



Федеральное государственное
бюджетное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологической службы»

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

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

Факс: (495) 437 56 66
www.vniims.ru

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГБУ «ВНИИМС»



А.Е. Колонин

« 6 » 02 2024 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры электронные пищевые В7

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 207-011-2024

г. Москва
2024 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на Термометры электронные пищевые В7 (далее по тексту – термометры, поверяемое СИ), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Восток-7» (ООО «Восток-7»), г. Москва.

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

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 °С» и ГЭТ 35-2021 «Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К».

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостных термостатах.

1 Перечень операций поверки средства измерений

1.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, приведенные 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
Проверка программного обеспечения 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
Примечания: 1. При получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции поверка прекращается. 2. Методикой поверки не допускается проводить поверку в сокращенном диапазоне измерений.			

2 Требования к условиям проведения поверки

2.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, % 30-80;
- атмосферное давление, кПа 84,0-106,7.

2.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов, от внешних магнитных и электрических полей.

2.3 Подготавливают поверяемое СИ к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации (РЭ).

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверка 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 °С; Средства измерений относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 80 % с абсолютной погрешностью не более ±3 %	Приборы комбинированные Testo 608-N1, Testo 608-N2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13
	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
п. 8 Определение метрологических характеристик	Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 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 ЛТА мод. ЛТА-Э, рег. № 69551-17
	Измерители электрического сопротивления, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15(М), рег. № 19736-11
	Термостаты и/или криостаты температуры с нестабильностью	Термостаты жидкостные серии «ТЕРМОТЕСТ», рег.

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	№ 39300-08. Термостаты переливные прецизионные серии ТПП, рег. № 33744-07
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации (внесенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений) и 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 устанавливаются 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 условий окружающей среды – определить температуру и влажность окружающей среды, а также атмосферное давление.

7.1.2 Результаты контроля окружающей среды заносят специальный журнал, а также отражают в протоколе поверки средства измерений.

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 °С, не менее:

- 12 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится СИ, более 10 °С;
- 1 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится СИ, от 1 до 10 °С;
- при разнице указанных температур менее 1 °С 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 Проверка программного обеспечения средства измерений

8.1 Проверка программного обеспечения проводится путем сличения данных, представленных в Руководстве по эксплуатации и в описании типа термометров.

8.2 Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствуют сведениям, приведенным в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmwire
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 ⁽¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание: ⁽¹⁾ – и более поздние версии.	

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение основной абсолютной погрешности

9.1.1 Определение абсолютной погрешности поверяемых термометров выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в жидкостных термостатах (криостатах).

9.1.2 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.

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

9.1.4 Далее погружаемые части эталонного и поверяемого термометров помещают 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).

9.1.5 Результаты измерений температуры эталонным и поверяемым термометрами (в течение 1-2 минут) заносят в журнал наблюдений.

9.1.6 Операции по п.п. 9.1.3–9.1.5 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений.

9.1.7 Далее, рассчитывают абсолютную погрешность в соответствии с п. 10.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

10.2 Погрешность термометра (Δ) в каждой контрольной точке вычисляют по формуле:

$$\Delta = t_x - t_z,$$

где: t_x – среднее арифметическое значение показаний термометра, °С;

t_z – среднее арифметическое значение показаний эталонного термометра, °С.

10.3 Термометр считается выдержавшим поверку, если полученные значения абсолютной погрешности (для соответствующего исполнения) в каждой проверяемой точке не превышает допустимых нормированных значений, приведенных в Описании типа.

11 Оформление результатов поверки

11.1 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.

11.2 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.

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

Начальник отдела 207
ФГБУ «ВНИИМС»

А.А. Игнатов

Таблица А1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - В7-1311 - В7-308А, В7-308В - В7-8016 - В7-06 - В7-1001, В7-1002	от -40 до +200 от -40 до +250 от -40 до +200 от -20 до +250 от -20 до +250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели В7-1311, °С: - в диапазоне от -40 до -10 °С не включ. - в диапазоне от -10 до +50 °С включ. - в диапазоне св. +50 до +100 °С включ. - в диапазоне св.+100 до +150 °С включ. - в диапазоне св.+150 до +200 °С включ.	±2,0 ±1,0 ±1,5 ±2,0 ±3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров моделей В7-308А, В7-308В, °С: - в диапазоне от -40 до +150 °С включ. - в диапазоне св. +150 до +200 °С включ. - в диапазоне св. +200 до +250 °С включ.	±2,0 ±3,0 ±5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели В7-8016, °С - в диапазоне от -40 до -30 °С не включ. - в диапазоне от -30 до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °С включ.	±3,0 ±2,0 ±1,0 ±2,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров моделей В7-06, В7-1002, °С - в диапазоне от -20 до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °С включ. - в диапазоне св. +200 до +250 °С включ.	±2,0 ±1,0 ±1,5 ±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термометров модели В7-1001, °С - в диапазоне от -20 до 0 °С не включ. - в диапазоне от 0 до +100 °С включ. - в диапазоне св. +100 до +200 °С включ. - в диапазоне св. +200 до +250 °С включ.	±3,5 ±1,0 ±1,5 ±2,0