



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

10

2011 г.

## Термометры биметаллические показывающие ТБПю, ТБП

### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

**МП 51087-12**

г. Москва  
2011 г.

Настоящая методика поверки распространяется на термометры показывающие ТБПю, ТБП (далее по тексту - термометры), изготавливаемые по Техническим условиям ТУ 4212-001-62100924-2010 ООО НПО «ЮМАС», г.Москва, предназначенные для измерений температуры в диапазонах от минус 50 до плюс 600 °С, устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал – 3 года.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

1.1 При проведении поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- определение основной погрешности (п.5.2).

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства:

Основные средства поверки:

- термостат цифровой прецизионный DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности:  $\pm 0,031$  °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С,  $\pm 0,061$  °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;
- термостат жидкостной прецизионный переливного типа модели ТПП-1.1 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 100 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm (0,004 \dots 0,01)$  °С;
- термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-300» с диапазоном воспроизводимых температур от плюс 100 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm (0,01 \dots 0,02)$  °С;
- калибратор температуры модели АТС-650А/В с диапазоном воспроизводимых температур от плюс 33 до плюс 650 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры  $+0,02$  °С, и погрешностью воспроизведения заданной температуры:  $\pm (0,11 \dots 0,35)$  °С.

2.2 Допускается применение средств поверки, имеющих аналогичные или более высокие метрологические характеристики.

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | $20 \pm 5$   |
| - относительная влажность воздуха, %  | 30-80        |
| - атмосферное давление, кПа           | 84,0-106,7   |
| - напряжение питания, В               | $220 \pm 10$ |
| - частота питающей сети, Гц           | $50 \pm 1$   |

Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов.

3.2 Подготовка к поверке

3.2.1 Термометры перед поверкой выдерживают при температуре  $20 \pm 5$  °С не менее 24 часов.

3.2.2 Средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.2.3 При поверке термометров в калибраторах температуры необходимо выбрать одноканальный металлических сменный блок с соответствующим диаметром посадочного гнезда для поверяемого термометра, при этом кольцевой зазор между защитной оболочкой термобаллона и внутренними стенками блока не должен превышать 0,5 мм. В случае превышения необходимо заполнить кольцевой зазор мелкодисперсным порошком окиси алюминия.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки соблюдают "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором, и требования, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2 При поверке выполняют требования техники безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

4.3 Не допускается перегрев головки поверяемых термометров свыше плюс 80 °С при определении основной погрешности в твердотельных термостатах (калибраторах). Для этого необходимо использовать



дополнительные теплоизоляционные приспособления, такие как: теплоизоляционный экран и т.д.

4.4 К поверке допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию и обученных правилам техники безопасности и изучивших настоящую методику.

4.5 Во избежание возможных ожогов необходимо соблюдать осторожность при извлечении термометров, нагретых до высоких температур.

## **5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### ***5.1 Внешний осмотр***

При внешнем осмотре термометров проверяют отсутствие видимых механических повреждений, а также целостность стекла и стрелки.

При обнаружении перечисленных или других дефектов, мешающих проведению поверки, термометр признают непригодным к применению и дальнейшую поверку не проводят.

### ***5.2 Определение основной погрешности термометров***

5.2.1 Определение погрешности поверяемых термометров выполняют методом непосредственного сличения с показаниями прецизионного термометра сопротивления ДТН-1000 в термостатах и с показаниями внутреннего термометра в калибраторах температуры (при температурах свыше плюс 300).

Основную погрешность термометров определяют в нескольких равномерно расположенных температурных точках рабочего диапазона измерений, включая начальное и конечное значения, но не менее чем в трех температурных точках. Погрешность определяют при повышении температуры до верхнего предела и при понижении температуры, т.е. при «прямом» и «обратном» ходах.

Поверхностные термометры (трубного исполнения)

5.2.2 При определении основной погрешности термометров в диапазоне температур от минус 50 до плюс 300 °С погружаемые части эталонного и поверяемого термометров помещают в термостат\* и выдерживают до установления теплового равновесия между термометрами и термостатирующей средой, но не менее 15 мин. Затем снимают показания эталонного и поверяемого термометров и заносят их в журнал наблюдений. Погрешность поверхностных термометров (трубного исполнения) также определяют с использованием жидкостного термостата, но при этом необходимо

использовать специальный держатель для обеспечения погружения всей тыльной стороны термометра.

*Примечание: \* - для термометров с длиной монтажной части не менее 200 мм допускается использовать калибраторы температуры.*

5.2.3 Определение основной погрешности термометров с монтажной длиной 200 мм и более в диапазоне температур свыше плюс 300 до плюс 600 °С осуществляют в твердотельных термостатах – калибраторах температуры (в металлических блоках с центральным каналом).

5.2.4 Операции по п.п. 5.2.2, 5.2.3 повторяют во всех выбранных температурных точках диапазона измерений при повышении температуры до верхнего предела.

5.2.5 Рассчитывают и заносят в журнал значение абсолютной погрешности (при прямом и обратном ходе)  $\Delta_i$  по формуле

$$\Delta_i = t_{xi} - t_{0i},$$

где  $t_{xi}$  - показания поверяемого термометра в i-ой точке;

$t_{0i}$  - показания эталонного термометра в i-ой температурной точке (при поверке в калибраторах температуры – показания внутреннего термометра калибратора). Далее вычисляют приведенную погрешность по максимальной абсолютной погрешности в каждой контрольной точке.

5.2.6 Полученные значения погрешности не должны превышать значений, указанных в эксплуатационной документации фирмы-изготовителя.

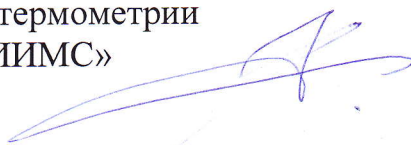
## **6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

6.1 При положительных результатах поверки оформляют Свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 или ставят клеймо в соответствующем разделе паспорта на термометры (при первичной поверке).

6.2 При отрицательных результатах поверки термометры к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Разработал:

НС лаборатории МО термометрии  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов