполнение ТС-7Т-2  | от 0 до +100  |
| - исполнение ТС-7Т-3  | от - 10 до +60  |
| - исполнение ТС-7Т-4  | от -20 до +70   |
| - исполнение ТС-7Т-5  | от -55 до +50   |
| - исполнение ТС-7Т-6  | от -35 до +50   |
| Цена деления шкалы, °С  | 1,0   |
| Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений температуры исполнение ТС-7Т-1, °С | ±1  |
| Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений температуры исполнение ТС-7Т-2, °С | ±1  |
| Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений температуры исполнение ТС-7Т-3, °С | ±1,5 (от -10 °С до 0 °С включ.)<br>±1 (св. 0 °С до +60 °С)                                      |
| Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений температуры исполнение ТС-7Т-4, °С | ±1,5 (от -20 °С до 0 °С включ.)<br>±1 (св. 0 °С до +70 °С)                                      |
| Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений температуры исполнение ТС-7Т-5, °С | ±2 (от -55 °С до -38 °С включ.)<br>±1,5 (св. - 38 °С до 0 °С включ.)<br>±1 (св. 0 °С до +50 °С) |
| Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений температуры исполнение ТС-7Т-6, °С | ±1,5 (от -35 °С до 0 °С включ.)<br>±1 (св. 0 °С до +50 °С)                                      |

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3. Операции поверки.

| Наименование операции поверки  | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) МП |
|--|--|-----------------------|---------------------------|
|  | первичной поверке                              | периодической поверке |                           |
| Внешний осмотр   | Да   | Да                    | 7                         |
| Подготовка к поверке и опробование средства измерений  | Да   | Да                    | 8                         |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)   | Да   | Да                    | 8.1                       |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)  | Да   | Да                    | 8.2                       |
| Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Да   | Да                    | 9                         |
| Анализ результатов при выборочной первичной поверке  | Да   | Нет                   | 9.8                       |

## 3. Требования к условиям проведения поверки

Все испытания изделий проводят при нормальных климатических условиях по ГОСТ 28498:

- температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительной влажности от 30 до 80%;
- атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

#### 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией на средства поверки и поверяемые термометры.

#### 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4. Средства поверки.

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                    | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки  | Перечень рекомендуемых средств поверки   |
|---|---|--|
| п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %;<br>Средства измерений абсолютного давления в диапазоне измерений от 84 кПа до 106,7 кПа;<br>Средства измерений температуры в диапазоне измерений от плюс 15 °С до плюс 25 °С.<br>Обеспечивающие подтверждение требований п. 3 | Термогигрометр Ива-6А-Д.<br>Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - рег. № 46434-11) |
| п. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений                         | Рабочий эталон температуры 3 разряда по Приказу Росстандарта от 23.12.2023 г. № 3253, диапазон измерений от минус 55 °С до плюс 100 °С.   | Термометр цифровой ТЦ-1200 с датчиком ТЦШ-1 (рег. № 45039-10)  |
|   | Средство воспроизведения температуры: термостат переливной, диапазон воспроизведения температуры от минус 55 °С до плюс 100 °С.   | Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3 (рег. № 33744-07)  |

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

#### 6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки.

#### 7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие внешнего вида, маркировочной таблички и комплектности термометров, приведенных в описании типа и эксплуатационной документации;

- заводской номер;

- отсутствие внешних механических повреждений корпуса.

7.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если при поверке подтверждается их соответствие требованиям п. 7.1.

7.3 При отрицательных результатах внешнего осмотра дальнейшие операции поверки не проводятся.

## **8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

### **8.1 Контроль условий поверки**

8.1.1 Контроль условий поверки проводить средствами поверки, приведенными в таблице 4.

8.1.2 Результаты контроля условий поверки считаются положительными, если подтверждается их соответствие требованиям раздела 3.

8.1.3 При отрицательных результатах контроля условий поверки дальнейшие операции поверки не проводятся до достижения условиями поверки требуемых значений.

### **8.2 Опробование средства измерений**

Поверяемые термометры перед поверкой средства измерений должны находиться при температуре от 15 °С до 25 °С не менее 24 часов.

## **9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

9.1 При определении метрологических характеристик термометров определяют погрешность измерений температуры методом непосредственного сличения с эталонным термометром в термостате.

9.2 Определение погрешности измерений температуры проводить не менее чем в трех контрольных точках, равномерно распределенных по диапазону измерений, включая верхнее и нижнее предельные значения.

9.3 В термостат проверяемый термометр погружают в рабочую среду на глубину, соответствующую высоте выступающего столбика над уровнем рабочей среды термостата не более 10 мм.

9.4 Эталонный термометр погружают в термостат по возможности на одну глубину с проверяемым термометром, но не менее чем на глубину, указанную в технической документации.

9.5 Отсчет показаний термометра ТС-7Т и эталонного термометра осуществлять не менее чем через 15 минут, после достижения термометрами и термостатом теплового равновесия.

9.6 По результатам полученным в п. 9.5, для каждой контрольной точки вычислить абсолютную погрешность измерений температуры  $\Delta_t$ , °С, по формуле:

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

где  $t_{\text{изм}}$  - измеренное значение температуры, с помощью термометра ТС-7Т, °С;

$t_{\text{эт}}$  - измеренное значение температуры, с помощью эталонного термометра, °С.

9.7 Результат проверки термометра ТС-7Т на соответствие средства измерений метрологическим требованиям считать положительным, если значение абсолютной погрешности, рассчитанные по формуле (1) для всех контрольных точек не превышают допустимой погрешности измерений температуры, указанных в таблице 2.

9.8 Анализ результатов при выборочной первичной поверке.

9.8.1 Если все термометры в выборке прошли операции поверки с положительным результатом, то всю партию признают годной.

9.8.2 Если хотя бы один термометр из выборки не прошел проверку, то всю партию признают негодной с позиций выборочного контроля и поверке подвергают каждый термометр данной партии, к применению допускают только те экземпляры термометров, которые прошли поверку в соответствии с п. 7-9 настоящей методики поверки с положительным результатом.

## **10. Оформление результатов поверки**

10.1 Сведения о результатах поверки средства измерений должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с указаниями части 3 статьи 20 Федерального закона 26.06.2008 г. № 102-ФЗ аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку, в сроки, установленные Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510.

10.2 По заявлению владельца термометров или лица, представившего средства измерений на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510. При этом знак поверки наносится в руководство по эксплуатации и/или в свидетельство о поверке.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению, по форме и содержанию удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510, с указанием причин непригодности.

10.4 Ведение протокола осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и системой менеджмента качества организации поверителя.