

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров
2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Термометры биметаллические SA

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0306.МП

2021 г.

1 Общие положения

Настоящая инструкция распространяется на электронные устройства для Термометры биметаллические SA (далее - термометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Инструкция устанавливает методику первичной (до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта) и периодической (в процессе эксплуатации по истечению интервала между поверками) поверок термометров.

Поверку термометров осуществляют аккредитованные на проведение поверки в соответствии с законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Первичную и периодическую поверку должен проходить каждый экземпляр термометров. Периодической поверке могут не подвергаться термометры, находящиеся на длительном хранении. Внеочередной поверке в объеме периодической подвергают термометры в установленном порядке.

Интервал между поверками – 2 года.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой по ГОСТ 8.558-2009, подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 34-2020. Единица температуры передается методом непосредственного сличения с помощью термометра 3-го разряда.

2 Перечень операций поверки

При поверке термометров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта настоящего раздела	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	да	да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да
Оформление результатов поверки	11	да	да

3 Требования к условиям поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме естественного), а также вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу термометров.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

К поверке термометров допускаются лица, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе и изучившие техническую и эксплуатационную документацию (ЭД) на поверяемые термометры и средства поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При поверке термометров должны применяться средства измерений (СИ) и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки	Пример возможного средства поверки
7, 8, 9,	Комбинированное средство измерений температуры, влажности и атмосферного давления: диапазон измерений температуры от 0 °С до плюс 60 °С, основная допускаемая погрешность измерения температуры $\pm 0,3$ °С, диапазон измерения относительной влажности, % от 0 до 98, допускаемая основная абсолютная погрешность: при 23 °С в диапазоне от 0 до 90 % ± 2 %, в диапазоне от 90 до 98 %, не более ± 3 %; диапазон измерения атмосферного давления, гПа 700...1100, ПГ $\pm 2,5$ гПа.	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)
9	Устройство воспроизведения температуры: диапазон воспроизведения температуры от 0 до плюс 120 °С	Термостат переливной прецизионный ТПП-1 (рег. № 33744-07)
9	Термометр 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009, диапазон измерений температуры от минус 80 °С до плюс 200 °С, пределы абсолютная доверительная погрешности $\pm(0,02+0,0005 \cdot t)$	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСРВ (рег. № 50256-12)
9	Диапазон измерений от минус 200 до плюс 962 °С, Предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,003+10^{-5} \cdot t)$ °С, где t – измеряемая температура. Диапазон измерения сопротивления от 75 до 2000 Ом, Предел допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm(0,0001+10^{-5} R)$ Ом, где R- измеряемое сопротивление	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (рег. № 19736-11)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Все средства измерений из таблицы 2 должны быть поверены или аттестованы в установленном порядке.

6 Требование (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки термометров должны соблюдаться «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ЭД на термометры и средства поверки.

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

Помещения, где проводится поверка, должны быть оборудованы противопожарными средствами по ГОСТ 12.4.009-83.

Запрещается создавать температуру, превышающую верхний предел измерений поверяемых термометров и рабочих эталонов.

Источником опасности при поверке термометров является температура измеряемой среды.

7 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие термометров техническим требованиям в части маркировки. На корпусе прибора не должно быть видимых повреждений.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Подготавливают к работе средства измерений, применяемые при поверке термометров, в соответствии с их ЭД.

Подготавливают термометры к работе в соответствии с указаниями, изложенными в ЭД на него.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение допускаемой приведенной погрешности

9.1.1 Поверяемый термометр выдерживают при нормальных условиях не менее 2 часов. Погрешность термометров проверяют при пяти температурных значениях (0 °С; 30 °С; 60 °С; 90 °С 120 °С) при помощи термостата и эталонного термопреобразователя. Погрешность определяется при значении измеряемой величины, полученной при приближении к ней как от меньших значений к большим, так и от больших к меньшим.

9.2 Определение вариации показаний

9.2.1 Вариацию показаний определяют, как наибольшую разность между значениями показаний термометра при заданном значении, полученными при повышении и при понижении задаваемой температуры. Вариацию показаний определяют в каждой контрольной точке, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Расчет приведенной погрешности производится по формуле:

$$\gamma_{t(i)} = \frac{T(i) - T_{\text{эт.}(i)}}{120} \cdot 100 \%,$$

где

$T_{\text{эт.}(i)}$ – температура, измеренная эталонным термопреобразователем;

$T(i)$ – температура, измеренная поверяемым термометром;

120 – диапазон измерений термометров.

Результаты поверки считаются положительными, если приведенная погрешность термометров не превышает $\pm 2 \%$.

10.2 Вариацию показаний, выраженную в % от диапазона измерений определяют по формуле:

$$\vartheta_t = \frac{T_{\uparrow(i)} - T_{\downarrow(i)}}{120} \cdot 100 \%,$$

где

$T_{\uparrow(i)}$ – температура, измеренная поверяемым термометром при повышении;

$T_{\downarrow(i)}$ – температура, измеренная поверяемым термометром при понижении;

120 – диапазон измерений термометров.

Результаты поверки считаются положительными, если приведенная погрешность термометров не превышает $\pm 2 \%$.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляют в установленном порядке проведения поверки средств измерений. Протоколы поверки оформляют произвольной формы.

11.2 По заявлению владельца термометров или лица, представившего их на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки, наносит знак поверки на бланк свидетельства о поверке. Действий по защите от несанкционированного вмешательства не требуется.

11.3 В случае отрицательных результатов поверки, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, выдает извещение о непригодности к применению термометров.