

119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный  
округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: (495) 437 55 77  
E-mail: Office@vniiims.ru

Факс: (495) 437 56 66  
[www.vniiims.ru](http://www.vniiims.ru)

**СОГЛАСОВАНО**



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Термометры цифровые СЕМ DT**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 207-063-2024**

г. Москва  
2024 г.

## **Общие положения**

Настоящая методика распространяется на Термометры цифровые СЕМ DT (далее по тексту – термометры), изготавливаемые «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», КНР.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А к настоящей методике.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры», подтверждающим прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °C» и ГЭТ 35-2021 «Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 K».

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения с эталонными термометрами в жидкостных термостатах (криостатах).

## **1 Перечень операций поверки средства измерений**

1.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, приведённые в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	6
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	8
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9
Оформление результатов поверки	Да	Да	10

Примечания:

- При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции поверка прекращается.
- Методикой поверки не допускается проводить поверку в сокращенном диапазоне измерений.

## **2 Требования к условиям проведения поверки**

2.1 При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

2.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов.

## **3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

Проверка СИ должна выполняться специалистами организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющими необходимую квалификацию, ознакомленными с эксплуатационной документацией и освоившими работу с техническими средствами, используемыми при поверке.

## **4 Метрологические и технические требования к средствам поверки**

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7.1 Контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ±0,5 °C; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ±3 %	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13 и др.
	Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 86 до 106,7 кПа с абсолютной погрешностью не более ±5 гПа	Измерители давления Testo 510, Testo 511, рег. № 53431-13 и др.
п. 8 Определение метрологических характеристик	Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 3 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, рег. № 19916-10. Термометр лабораторный электронный LTA мод. LTA-Э, рег. № 69551-17 и др.
	Измерители электрического сопротивления, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по ГПС в соответствии с приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М), рег. № 19736-11 и др.
	Термостаты и/или криостаты температуры с нестабильностью поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не	Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ, рег. № 39300-08. Термостаты переливные

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	прецизионные серии ТПП, рег. № 33744-07 и др.

Примечания:

1. Эталоны и средства измерений, применяемые в качестве эталонов, используемые при поверке, должны быть аттестованы или поверены в установленном порядке; применяемые средства измерений должны быть поверены; испытательное оборудование - аттестовано.
2. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

## 5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ от 15 декабря 2020 года № 903н);
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в РЭ термометров.

## 6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений корпуса, коррозии, надписей и отсутствие других дефектов, которые могут повлиять на работу термометра и на качество поверки.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

## 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

### 7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 В помещении, где будет проходить поверка средств измерений необходимо провести контроль окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды, а также атмосферное давление.

7.1.2 Результаты контроля окружающей среды заносят специальный журнал.

### 7.2 Подготовка к поверке средства измерений:

7.2.1. Термометр перед проведением поверки должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °C, не менее:

- 12 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится СИ, более 10 °C;
- 1 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится СИ, от 1 до 10 °C;
- при разнице указанных температур менее 1 °C выдержка не требуется.

### 7.3 Опробование

7.3.1 Разместить термометр на рабочей поверхности стола и включить длительным нажатием кнопки, расположенной на электронном блоке термометра. На дисплее термометра происходит отображение показаний, соответствующих текущим значениям температуры воздуха в лаборатории.

7.3.2 Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

## **8 Определение метрологических характеристик средства измерений**

### **8.1 Определение абсолютной погрешности**

8.1.1 Определение абсолютной погрешности поверяемых термометров выполняют методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостных термостатах (криостатах).

8.1.2 Погрешность термометров определяют в нескольких, равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее, чем в четырех температурных точках.

8.1.3 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают в термостате (в криостате) первую температурную точку.

8.1.4 Далее погружают части эталонного и поверяемого термометров в рабочую зону жидкостного термостата (криостата) и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным и поверяемым термометрами и термостатирующей средой (не менее 10-ти минут).

8.1.5 Снимают в течение 1-2 минут показания (не менее 5-ти) эталонного и поверяемого термометров и заносят их в журнал наблюдений.

8.1.6 Операции по п.п. 8.1.3-8.1.5 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений.

## **9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

9.1 После завершения всех измерений вычисляют средние арифметические значения показаний поверяемого и эталонного термометров.

9.2 Абсолютную погрешность термометра ( $\Delta$ ) в каждой контрольной точке вычисляют по формуле:

$$\Delta = t_x - t_\varnothing, \quad (1)$$

где:  $t_x$  – среднее арифметическое значение показаний поверяемого термометра, °C;

$t_\varnothing$  – среднее арифметическое значение показаний эталонного термометра, °C.

9.3 Относительную погрешность термометра ( $\gamma$ ) в каждой контрольной точке вычисляют по формуле:

$$\gamma = \frac{\Delta}{T_B - T_H} \cdot 100, \% \quad (2)$$

где:  $\Delta$  – значение абсолютной погрешности измерений, рассчитанное по формуле (1) °C;

$T_B$  – верхний предел измерений температуры поверяемого термометра, °C;

$T_H$  – нижний предел измерений температуры поверяемого термометра, °C.

9.4 Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения абсолютной и относительной погрешностей термометра (для соответствующего исполнения) в каждой контрольной точке не превышают допускаемых нормированных значений, приведенных в Описании типа и в Приложении А к настоящей методике.

## **10 Оформление результатов поверки**

10.1 Сведения о результатах поверки термометра в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 Термометры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке.

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

Разработчики настоящей методики:

Инженер 1-ой категории отдела 207  
ФГБУ «ВНИИМС»

О.Н. Карасева

Начальник отдела 207  
ФГБУ «ВНИИМС»

A.А. Игнатов

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C: - DT-130, DT-133, DT-133A - DT-131 - DT-133B	от -40 до +200 от -40 до +240 от -50 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для DT-130, DT-131, DT-133, °C: - в диапазоне от -40 до +100 °C включ.	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для DT-133A, °C: - в диапазоне от -40 до -10 °C включ. - в диапазоне св. -10 до +100 °C включ.	±2,0 ±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры, %: - в диапазоне св. +100 до +200 °C (для DT-130, DT-133, DT-133A) - в диапазоне св. +100 до +240 °C (для DT-131)	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для DT-133B, °C: - в диапазоне от -50 до +150 °C включ. - в диапазоне св. +150 до +200 °C включ.	±2,0 ±3,0