

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
20 21 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Системы измерений температуры
беспроводные SENTRY GB-300**

МП 207-003-2021

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г. Москва
2021 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на Системы измерений температуры беспроводные SENTRY GB-300 (далее – системы) и устанавливает методы и средства их первичной поверки.

Поверяемые средства измерений прослеживаются к ГЭТ 34-2020 «Государственный первичный эталон единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С», ГЭТ 35-2010 «Государственный первичный эталон единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К» в соответствии с ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

1 Перечень операций поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при первичной поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	6	Да
2. Опробование средства измерений	7	Да
3. Определение метрологических характеристик средства измерений	8	Да
Примечания: 1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается.		

2 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Определение метрологических характеристик средства измерений	Термометры сопротивления (платиновые), электронные (цифровые) термометры эталонные	Рабочий эталон 3 разряда (или выше) по ГПС в соответствии с ГОСТ 8.558-2009	Термометр лабораторный электронный ЛТА (Регистрационный № 69551-17); Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный (Регистрационный № 57690-14)
	Термостаты (криостаты)	Нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08)

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
	Камеры климатические (холода, тепла и влаги) (при необходимости с пассивным термостатом)	Нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой погрешности поверяемого СИ	Камера климатическая мод. МНУ-880СССА
	Измерители сопротивления прецизионные	Утвержденные эталоны 3 разряда (или) выше по ГПС в соответствии с Приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11)
	Программно-аппаратный комплекс	Поддержка протоколов CANOpen, RS485 или Modbus, позволяющих осуществлять визуализировать измеренные значения температуры	

Примечания:

1. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке, испытательное оборудование должно быть аттестовано.
2. Допускается применение аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений и ознакомленные с руководством по эксплуатации.

4 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»
- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации средства измерений;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний.

5 Требования к условиям проведения поверки

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 86 до 106,7.

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие внешнего вида, комплектности систем описанию типа, технической и эксплуатационной документации;
- наличие серийного номера;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, влияющих на работоспособность систем.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования. При возможности оперативного устранения недостатков, замеченных при внешнем осмотре, поверка продолжается по следующим операциям.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Средства поверки и оборудование подготавливают к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

7.2 Подготовка систем к поверке

Все компоненты систем перед проведением поверки предварительно выдерживаются в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от +15 до +25 °С не менее 30 минут.

7.3 Опробование средства измерений

В соответствии с руководством по эксплуатации подключают компоненты системы, обеспечивая соосность антенны и датчика и необходимый зазор (от 10 до 20 мм), после чего убеждаются в наличии выходного сигнала. При этом должна отображаться температура, близкая к значениям температуры и окружающего воздуха.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры

8.1.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры поверяемых систем выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в рабочем объеме климатической камеры (при необходимости с пассивным термостатом) или жидкостных термостатах (предварительно изолировав датчики систем от попадания жидкости).

Погрешность измерений определяют не менее чем в пяти равномерно расположенных температурных точках диапазона измерений температур поверяемых систем (0⁺⁵ °С, +40±5 °С, +80±5 °С, +120±5 °С, +160.2 °С).

8.1.2 Поверяемый датчик системы и эталонный термометр помещают в рабочий объем климатической камеры (жидкостного термостата).

8.1.3 Устанавливают в рабочем объеме климатической камеры (жидкостного термостата) требуемую температуру, соответствующую первой контрольной точке по п.8.1.1.

8.1.4 Не менее, чем через 30 минут после выхода камеры (термостата) на заданный режим снимают показания эталонного термометра и датчика поверяемой системы 1 раз в минуту в течение 10 минут, и заносят их в журнал наблюдений.

8.1.5 Операции по п.п. 8.1.2-8.1.4 повторяют во всех выбранных контрольных точках диапазона измерений температуры.

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Рассчитывают и заносят в журнал наблюдений значение абсолютной погрешности датчиков поверяемых систем Δ_t (°С). Значение Δ_t определяется как разность между средними арифметическими показаний датчиков ($t_{сн}$) и показаний эталонного термометра ($t_э$):

$$\Delta_t = t_{сн} - t_э \quad (1)$$

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность в каждой точке, рассчитанная по формуле (1), не превышает значений, приведенных в описании типа на системы.

10 Оформление результатов поверки

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

10.2 Системы, 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.

Начальник отдела 207
метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС


А.А. Игнатов

Инженер 2-й категории
отдела метрологического обеспечения термометрии
ФГУП «ВНИИМС»


В.В. Яснева