



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ-  
РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ – РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

А.Д. Меньшиков



« 10 » 04 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕРМОМЕТРЫ СТЕКЛЯННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ  
ТЛ

Методика поверки

РТ-МП-357-01-2025

г. Москва  
2025 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на термометры стеклянные лабораторные ТЛ (далее – термометры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого термометра к государственному первичному эталону единицы величины необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача:

- единицы температуры в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 №2712, подтверждающая прослеживаемость к государственным первичным эталонам ГЭТ 34-2020, ГЭТ 35-2021.

1.3 В настоящей методике поверки используются метод непосредственного сличения с термометром сопротивления платиновым эталонным вибропрочным.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции  | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|--|--|-----------------------|--|
|  | первичной поверке                              | периодической поверке |  |
| Внешний осмотр средства измерений  | Да   | Да                    | 7  |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) | Да   | Да                    | 8.1  |
| Подготовка средства измерений к поверке  | Да   | Да                    | 8.2  |
| Опробование средства измерений   | Да   | Да                    | 8.3  |
| Определение метрологических характеристик средства измерений                         | Да   | Да                    | 9  |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям            | Да   | Да                    | 10   |

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 20 до 80.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица:

- имеющие опыт работы в области температурных измерений;



- прошедшие инструктаж по технике безопасности;
- ознакомленные с руководствами по эксплуатации средств поверки и поверяемого термометра.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 2 – Средства поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки  | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки   | Перечень рекомендуемых средств поверки   |
|---|--|--|
| п. 8.1<br>Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)  | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °С до +25 °С с абсолютной погрешностью измерений ±1,0 °С;<br>Средства измерений относительной влажности окружающей среды в диапазоне измерений относительной влажности от 20 % до 80 %, с абсолютной погрешностью измерений ±3 %                  | Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, модификации Testo-608-H1 (рег.№ 53505-13) |
| п. 9<br>Определение метрологических характеристик   | Рабочий эталон температуры 2 разряда по Приказу Росстандарта от 19.11.2024 №2712, диапазон измерений температуры от минус 30 °С до плюс 100 °С   | Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2, рег.№ 32777-06   |
|   | Прибор для измерения сигналов электрического сопротивления, поступающего от первичного преобразователя, с погрешностью ±0,01 °С  | Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, рег.№ 19736-11   |
| Вспомогательное оборудование  |  |  |
| Операции поверки, требующие применение вспомогательных средств поверки  | Требования к вспомогательным средствам поверки, необходимые для проведения поверки   |  |
| п. 9<br>Определение метрологических характеристик   | Средства воспроизведения температуры: термостаты и/или криостаты температуры с нестабильностью поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ. При этом конструкция термостатов должна быть конструктивно совместима с поверяемыми термометрами. |  |
|   | Средство отсчета показаний температуры: катетометр, лупа или иное увеличительное устройство, обеспечивающее возможность производить отсчет показаний с точностью не более ¼ деления  |  |
| Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, 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 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- указания по технике безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на термометры.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида и маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип, заводской номер термометра) описанию типа средства измерений;
- отсутствие повреждений, препятствующих применению термометра;
- отсутствие в термометрической жидкости видимых помутнений, механических включений.

7.2 Термометры, не отвечающие перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

8.1 Провести контроль условий поверки: произвести измерение температуры окружающего воздуха и относительной влажности воздуха средствами измерений, указанными в таблице 2. Результаты зафиксировать в протоколе поверки.

8.2 Поверяемый термометр и используемые эталоны должны быть выдержаны в помещении, в котором проводят поверку, не менее 60 минут.

8.3 При опробовании термометра необходимо убедиться, что результаты измерений термометра ТЛ изменяются при изменении температуры резервуара. В противном случае термометр ТЛ признается непригодным к применению и дальнейшей поверке не подлежит.

## 9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры

9.1.1 При определении метрологических характеристик термометра ТЛ определять погрешность измерений температуры методом непосредственного сличения с эталонным термометром в термостате.

9.1.2 Определение погрешности измерений температуры проводить не менее чем в трех контрольных точках, в соответствии с таблицей 3.



Таблица 3 – Контрольные точки для определения погрешности измерений температуры

| Модификация термометра стеклянного лабораторного ТЛ      | Контрольные точки, °С              |
|--|------------------------------------|
| ТЛ-2 с диапазоном измерений от минус 30 °С до плюс 70 °С | минус 30 °С, плюс 20 °С, плюс 70°С |
| ТЛ-2 с диапазоном измерений от 0 °С до плюс 100 °С       | 0 °С, плюс 50 °С, плюс 100°С       |
| ТЛ-4 с диапазоном измерений от минус 30 °С до плюс 20 °С | минус 30 °С, 0 °С, плюс 20 °С      |
| ТЛ-4 с диапазоном измерений от 0 °С до плюс 55 °С        | 0 °С, плюс 20 °С, плюс 50°С        |

Поверку проводить, переходя от низких температур к высоким, начиная с первой контрольной точки шкалы.

9.1.3 По термометру сопротивления платиновому вибропрочному эталонному установить значение температуры в термостате, соответствующее поверяемой отметке (контрольной точке).

9.1.4 Погрузить термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный и поверяемый термометр в рабочую среду термостата до поверяемой отметки.

9.1.5 После выдержки в течение 10 минут снять одно показание с термометра ТЛ и термометра сопротивления платинового вибропрочного эталонного.

9.1.6 Отсчет показаний поверяемого термометра ТЛ проводят при помощи катетометра, лупы или иного увеличительного устройства, обеспечивающего возможность производить отсчет показаний с точностью не более  $\frac{1}{4}$  деления.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 По результатам, полученным по п. 9, 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 ТЛ, °С;

$t_{\text{эт}}$  – измеренное значение температуры с помощью термометра сопротивления платинового вибропрочного эталонного, °С.

Результат поверки считать положительным, если абсолютная погрешность измерений температуры не превышает значений, указанных в описании типа и таблице А1 приложения А.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

11.2 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.3 На термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, по заявлению владельца термометра и (или) лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о

поверке и (или) в паспорт термометра вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.4. При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

11.5 Свидетельство о поверке или извещение о непригодности к применению средства измерений должны быть оформлены в соответствии с требованиями действующих правовых нормативных документов.

Инженер по метрологии I категории

 А.А. Петрова

## Приложение А (справочное)

Таблица А1 - Метрологические характеристики термометров стеклянных лабораторных ТЛ

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Диапазон измерений температуры, °С<br>модификация ТЛ-2<br><br>модификация ТЛ-4                               | от -30 до +70<br>от +0 до +100<br>от -30 до +20<br>от +0 до +55 |
| Цена деления шкалы, °С<br>модификация ТЛ-2<br>модификация ТЛ-4   | 1,0<br>0,1  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С<br>модификация ТЛ-2<br>модификация ТЛ-4 | ±1,0<br>±0,2  |