

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»


Н. В. Иванникова

2020 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические серии WSS

Методика поверки

МП 207-039-2018

С ИЗМЕНЕНИЕМ № 1

г. Москва
2020г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на термометры биметаллические серии WSS (далее по тексту – термометры), изготовленные компанией «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co.,Ltd.», Китай, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

1 Перечень операций поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6	Да	Да
2 Опробование средства измерений	7.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик средства измерений	8		
3.1 Определение погрешности и вариации показаний	8.1	Да	Да
3.2 Определение погрешности и вариации срабатывания электроконтактов (только для термометров с электроконтактными устройствами)	8.2	Да	Да

Раздел 1 (изм. ред., изм. № 1).

2 Метрологические и технические требования к средствам поверки

2.1 При проведении поверки применяют основные и вспомогательные средства поверки, перечень которых приведён в таблице 2.1.

2.2 Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Таблица 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки (или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде)
8	Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 – термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19916-10); Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (мод. МИТ 8.15) (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11); Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39300-08); Термостат с флюидизированной средой FB-08 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44370-10); Калибраторы температуры сухоблочные КС (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 37366-08); Калибраторы температуры серий АТС-R, RTC-R (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 45576-11). Приспособление для проверки срабатывания контактов модель KPG1004, нагрузка до 25 В·А.
Примечание – Допускается применение средств поверки, не приведённых в таблице, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых СИ с требу-	

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки (или регистрационный номер в Федеральном информационном фонде)
емой точностью.	

Раздел 2 (изм. ред., изм. № 1).

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка приборов должна выполняться специалистами, прошедшими обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации и освоившими работу с термометрами.

Раздел 3 (изм. ред., изм. № 1).

4 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ (2014);
- требования разделов «Указания мер безопасности» эксплуатационной документации на применяемые эталонные средства измерений и средства поверки.

Раздел 4 (изм. ред., изм. № 1).

5 Требования к условиям проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление: от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст).

5.2 Электрическое питание термостатов должно осуществляться стабилизированным напряжением, изменение напряжения не должно превышать 2 %.

5.3 Все приборы, установки должны быть заземлены, сопротивление заземления – не более 0,1 Ом, сечение проводов заземления – не менее 0,75 мм².

5.4 Средства поверки, оборудование готовят в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

5.5 При работе термостатов включают местную вытяжную вентиляцию.

5.6 Поверяемые приборы и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски, ударов, влияющих на их работу.

5.7 Операции, проводимые со средствами поверки и поверяемыми термометрами должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

Раздел 5 (изм. ред., изм. № 1).

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре устанавливают:

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

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

Раздел 6 (изм. ред., изм. № 1).

7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Подготовка термометра к поверке

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 термометр, более 10 °С;

- 1 ч - при разнице температур воздуха в помещении и местом, откуда вносится термометр, от 1 до 10 °С;

- при разнице указанных температур менее 1 °С выдержка не требуется.

7.2. Опробование средства измерений

Разместить термометр на рабочей поверхности стола. На циферблате термометра происходит отображение показаний, соответствующих текущим значениям температуры воздуха в лаборатории.

Результат проверки положительный, если выполняются все вышеперечисленные требования.

Введен дополнительно (изм. ред., изм. № 1).

8. Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение погрешности и вариации показаний

8.1.1 Определение абсолютной погрешности поверяемых термометров выполняют методом сравнения с показаниями эталонного термометра в жидкостных термостатах, в термостатах с флюидизированной средой или сухоблочных калибраторах температуры в зависимости от диапазона измерений температуры термометров и их конструктивных особенностей.

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

Вначале проводят цикл измерений при повышении температуры до верхнего предела, а потом при понижении до нижнего предела диапазона измеряемых температур с выдержкой в каждой контрольной точке не менее 3-х - 5-ти минут.

8.1.2 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают в термостате (или калибраторе температуры) первую температурную контрольную точку.

8.1.3 Далее погружаемые части эталонного и поверяемого термометров помещают в рабочую зону термостата (или калибратора) и выдерживают до установления теплового равновесия между эталонным и поверяемым термометрами и термостатирующей средой не менее 3-х - 5-ти минут.

8.1.4 Результаты измерений температуры эталонным и поверяемым термометрами (средние значения в течении не менее 3-х минут) вносят в журнал наблюдений.

8.1.5 Операции по п. 8.1.2 – 8.1.4 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений при повышении температуры до верхнего предела и понижении до нижнего предела.

Раздел 8 (изм. ред., изм. № 1).

8.2. Определение погрешности и вариации срабатывания электроконтактов

8.2.1 Погрешность и вариацию срабатывания электроконтактов определяют в трех точках, находящихся в первой, второй и третьей третях диапазона измерений и равномерно распределенных по диапазону измерений.

8.2.2 Поверяемый термометр помещают в жидкостной термостат (криостат), термостат с флюидизированной средой, сухоблочный калибратор температуры или печь (в зависимости от диапазона измерений температуры термометров и их конструктивных особенностей) на одну глубину с эталонным средством измерения и устанавливают температуру первой контрольной точки. Указатель электроконтакта, при этом, следует установить ниже или выше данной точки, в зависимости от того, как срабатывание электроконтакта настроено при выпуске из производства.

8.2.3 После выдержки, необходимой для стабилизации температуры и показаний испытуемого термометра и эталонного средства измерения, указатель электроконтакта следует плавно двигать к стрелке термометра до тех пор, пока не произойдет срабатывание. В момент срабатывания движение указателя прекращают.

8.2.4 Результаты измерений температуры эталонным термометром (средние значения в течении не менее 3-х минут) и сигнализирующим устройством термометра вносят в журнал наблюдений.

8.2.5 Операции по п. 8.2.2 – 8.2.4 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений.

8.2.6 После определения погрешности срабатывания электроконтактов определяется вариация срабатывания. Для этого указатель электроконтакта продолжают передвигать далее в том же направлении еще на 2 – 3 деления шкалы, а затем в обратном направлении пока не произойдет обратное срабатывание.

8.2.7 Аналогичная проверка производится в точках, расположенных в средней части и в последней трети диапазона измерений.

8.2.8 При поверке термометров с двумя указателями электроконтактов поверку проводят для одного указателя, второй при этом должен быть выведен за пределы шкалы. Затем проводят поверку для второго указателя, выведя первый указатель за пределы шкалы.

Раздел 8 (изм. ред., изм. № 1).

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Рассчитывают и заносят в журнал наблюдений значение погрешности Δ_T по формуле 1:

$$\Delta_T = \bar{T}_{СИ} - \bar{T}_Э, \quad (1)$$

где:

$\bar{T}_{СИ}$ - измеренное среднее арифметическое значение температуры поверяемого термометра, °С;

$\bar{T}_Э$ - среднее арифметическое значение показаний эталонного термометра, °С.

9.2 Рассчитывают по формуле 2 и заносят в журнал наблюдений значение вариации Δt для i -ой точки, как разность показаний поверяемого термометра при подходе к одному и тому же значению температуры, определенной по эталонному термометру, при прямом и обратном ходах, включая нижний и верхний пределы измерений:

$$\Delta t = |t_1 - t_2|, \quad (2)$$

где: t_1 – измеренное значение температуры при возрастании температуры, °С;

t_2 – измеренное значение температуры при убывании температуры, °С.

9.3 Погрешность срабатывания электроконтакта определяют как разность между действительной температурой, контролируемой по эталонному термометру в момент срабатывания, и значением температуры, на которой остановился указатель срабатывания.

9.4 Вариацию срабатывания определяют как разность температур, при которых произошло срабатывание электроконтактов при прямом и обратном движении указателя электроконтакта.

9.5 Полученные значения погрешности и вариации не должны превышать предельно допустимых значений, указанных в описании типа на приборы в Федеральном информационном Фонде по обеспечению единства измерений.

Введен дополнительно (изм. ред., изм. № 1).

10 Оформление результатов поверки

10.1 Средства измерений, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки средств измерений подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку знак поверки наносится на защитное стекло корпуса термометра и/или выдается свидетельство о поверке средства измерений и (или) в паспорт (формуляр) средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

10.2 При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на средство измерений оформляется извещение о непригодности к применению.

Раздел 10 (изм. ред., изм. № 1).

Разработчик настоящей методики:

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов