

**СОГЛАСОВАНО**

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



**П. С. Казаков**

**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<br>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<br>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 Поверка 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   | Эталоны единицы температуры, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта от 23.12.2024 г. № 3253.<br><br>Средства измерений температуры в диапазоне измерений от 0 до +140 °С  | Элемент чувствительный из платины технический ЧЭПТ, модификация ЧЭПТ-3 (далее – эталонный термометр), рег. № 46154-10<br><br>Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, модификация МИТ 8.10М1 (далее – измеритель температуры), рег. № 19736-11 |
| Вспомогательные средства поверки   |  |   |
| п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)  | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +10 °С до +30 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 1$ °С;<br>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 25 % до 75 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более $\pm 3$ %; | Измеритель параметров микроклимата «МЕТЕОСКОП-М», рег. № 32014-11   |
| р. 9 Определение метрологических характеристик   | Диапазон воспроизведения температуры от 0 до +140 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С   | Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (далее – термостаты переливные), рег. № 33744-07   |
| 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. |  |   |

#### 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  $\pm 5$  °С.

## **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,  $\Delta$ , °C, по формуле:

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

где,  $t$  – значение температуры, измеренное термометром, °C;

$t_{\text{эт}}$  – значение температуры, измеренное эталонным термометром, °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           |