

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель  
Лаборатории по обеспечению  
единства измерений  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



Дехан Н.А.

22 апреля 2019 г.

ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТВ900  
Методика поверки.  
МП-091/03-2019

Настоящая методика распространяется на термометры биметаллические ТВ900 (далее по тексту - термометры), предназначенные для измерений для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред

Интервал между поверками – 2 года.

## 1 Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

| Наименование операции                             | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения |                         |
|---|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|   |                               | при первичной поверке     | в процессе эксплуатации |
| 1 Внешний осмотр                                  | 6.1                           | да                        | да                      |
| 2 Определение метрологических характеристик       | 6.2                           | да                        | да                      |
| 3 Определение допускаемой приведенной погрешности | 6.2.1                         | да                        | да                      |
| 4 Определение вариации показаний                  | 6.2.2                         | да                        | да                      |

1.2. Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

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

## 2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики |
|-------------------------------|---|
| 6.2                           | Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д  |
| 6.3                           | Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1, 3-й разряд   |
|                               | Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-9-2, 2-й разряд  |
|                               | Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.03   |
|                               | Термостат жидкостный «ТЕРМОТЕСТ-300»  |
|                               | Термостат переливной прецизионный ТПП-2.1   |
|                               | Термостат переливной прецизионный ТПП-1.3   |
|                               | Секундомер механический СОПр-2а-3-000   |

Примечания:

- 1) Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации;
- 2) Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### 3 Требования безопасности

3.1. Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, при работе с жидкостными термостатами.

3.2. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.3. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.

### 4 Условия поверки

Таблица 3. Условия поверки

|  |               |
|--|---------------|
| температура окружающей среды, °С                     | от +15 до +25 |
| диапазон относительной влажности окружающей среды, % | от 30 до 80   |
| атмосферное давление, кПа                            | 101,3 ± 4,0   |
| мм рт.ст.  | 760 ± 30      |

### 5 Подготовка к поверке

5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.

5.2. Выдержать поверяемые термометры и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.

5.3. Подготовить поверяемые термометры и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие термометров следующим требованиям:

- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;

- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;

- термометры не должны иметь механических повреждений, влияющих на работоспособность.

6.1.2 Термометр считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

#### 6.2 Определение метрологических характеристик

##### 6.2.1 Определение допускаемой приведенной погрешности

Определение приведенной погрешности проводят в следующем порядке: выдерживают термометры не менее 2 ч. при нормальных условиях.

Основную погрешность термометров проверяют в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом сравнения с эталонным термометром сопротивления в жидкостных термостатах (Криостатах). Основная погрешность определяется при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большему, при повышении и понижении температуры с выдержкой в контрольных точках 3-5 мин.

Температуру криостата и термостата контролируют эталонным термометром сопротивления платиновым вибропрочным эталонным ПТСВ-9-2, при этом один канал МИТ 8.03 служит прецизионным цифровым термометром. Затем сравнивают показания поверяемого термометра и эталона.

Расчет погрешности производится по формуле (1):

$$\gamma = \frac{T_i - T_{эт.}(i)}{T_{max} - T_{min}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где:  $T_{эт}$  – температура эталонного термометра, °С;  
 $T_i$  – показания поверяемого термометра, °С;  
 $T_{max}$  – верхний предел измерений, °С;  
 $T_{min}$  – нижний предел измерений, °С.

Результат определения основной погрешности считают положительным, если приведенная погрешность термометров во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице А.1 приложения А.

### 6.2.3 Определение вариации показаний

Вариацию показаний  $v$  определяют как наибольшую разность между значениями показаний термометра в контрольной точке, полученными при повышении и при понижении температуры. Вариацию показаний определяют в каждой контрольной точке, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений. Вариацию показаний, выраженную в % от диапазона изменений определяют по формуле (2):

$$v = \frac{T_{\uparrow} - T_{\downarrow}}{T_{max} - T_{min}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

Где:  $v$  – допустимое значение вариации выходного сигнала в % ;  
 $T_{\uparrow}$  – температура в контрольной точке при повышении температуры, °С;  
 $T_{\downarrow}$  – температура в контрольной точке при понижении температуры, °С;  
 $T_{max}$  – верхний предел измерений, °С;  
 $T_{min}$  – нижний предел измерений, °С.

Результат определения основной погрешности считают положительным, если приведенная погрешность термометров во всех точках поверки не превышает пределов, указанных в таблице А.1 приложения А

## 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли России от 02.07.2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению. При первичной поверке знак поверки наносится на паспорт; при периодической - на стекло прибора и (или) свидетельство о поверке.

7.3. Если термометр по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, "Свидетельство о поверке" аннулируется, выписывается "Извещение о непригодности".

**Приложение А**  
**Метрологические характеристики термометров**

Таблица А.1 – Метрологические характеристики термометров

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Диапазон измерений температуры, °С  | от -40 до +60, от -20 до +40, от -20 до +80<br>от -10 до +50, от 0 до +40, от 0 до +50, от 0<br>до +60, от 0 до +80, от 0 до +100, от 0 до<br>+120, от 0 до +150, от 0 до +200, от 0 до<br>+250, от 0 до +300, от 0 до +400 |
| Цена деления шкалы термометра, °С   | 1;2;5;10  |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % от диапазона измерений температуры | ±1  |
| Вариация показаний, %   | ±1  |