

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры биметаллические серий ТЕ, ТВ

#### Назначение средства измерений

Термометры биметаллические серий ТЕ, ТВ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных по отношению к нержавеющей стали 316L.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на упругой деформации, возникающей под воздействием температуры двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры биметалл изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеряемое значение температуры по шкале термометра.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа.

Термометры состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического термочувствительного элемента в защитной трубке. Корпус и защитная трубка термочувствительного элемента изготавливаются из нержавеющей стали.

Термометры серий ТЕ, ТВ различаются по конструктивным исполнениям. Термометры серии ТЕ имеют тыльное и радиальное крепление, а серии ТВ – выполнены с поворачивающимся и откидным корпусом. Модели термометров имеют исполнения, различающиеся по диапазону измерений температуры, по длине защитной трубки термочувствительного элемента, а также по диаметру корпуса и монтажным приспособлениям.

При использовании термометров в условиях низких температур или сильной вибрации биметаллический элемент дополнительно может заполняться силиконовой жидкостью для достижения минимальной вибрации стрелки и максимальной теплопередачи.

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали.

Термометры могут быть снабжены электроконтактным сигнализирующим устройством, обеспечивающим управление внешними электрическими цепями.

Фотографии общего вида термометров приведены на рисунках 1÷2:



Рисунок 1 - Термометры биметаллические ТЕ



Рисунок 2 - Термометр биметаллический ТВ

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон показаний, диапазон измерений, цена деления, а также пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон показаний (шкала), °С	Диапазон измерений, °С	Цена деления шкалы, °С	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	
			к.т. 1,0	к.т. 2,0
от минус 40 до плюс 40	от минус 30 до плюс 30	1	±1,0	±2,0
от минус 40 до плюс 60	от минус 30 до плюс 50	1	±1,0	±2,0
от минус 30 до плюс 60	от минус 20 до плюс 50	1	±1,0	±2,0
от 0 до плюс 60	от плюс 10 до плюс 50	1	±1,0	±2,0
от 0 до плюс 120	от плюс 10 до плюс 110	2	±2,0	±4,0
от 0 до плюс 160	от плюс 20 до плюс 140	2	±2,0	±4,0
от 0 до плюс 200	от плюс 20 до плюс 180	5	±2,0	±4,0
от 0 до плюс 250	от плюс 30 до плюс 220	5	±2,5	±5,0
от 0 до плюс 300	от плюс 30 до плюс 270	5	±5,0	±10,0
от 0 до плюс 350	от плюс 40 до плюс 310	5	±5,0	±10,0
от 0 до плюс 400	от плюс 50 до плюс 350	5	±5,0	±10,0
от 0 до плюс 500	от плюс 50 до плюс 450	5	±5,0	±10,0

Вариация показаний (срабатывания сигнализирующего устройства) не превышает абсолютного значения предела основной приведенной погрешности измерения (срабатывания).

Диаметр корпуса (в зависимости от серии), мм:

- для ТЕ:.....63; 100;

- для ТВ:..... 100; 160;

Длина погружения, мм:.....от 100 до 1000

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С: .....от минус 30 до плюс 60;

- относительная влажность, %: .....до 98

Средний срок службы, лет, не менее: .....8.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта на термометр (в правом верхнем углу) типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Термометр - 1 шт. (модель и исполнение в соответствии с заказом);

Паспорт (на русском языке) - 1 экз.;

Методика поверки - 1 экз. (допускается 1 экз. на партию термометров при поставке в один адрес)

По дополнительному заказу: защитная гильза, монтажные приспособления, различные сигнализирующие устройства.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 62145-15 «Термометры биметаллические серий ТЕ, ТВ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 08.07.2015 г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, диапазон измерений от минус 50 до плюс 650 °С, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,03$  °С в диапазоне от минус 50 до плюс 400 °С,  $\pm 0,06$  °С в диапазоне свыше плюс 400 °С;

- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1, ТПП-1.2 с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,004...0,02)$  °С;

- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С;

- калибраторы температуры серий АТС-R, RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 45 до плюс 650 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,005...0,03)$  °С, и погрешностью установления заданной температуры:  $\pm(0,04...0,35)$  °С.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

отсутствуют.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим серий ТЕ, ТВ**

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «PAKKENS», Турция.

ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»

### **Изготовитель**

Фирма «PAKKENS», Турция

Sari Cd. No: 20, Bursa 16159/TR

Тел.: 90-224-6000-200 Факс: 90-224-6000-230

[www.pakkens.com.tr](http://www.pakkens.com.tr)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                    « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.