

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

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова  
«29» 06 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Датчики температуры электронные SAFERACK S<sup>3</sup> BT**

**МП 207-022-2021**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г. Москва  
2021 г.

## Общие положения

Настоящая методика распространяется на Датчики температуры электронные SAFERACK S<sup>3</sup> BT (далее – датчики) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Поверяемые датчики должны иметь прослеживаемость 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»;

Поверка датчиков проводится методом непосредственного сличения с эталонным термометром.

## 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	периодической поверке
1. Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
2. Опробование средства измерений	7	Да	Да
4. Определение метрологических характеристик средства измерений	8	Да	Да

Примечания:  
1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается;  
2) при проведении периодической поверки по согласованию с заказчиком допускается возможность проведения поверки в сокращенном диапазоне измерений температуры, при этом делается соответствующая запись в свидетельстве о поверке;

## 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 LTA (Регистрационный № 69551-17)
	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)
	Камеры климатические (холода, тепла и влаги) (при	Нестабильность поддержания заданного значения температуры в полезном объеме не более 1/5 от предельно допустимой	

Операция поверки	Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
	необходимости с пассивным термостатом)	погрешности поверяемого СИ	
	Мобильное устройство под управлением операционной системы Android или iOS	Операционная система Android (версии 6.0 и выше) или iOS (версии 11.0 и выше), поддержка передачи данных по беспроводному интерфейсу Bluetooth	-
	Программное обеспечение SAFEPACK (ПО находится в свободном доступе и может быть загружено из App Store или Google Play)		-
<p><b>Примечания:</b></p> <p>1. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке, испытательное оборудование должно быть аттестовано.</p> <p>2. Допускается применение аналогичных средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.</p>			

### 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 датчиков описанию типа, технической и эксплуатационной документации;
- наличие серийного номера;
- наличие и четкость маркировки;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, влияющих на работоспособность датчиков.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования. При возможности оперативного устранения недостатков, замеченных при внешнем осмотре, проверка 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 датчиков к поверке**

Датчики перед проведением поверки должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от +15 до +25 °С не менее 30 минут.

### **7.2 Опробование средства измерений**

Загружают и устанавливают ПО «SAFERACK» на мобильное устройство. ПО может быть загружено из App Store или Google Play.

После установки ПО на мобильное устройство убеждаются в том, что Bluetooth на мобильном устройстве включен. После запуска приложения следуют инструкциям на экране смартфона и убеждаются, что на главном экране приложения отображаются подключенные датчики.

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

### **8.1 Определение абсолютной погрешности измерения температуры**

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

Погрешность измерений определяют не менее чем в пяти равномерно расположенных температурных точках диапазона измерений температур поверяемого датчика (-54, -15, 0, +35, +69 °С).

8.1.2 Поверяемый датчик 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 нижней границе диапазона поверяемого датчика.

8.1.4 Не менее, чем через 30 минут после выхода камеры (термостата) на заданный режим снимают показания эталонного термометра и поверяемого датчика 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 точках диапазона измерений температуры.

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

Рассчитывают и заносят в журнал наблюдений значение абсолютной погрешности поверяемого датчика  $\Delta_t$  (°С). Значение  $\Delta_t$  определяется как разность между средними арифметическими показаний датчика ( $t_{сн}$ ) и показаний эталонного термометра ( $t_э$ ), измеренным по эталонному термометру:

$$\Delta_t = t_{сн} - t_э \quad (1)$$

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

## 11 Оформление результатов поверки

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

11.2 Датчики, 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  
метрологического обеспечения термометрии  
ФГУП «ВНИИМС



А.А. Игнатов

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



В.В. Яснева