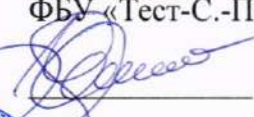


СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ФБУ «Тест-С.-Петербург»

 М. А. Демидова



«10» 04 2026 г.

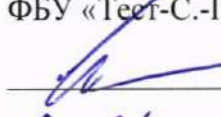
«ГСИ. Термометры складские ТС-7-МХ. Методика поверки»

МП 435-223-2026

Разработчик:

Ведущий инженер по метрологии
отдела № 435

ФБУ «Тест-С.-Петербург»

 С. А. Иванов

«10» 04 2026 г.

г. Санкт-Петербург
2026 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на термометры складские ТС-7-МХ (далее по тексту – термометры), изготавливаемые ООО «ТЕРМО152», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 В настоящей методике поверки для определения погрешности измерений температуры используется метод непосредственного сличения.

1.3 Методика поверки обеспечивает прослеживаемость термометров к государственным первичным эталонам в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»:

– ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С»;

– ГЭТ 35-2026 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0,3 до 273,16 К».

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Первичную поверку термометров допускается проводить методом выборочного контроля с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку», в случае предоставления заказчиком партии, соответствующей требованиям п. 3.3 ГОСТ Р 50779.12-2021 и п. 6.1 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007, которую проводят по одноступенчатому выборочному плану для общего уровня контроля II при приемлемом уровне качества (AQL) равном 4,0 (процент несоответствующих единиц продукции 4,0 %).

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

Таблица 1

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число, Ac	Браковочное число, Re
от 2 до 8	2	0	1
от 9 до 15	3	0	1
от 16 до 25	5	0	1
от 26 до 50	8	1	2
от 51 до 90	13	1	2
от 91 до 150	20	2	3
от 151 до 280	32	3	4
от 281 до 500	50	5	6
от 501 до 1200	80	7	8
от 1201 до 3200	125	10	11
от 3201 до 10000	200	14	15

Результаты выборочного контроля распространяются на всю партию термометров. Партию считают соответствующей требованиям настоящей методики, 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 несоответствующей требованиям все термометры из данной партии подлежат индивидуальной поверке в соответствии с операциями, указанными в таблице 2 настоящей методики.

Отбор выборки из партии проводить с учетом положений ГОСТ Р 50779.12-2021 «Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции».

2.2 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

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 средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11
Примечание – При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, средство измерений признают непригодным к применению и поверка прекращается.			

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться 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.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются сотрудники организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые термометры и средства измерений, участвующие в проведении поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Перечень эталонов, средств измерений (далее по тексту – СИ) и вспомогательного оборудования, рекомендуемых при проведении поверки, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к рекомендуемым средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений давления: диапазон измерений от 600 до 1100 гПа с погрешностью ± 33 Па	Барометр рабочий сетевой БРС-1М (рег. № 16006-97)
	Средство измерений температуры и влажности: - диапазон измерений температуры от 0 °С до 50 °С с погрешностью $\pm 0,5$ °С; - диапазон измерений влажности от 10 % до 98 % с погрешностью ± 5 %	Прибор комбинированный ТКА-ПКМ (модель 20) (рег. № 24248-09)

Продолжение таблицы 3

1	2	3
9 Определение метрологических характеристик средства измерений	Эталон единицы температуры 3 разряда согласно ГПС для средств измерений температуры, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 № 147 в диапазоне от минус 272,85 °С до 3200 °С	Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (рег. № 19916-10)
	Средство измерений электрического сопротивления, внесенное в Государственный реестр средств измерений, обеспечивающее измерение электрического сопротивления в диапазоне от 0,001 до 2000 Ом с погрешностью в температурном эквиваленте не более 1/10 допускаемой абсолютной погрешности термометров	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (рег. № 19736-11)
	Средство измерений и поддержания температуры: диапазон измерений от минус 40 °С до 100 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,01$ °С	Термостат переливной прецизионный ТПП-1.1 (рег. № 33744-07)
<p>П р и м е ч а н и е – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

5.2 Все применяемые средства измерений и оборудование должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемые термометры и средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- термометры должны быть укомплектованы паспортом;
- на полимерное основание должен быть нанесен тип термометров;
- на шкале термометров дополнительно должно быть нанесено обозначение единицы измерения температуры «°С», индекс шкалы, заводской номер термометров по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- отсутствие механических дефектов, влияющих на работоспособность термометров.

7.2 При оперативном устранении недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

7.3 При наличии дефектов, устранить которые невозможно, дальнейшую поверку не проводят и поверяемые термометры признают непригодными к применению.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Для подготовки к поверке необходимо:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемые СИ и применяемые средства поверки;
- поверяемые и эталонный термометры перед поверкой должны находиться при температуре от 15 °С до 25 °С не менее 6 ч;
- подготовить к работе поверяемые СИ и применяемые средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

8.2 Требуется провести контроль условий окружающей среды (определить значения температуры, влажности и атмосферного давления) в помещении, где будет проходить поверка средств измерений. Полученные данные должны соответствовать п. 3.1 настоящей методики поверки.

8.3 При опробовании СИ необходимо убедиться, что результаты измерений термометров изменяются при изменении температуры резервуара капиллярной трубки. В противном случае, термометры признаются непригодными к применению и дальнейшей поверке не подлежат.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры поверяемых термометров выполняют методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостных термостатах (криостатах) переливного типа.

9.2 Погрешность термометров определяют в трех контрольных точках: минус 30 °С, 0 °С и 40 °С. Поверку проводят, переходя от более низких температур к высоким, начиная с первой контрольной точки шкалы.

9.3 По эталонному термометру устанавливают температуру в термостате (криостате), соответствующую поверяемой отметке (контрольной точке).

9.4 Поверяемые термометры и эталонный термометр погружают в рабочую среду жидкостного термостата (криостата) в вертикальном положении: эталонный – на нормируемую глубину погружения, поверяемый – на глубину, соответствующую высоте выступающего столбика над уровнем рабочей среды термостата (криостата) не более 10 мм.

9.5 Поверяемые термометры выдерживают при установленной температуре минимум 15 мин для установления теплового равновесия между термометром и термостатической средой, после чего снимают показания поверяемых и эталонного термометров и заносят их в журнал наблюдений.

9.6 Измерения по пп. 9.3–9.5 производят для остальных контрольных температурных точек.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Абсолютную погрешность измерений температуры термометров в каждой контрольной точке определяют как разность результатов измерений температуры поверяемого и эталонного термометров по формуле

$$\Delta t = T_{\text{СИ}} - T_{\text{ЭТ}} \quad (1)$$

где $T_{\text{СИ}}$ – значение температуры, измеренное поверяемым термометром, °С;

$T_{\text{ЭТ}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С.

10.2 Термометры считаются выдержавшими поверку, если полученные значения абсолютной погрешности измерения температуры в каждой контрольной точке не превышают допускаемых нормированных значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от минус 35 до 40
Цена деления шкалы, °C	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности в интервале температур, °C:	
от минус 35 °C до 0 °C включ.	±1,5
свыше 0 °C до 40 °C	±1,0

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 При положительных результатах поверки термометры признаются пригодными к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерения выдается свидетельство о поверке в установленной форме.

11.3 При отрицательных результатах поверки термометры признаются непригодными к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерения выдается извещение о непригодности к применению в установленной форме.