

119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный
округ 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. Коломин

М.П.

«08» ноябрь 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерителей-регуляторов температуры SMA

Методика поверки

МП 207-079-2024

г. Москва
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки	3
3 Требования к условиям проведения поверки	3
4 Метрологические и технические требования к средствам поверки	4
5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
6 Внешний осмотр	5
7 Подготовка к поверке и опробование	5
8 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия приборов метрологическим требованиям	5
10 Оформление результатов поверки	6
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	7

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок измерителей-регуляторов температуры SMA (далее по тексту – регуляторы или приборы).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведённые в Приложении 1 настоящей методики.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

1.4 Поверяемые приборы должны иметь прослеживаемость к Государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления (ГЭТ 14-2014) в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

2. Перечень операций поверки

При проведении поверки приборов должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операции поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр	Да	Да	6
2. Подготовка к поверке и проверка сопротивления изоляции	Да	Да	7
3. Опробование	Да	Да	8
4. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия приборов метрологическим требованиям	Да	Да	9
5. Оформление результатов поверки	Да	Да	10

П р и м е ч а н и я:

1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается;

2) допускается возможность проведения поверки для меньшего числа поддиапазонов измерений с обязательным указанием объема проведенной поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

3. Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки приборов должны соблюдаться условия, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %	не более 80
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Основные средства поверки		
7, 9	<p>Эталон единицы электрического сопротивления 4-го разряда (и выше) в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456;</p> <p>Воспроизведение электрического сопротивления постоянного тока в диапазоне значений от 1 до 2000 Ом (в зависимости от установленного на преобразователях типа НСХ);</p> <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности выбираются из соотношения: $\Delta_m/\Delta_{эт} \geq 3$, где: Δ_m и $\Delta_{эт}$ – см. примечания.</p>	<p>Мера электрического сопротивления многозначная MC3071 (Рег. № 66932-17) и др.</p>
Вспомогательные средства поверки (оборудование)		
3, 7	<p>Измеритель комбинированный температуры и влажности окружающего воздуха.</p> <p>Диапазон измерения температуры окружающей среды: от +15 °C до +25 °C, $(\Delta = \pm 1,0 °C)$ (не более);</p> <p>Диапазон измерений относительной влажности воздуха: от 30 % до 80 %, $\Delta = \pm 3 %$ (не более).</p>	<p>Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623 (Регистрационный № 53505-13) и др.</p>
3, 7	<p>Измеритель атмосферного давления.</p> <p>Диапазон измерений атмосферного давления: от 86 кПа до 106,7 кПа, $\Delta = \pm 5$ гПа (не более).</p>	<p>Измерители давления Testo 511 (Регистрационный № 53431-13) и др.</p>
<p>П р и м е ч а н и я:</p> <ol style="list-style-type: none"> Все средства измерений, применяемые при поверке (в т.ч. и в качестве эталонов), должны иметь соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Эталоны, применяемые при поверке, должны иметь соответствующую запись об аттестации в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. Испытательное оборудование должно быть аттестовано. Допускается применение других средств поверки, разрешенных к применению в Российской Федерации, и обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью; Δ_m и $\Delta_{эт}$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности поверяемого прибора и эталона соответственно. 		

5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При поверке приборов должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 22261, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)» (Приказ Минтруда РФ от 15.12.2020 г. № 903Н).

6. Внешний осмотр

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если выполняются следующие требования:

- комплектность соответствует эксплуатационной документации;
- соответствие внешнего вида приборов приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих проведению поверки;
- наличие и четкость заводского номера и маркировки приборов.

7. Подготовка к поверке и опробование

7.1 Выдерживают приборы в условиях окружающей среды, указанных в таблице 2, не менее 2-х ч, в случае, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в таблице 2.

7.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3 Меру электрического сопротивления многозначная МС3071 (далее – магазин) подключить к клеммам для подключения первичных преобразователей в соответствии с руководством по эксплуатации на приборы.

7.4 Включить прибор в сеть.

7.5 В соответствии с руководством по эксплуатации переключить его в режим работы с термопреобразователями сопротивления с НСХ типа «Pt100» (при необходимости).

7.6 Задают с магазина значение температуры равное 0 °C, измеренное значение температуры должно быть в пределах $\pm 1\%$ от заданного значения.

7.7 Процедуру опробования допускается проводить совместно с определением метрологических характеристик приборов.

8. Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия приборов метрологическим требованиям

8.1 Определение допускаемой основной абсолютной погрешности приборов проводится на пяти значениях измеряемой температуры (контрольных точках): на краях рабочего диапазона измерений, а также в точках 25 %, 50 %, 75 % рабочего диапазона измерений. В случае необходимости допускается выбирать иные точки диапазона, но не отличающиеся от рекомендуемых, более чем на 5 %.

Примечание: по требованию заказчика допускается также определять погрешность в дополнительных контрольных точках отличных от рекомендуемых, но лежащих внутри рабочего диапазона измерений.

8.2 С магазина сопротивлений воспроизводят значение нормированного сигнала, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типом НСХ по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751)).

8.3 После стабилизации показаний поверяемого прибора снимают их.

8.4 Операции по п.п. 8.2-8.3 повторяют для остальных контрольных точек.

8.5 Рассчитывают значение основной приведенной погрешности для всех контрольных точек по формуле (1).

$$\Delta = t_i - t_3 \quad (1)$$

где: t_i – значение температуры, измеренное поверяемым прибором, °C;
 t_3 – значение сигнала в температурном эквиваленте, задаваемое магазином, °C;

8.6 Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если значение Δ в каждой контрольной точке не превышает нормированного значения, указанного в Приложении 1 настоящей методики.

Примечание: в случае, если в какой-либо контрольной точке полученное значение Δ равняется ± 3 °C необходимо подать эталонные сигналы $t_3-0,5$ °C и $t_3+0,5$ °C вне зависимости от знака Δ и повторить расчет Δ для каждого сигнала.

9. Оформление результатов поверки

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

9.2 Приборы, 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 или вносится запись о проведенной поверке в паспорт, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

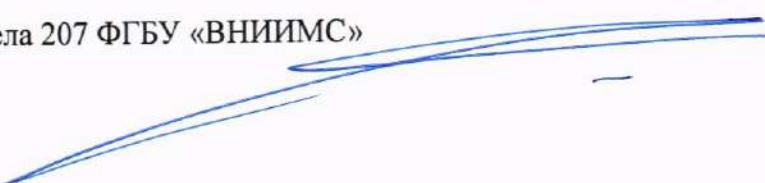
9.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработали:

Ведущий инженер отдела 207 ФГБУ «ВНИИМС»

 П.В. Сухов

Начальник отдела 207 ФГБУ «ВНИИМС»

 А.А. Игнатов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Таблица 5 – метрологические требования, предъявляемые к приборам

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (от термопреобразователя сопротивления с НСХ типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009), °C	от -200 до +600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне температур окружающей среды от +15 °C до +25 °C включ., °C	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне температур окружающей среды от -10 °C до +15 °C не включ. и св. +25 °C до +50 °C, °C	±6