



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

M.π

«10» 04 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ТЕРМОМЕТРЫ СТЕКЛЯННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЛ

Методика поверки

PT-МΠ-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 поверок.

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 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью измерений ±1,0 °C; 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 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон температуры 2 разряда по Приказу Росстандарта от 19.11.2024 №2712, диапазон измерений температуры от минус 30 °C до плюс 100 °C Прибор для измерения сигналов электрического сопротивления, поступающего от первичного преобразователя, с погрешностью ±0,01 °C	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2, рег.№ 32777-06 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 Определение метрологических характеристик	<p>Средства воспроизведения температуры: терmostаты 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.</p> <p>Средство отсчета показаний температуры: катетометр, лупа или иное увеличительное устройство, обеспечивающее возможность производить отсчет показаний с точностью не более ¼ деления</p>	
<p><i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, поверенные средства измерений утвержденного типа, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i></p>		

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, °C
ТЛ-2 с диапазоном измерений от минус 30 °C до плюс 70 °C	минус 30 °C, плюс 20 °C, плюс 70°C
ТЛ-2 с диапазоном измерений от 0 °C до плюс 100 °C	0 °C, плюс 50 °C, плюс 100°C
ТЛ-4 с диапазоном измерений от минус 30 °C до плюс 20 °C	минус 30 °C, 0 °C, плюс 20 °C
ТЛ-4 с диапазоном измерений от 0 °C до плюс 55 °C	0 °C, плюс 20 °C, плюс 50°C

Проверку 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 Δt , °C, по формуле

$$\Delta t = t_{\text{изм}} - t_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры с помощью термометра ТЛ, °C;

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

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

проверке 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, °C модификация ТЛ-2	от -30 до +70
модификация ТЛ-4	от +0 до +100 от -30 до +20 от +0 до +55
Цена деления шкалы, °C модификация ТЛ-2	1,0
модификация ТЛ-4	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C модификация ТЛ-2	±1,0
модификация ТЛ-4	±0,2