

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**

П. С. Казаков



«18» 06 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Термометры биметаллические МВТС

Методика поверки

МП-НИЦЭ-057-24

г. Москва

2024 г.

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	3
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	4
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	5
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ..	5
10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.....	6
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	6

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на термометры биметаллические МВТС (далее – термометры), изготавливаемые KTC Enerji Elektrik Dış Ticaret A.Ş., Турция, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость термометра к ГЭТ 34-2020 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 года № 3253.

1.3 Проверка термометра должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Определение абсолютной погрешности измерений температуры при прямом и обратном ходе	Да	Да	9.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 25 % до 75 %;

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые термометры и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

4.3 Количество специалистов, осуществляющих поверку, в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки – не менее 1.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 9 Определение метрологических характеристик	<p>Эталоны единицы температуры, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта от 23.12.2024 г. № 3253.</p> <p>Средства измерений температуры в диапазоне измерений от 0 до +140 °C</p>	<p>Элемент чувствительный из платины технический ЧЭПТ, модификация ЧЭПТ-3 (далее – эталонный термометр), рег. № 46154-10</p> <p>Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, модификация МИТ 8.10M1 (далее – измеритель температуры), рег. № 19736-11</p>
Вспомогательные средства поверки		
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	<p>Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +10 °C до +30 °C, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±1 °C;</p> <p>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 % до 75 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±3 %;</p>	<p>Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11</p>
р. 9 Определение метрологических характеристик	Диапазон воспроизведения температуры от 0 до +140 °C, нестабильность поддержания температуры ± 0,02 °C	Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (далее – термостаты переливные), рег. № 33744-07
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок по-

требителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые термометры и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометр допускается к дальнейшей поверке, если:

- отсутствуют механические повреждения и внешние дефекты корпуса и датчика;
- в наличии имеется руководство по эксплуатации в комплектности термометра биметаллического МВТС;
- в наличии и целостности маркировка с указанием наименования термометров биметаллических МВТС, его заводского номера, данных об изготовителе.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и термометр допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, термометр к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый термометр и на применяемые средства поверки;
- выдержать термометр в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование термометра проводится в следующей последовательности

- 1) Разместить термометры на рабочей поверхности стола вертикально;
- 2) Измерить значение температуры окружающей среды в лаборатории.
- 3) Сравнить значения температуры окружающей среды, измеренное термометром и измеренное измерителем параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М».

Термометр допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании на циферблате отображается текущее значение температуры окружающей среды в лаборатории, отличающееся от значения, измеренного измерителем параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», не более чем на $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений температуры при прямом и обратном ходе проводить следующим образом:

- 1) поместить в переливной термостат датчик термометра и эталонный термометр, подключенный к измерителю температуры, на одну глубину;
- 2) подключить эталонный термометр к измерителю температуры;
- 3) воспроизвести с помощью переливного термостата не менее пяти распределенных по диапазону измерений термометра значений температуры, соответствующим числовым отметкам шкалы термометра, включая нижний и верхний пределы измерений;
- 4) при достижении заданной температуры в переливном термостате, выдержать термометр в течение 15 минут;

- 5) зафиксировать значения температуры, измеренные термометром и эталонным термометром, выполняя измерения при прямом ходе;
- 6) повторить п.п. 2)-5) при обратном ходе;
- 7) рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры при прямом и обратном ходе по формуле (1).

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Рассчитать абсолютную погрешность измерений температуры при прямом и обратном ходе, Δ , $^{\circ}\text{C}$, по формуле:

$$\Delta = t - t_{\text{эт}}, \quad (1)$$

где, t – значение температуры, измеренное термометром, $^{\circ}\text{C}$;
 $t_{\text{эт}}$ – значение температуры, измеренное эталонным термометром, $^{\circ}\text{C}$.

Термометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений температуры при прямом и обратном ходе не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда термометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку термометра прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки термометра подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 По заявлению владельца термометра или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда термометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на термометр знака поверки, и (или) внесением в паспорт термометра записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 По заявлению владельца термометра или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда термометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.4 Протоколы поверки термометра оформляются по произвольной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики термометров

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±5