

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

К.В. Гоголинский  
" 31 " 2017 г.  
Исполнитель Директора  
П. Кривцов  
Утвержденность №14  
26 января 2017 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Термометры биметаллические показывающие серии Т


Методика поверки

МП 2411- 0138 -2017

Руководитель лаборатории  
в области эталонов и научных исследований  
в области термометрии  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 А.И.Походун

Ведущий инженер  
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

 Е.В.Хованская

г. Санкт-Петербург  
2017 г.

Настоящая методика распространяется на термометры биметаллические показывающие серии Т, выпускаемые ООО "МАНОТЕРМ Прибор", Москва и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый интервал между поверками – 3 года

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	4.1	+	+
2. Опробование	4.2	+	+
3. Определение погрешности показаний	4.3	+	+
4. Определение вариации показаний	4.4	+	+

При поверке применяются эталонные средства измерений и оборудование, приведенные в табл.2.

Таблица 2

№ пункта методики	Наименование средств измерения, оборудования и их характеристики
1	2
п.4.3, 4.4	Эталонные платиновые термометры сопротивления 3-го разряда, типа ЭТС100 для диапазона температур от минус 200 до 0,01 °С. Эталонные платиновые термометры сопротивления 3-го разряда, типа ЭТС100 для диапазона температур от 0,01 °С до 660,323 °С.
п.4.3, 4.4	Прецизионный преобразователь сигналов ТС и ТП ТЕРКОН, погрешность измерения $\pm 0,001$ Ом.
п.4.3, 4.4	Термостат жидкостный мод.7312, воспроизводимая температура 0 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,001$ °С
п.4.3, 4.4	Термостат переливной ТПП-1.0 для диапазона температур от 80 до 300 °С, нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,02$ °С.
п.4.3, 4.4	Печь МТП-2МР-50-500. Диапазон температур от 100 до 1200 °С, нестабильность, не более 0,1 °С/мин.

1	2
п.4.3, 4.4	Термостат 6050Н, диапазон температур от 20 до 550 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С.
п.4.3, 4.4	Термостат типа 814L. Диапазона температур от минус 80 до 40 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С.

Примечание. Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При эксплуатации необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором.

## 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При поверке должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20  $\pm$  5
- влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7
- длина погружения штока должна быть не менее, указанной в паспорте на термометр.

## 4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. При внешнем осмотре необходимо убедиться в целостности термометра. На шкале термометров не должно быть трещин и сколов.

### 4.2. Опробование

4.2.1. После выдержки при комнатной температуре термометр должен показывать значение комнатной температуры, если эта температура находится в пределах диапазона измерения.

#### 4.3. Определение погрешности показаний.

Определение погрешности производится методом сличений с эталонным термометром в термостатах (калибраторах температуры) при 5-ти значениях температуры, равномерно распределенных по шкале, включая нижний и верхний пределы измерения (следует иметь в виду, что диапазон измерения и диапазон шкалы не совпадают в соответствии с Таблицей приведенной в Приложении. В пределах диапазона измерений действительно значение пронормированной предельно допускаемой абсолютной погрешности). Поверяемый термометр помещается в термостат (печь или калибратор) на одну глубину с эталонным термометром и после выдержки при заданной температуре в течение 15 мин. снимают показания эталонного и поверяемого термометра. Сначала производят отсчет показаний термометра в выбранных точках при возрастании температуры вплоть до верхнего предела измерения, а затем при последовательно убывающих температурах вплоть до нижнего предела измерений. Погрешность определяется как максимальная разность показаний поверяемого и эталонного термометра.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность не превышает значений указанных в приложении в таблице.

4.4. Определение вариации показаний проводят по вышеизложенной методике при пяти значениях выбранных температур, включая нижний и верхний пределы измерения. Вариацию показаний определяют как разность показаний поверяемого термометра при подходе к одному и тому же значению температуры, определенной по эталонному термометру, при прямом и обратном ходах.

Результаты поверки считаются положительными, если вариация не превышает половины предела абсолютной погрешности измерения.

### 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. При положительных результатах поверки знак поверки наносится на стекло или корпус термометра или на свидетельство о поверке.

5.2. При отрицательных результатах поверки на термометр выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Таблица- Метрологические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций					
	Модификации				Диапазоны измерений °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, ±°С
	TBiSCh	TBiGelCh	TBiSChg, TBiSChgG	TBiGelChg, TBiGelChgG		
Диапазоны шкалы, °С*	от - 50 до +50	от - 50 до +50	от - 50 до +50	от - 50 до +50	от - 40 до +40	1
	от - 40 до +40	от - 40 до +40	от - 40 до +40	от - 40 до +40	от - 30 до +30	1
	от - 40 до +60	от - 40 до +60	от - 40 до +60	от - 40 до +60	от - 30 до +50	1
	от - 30 до +50	от - 30 до +50	от - 30 до +50	от - 30 до +50	от - 20 до +40	1
	от - 30 до +70	от - 30 до +70	от - 30 до +70	от - 30 до +70	от - 20 до +60	1
	от - 20 до +40	от - 20 до +40	от - 20 до +40	от - 20 до +40	от - 10 до +30	1
	от - 20 до +60	от - 20 до +60	от - 20 до +60	от - 20 до +60	от - 10 до +50	1
	от - 20 до +80	от - 20 до +80	от - 20 до +80	от - 20 до +80	от - 10 до +70	1
	от 0 до +60	от 0 до +60	от 0 до +60	от 0 до +60	от +10 до +50	1
	от 0 до +80	от 0 до +80	от 0 до +80	от 0 до +80	от +10 до +70	1
	от 0 до +100	от 0 до +100	от 0 до +100	от 0 до +100	от +10 до +90	2
	от 0 до +120	от 0 до +120	от 0 до +120	от 0 до +120	от +10 до +110	2
	от 0 до +160	от 0 до +160	от 0 до +160	от 0 до +160	от +20 до +140	2
	от 0 до +200	от 0 до +200	от 0 до +200	от 0 до +200	от +20 до +180	2
	от 0 до +250	от 0 до +250	от 0 до +250	от 0 до +250	от +30 до +220	2,5
	от 0 до +300	от 0 до +300	от 0 до +300	от 0 до +300	от +30 до +270	5
	от +50 до +300	от +50 до +300	от +50 до +300	от +50 до +300	от +80 до +270	2,5
	от 0 до +400	от 0 до +400	от 0 до +400	от 0 до +400	от +50 до +350	5
	от 0 до +500	от 0 до +500	от 0 до +500	от 0 до +500	от +50 до +450	5
	от 0 до +600	от 0 до +600	от 0 до +600	от 0 до +600	от +100 до +500	10
Вариация показаний, °С	не превышает половины предела допускаемой абсолютной погрешности измерений					

\*\* Для модификаций термометров, не заполненных демпфирующей жидкостью, диапазоны шкалы находятся в пределах от минус 50 до плюс 600°С; для модификаций термометров, заполненных силиконовым маслом, диапазоны шкалы находятся в пределах от минус 60 до плюс 250 °С. По специальному заказу термометры могут изготавливаться с диапазонами шкалы (измерений), которые отличаются от приведенных в таблице, но находятся внутри диапазона шкалы от минус 50 до плюс 600°С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам допускаемой абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице