

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1129 от 07.06.2018 г.)

Термометры биметаллические показывающие

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические показывающие (в дальнейшем - термометры) предназначены для измерений температуры в различных промышленных установках, а также для измерений температуры в системах и аппаратах судов неограниченного района плавания.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на свойстве биметаллической пружины раскручиваться (скручиваться) при изменении температуры. При нагревании пружина биметаллическая (чувствительный элемент) раскручивается, что вызывает вращение оси и стрелки, закрепленной на свободном конце пружины относительно циферблата. От воздействия измеряемой среды биметаллическая пружина защищена термобаллоном.

Термобаллон жестко соединен с корпусом, в котором размещен циферблат, крепящийся кольцом, и стрелка, установленная на оси пружины. Корпус закрывается стеклом и прокладками, которые поджимаются к корпусу обечайкой.

Термометры изготавливаются в следующих исполнениях:

– общепромышленные - предназначены для измерения температуры в различных промышленных установках: ТБ-1, ТБ-2 (модификации ТБ-2 и ТБПк-22), ТБ-3 (модификации ТБ-3 и ТБПк-32), ТБ-1Р (модификации ТБ-1Р, ТБ-1Рп), ТБ-2Р (модификации ТБ-2Р, ТБ-2Рп, ТБ-2КРп), ТБ-3Р (модификации ТБ-3Р, ТБ-3Рп, ТБ-3КРп), ТБ-1РС, ТБ-2РС, ТБ-1С, ТБ-2С;

– судовые - предназначены для измерения температуры в системах и аппаратах судов неограниченного района плавания: ТБ-Сд1, ТБ-Сд2.

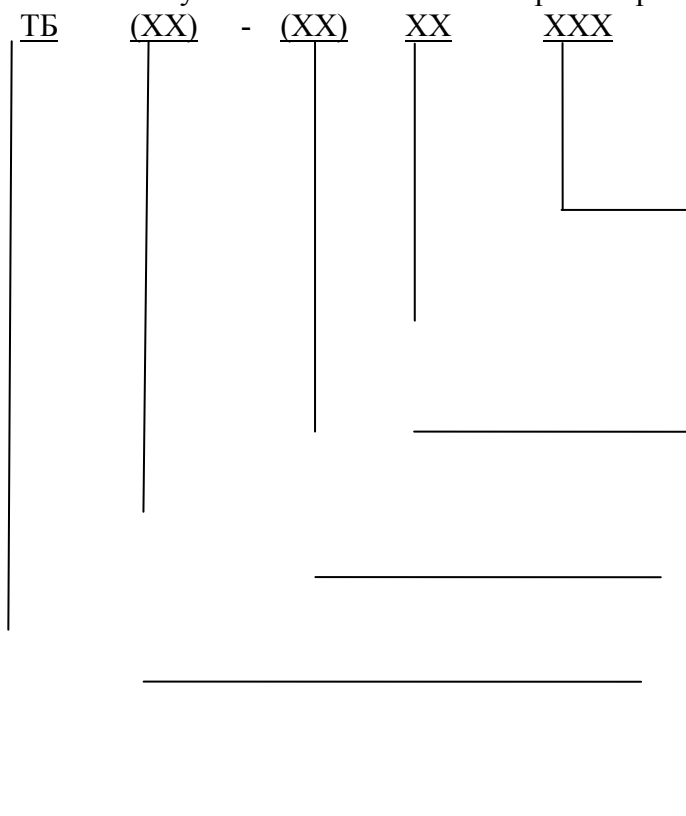
В зависимости от конструкции термометры подразделяются на:

– термометры с осевым выводом термобаллона: ТБ-1, ТБ-2, ТБ-3, ТБ-1С, ТБ-2С, ТБ-Сд1;
– термометры с радиальным выводом термобаллона: ТБ-1Р, ТБ-2Р, ТБ-3Р, ТБ-1РС, ТБ-2РС;

– термометры с осевым выводом термобаллона, откидным и поворотным корпусом: ТБПк-22, ТБПк-32;

– термометры с радиальным выводом термобаллона, поворотным штуцером: ТБ-1Рп, ТБ-2Рп, ТБ-3Рп, ТБ-2КРп, ТБ-3КРп.

Схема условного обозначения термометров:



Р или РС - радиальный вывод термобаллона;
Рп или КРп - радиальный вывод термобаллона с поворотным штуцером;
отсутствие индекса - осевой вывод термобаллона;

1, 2, 3, 22, 32 - номер исполнения корпуса (1- Ø60; 2, 22- Ø100; 3, 32- Ø160)

Сд - судовые;
отсутствие индекса - общепромышленные;
Pk - наличие откидного и поворотного корпуса;
отсутствие индекса - отсутствие откидного и поворотного корпуса;
термометры биметаллические.

Фотографии общего вида термометров представлены на рисунках 1-12.

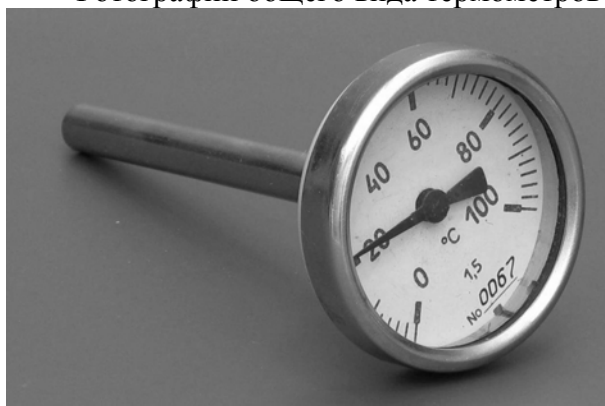


Рисунок 1 - Термометр ТБ-1

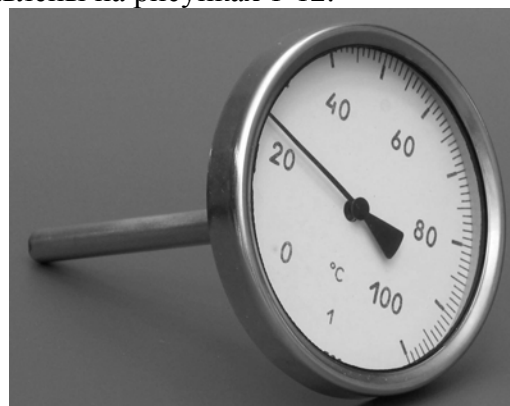


Рисунок 2 - Термометр ТБ-2

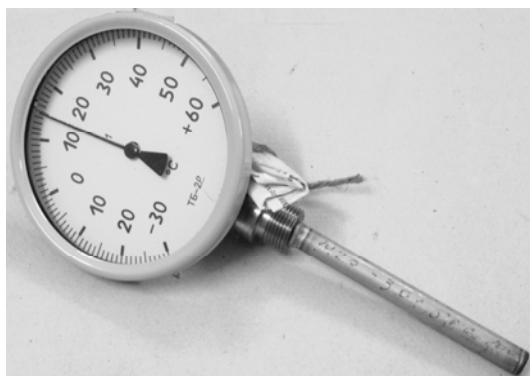


Рисунок 3 - Термометр ТБ-2Р

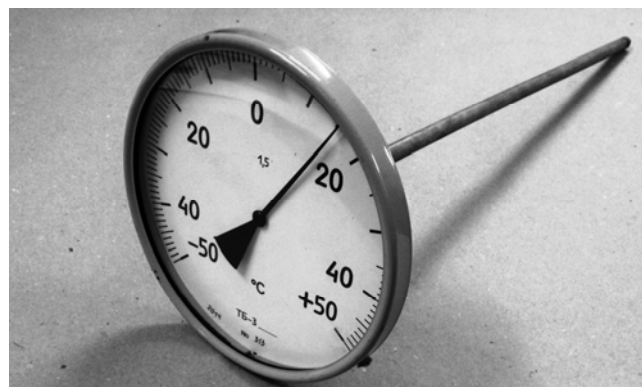


Рисунок 4 - Термометр ТБ-3

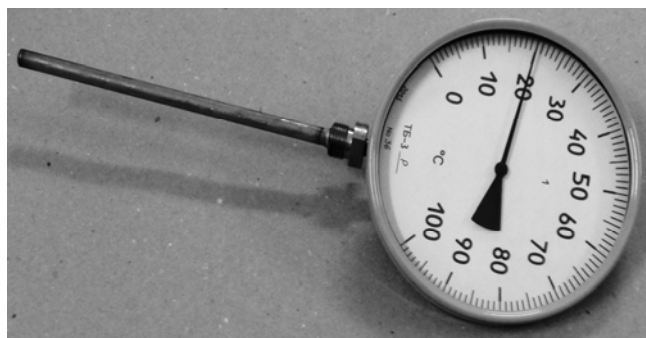


Рисунок 5 - Термометр ТБ-3Р



Рисунок 6 - Термометр ТБПк-22



Рисунок 7 - Термометр ТБПк-32



Рисунок 8 - Термометр ТБ-1Рп



Рисунок 9 - Термометр ТБ-2Рп



Рисунок 10 - Термометр ТБ-3Рп



Рисунок 11 - Термометр ТБ- 2КРп



Рисунок 12 - Термометр ТБ -3КРп

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений температуры, класс точности, пределы допускаемой приведенной погрешности, длина погружения термобаллона, вариация показаний, диаметр корпуса соответствуют значениям, указанным в таблице 1. Технические характеристики термометров представлены в таблице 2.

Таблица 1

Обозначение термометра	Диапазон измерений температуры, °С		Класс точности	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	Длина погружения термобаллона, мм	Вариация показаний, %, не более	Диаметр корпуса, мм
	от	до					
1	2	3	4	5	6	7	8
ТБ-1, ТБ-1Р	-60	+150	1,5; 2,5;	±1,5; ±2,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	1,5; 2,5	60
ТБ-2, ТБ-2Р	-60	+90	1,0; 1,5				
ТБ-3Р, ТБ-3	-50	+100	1,0; 1,5; 2,5;	±1,0; ±1,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400	1,0; 1,5	160
	-50	+50					
	-30	+60					
	0	+100					
	0	+120					
	0	+150					
	0	+200					
	0	+300					
0	+400						
	-20	+40			125, 160, 200, 250, 315		
	0	+60					

1	2	3	4	5	6	7	8
ТБ-1С; ТБ-1РС;	-50	+50	1,5; 2,5	±1,5; ±2,5	80, 100, 125, 160	1,5; 2,5	60
	-50	+100					
ТБ-2С; ТБ-2РС	-30	+60	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5	125, 160	1,0; 1,5	100
	0	+100					
	0	+120					
	0	+150					
ТБ-Сд1	0	+200	1,5; 2,5	±1,5; ±2,5	80, 100, 125, 160, 200, 250, 315	1,5; 2,5	60
	0	+300					
ТБ-Сд2	0	+400	1,0; 1,5	±1,0; ±1,5	125, 160	1,0; 1,5	100
	-20	+40					
	0	+60					
	-50	+100					
	-50	+50					
	-30	+60					

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Условное давление измеряемой среды, МПа (кгс/см ²): - без защитной гильзы - с защитной гильзой	до 6,3 (63) до 25 (250)
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +40 °С, %	от -60 до +50 98
Устойчивость к вибрации термометров: - судовых: частота, Гц ускорение, g - общепромышленных, Гц	от 5 до 100 0,7 от 10 до 55
Работоспособность в условиях наклона:	наклоны в любом направлении 45°
Масса термометра без термосистемы, кг, не более: в корпусе Ø 60 мм в корпусе Ø 100 мм в корпусе Ø 160 мм	0,5 0,8 1,0
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015: - для ТБПк-22, ТБПк-32, ТБ-2КРп, ТБ-3КРп - остальные	IP65 IP54
Полный средний срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка на отказ, ч	66700
Исполнение: для общепромышленных для судовых	УХЛ2 ОМ5

Примечание - Полости термометров ТБПк-22, ТБПк-32, ТБ-2КРп, ТБ-3КРп могут заполняться жидкостью (глицерином 99,7 % или ПМС 300, ПМС 100р) до 250 °С.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом (в правом верхнем углу).

Комплектность средства измерений

В комплектность поставки входят:

Термометр - 1 шт.

Паспорт - 1 экз.

Руководство по эксплуатации - 1 экз. (на партию термометров, при поставке в один адрес).

Методика поверки

Примечание: защитная гильза поставляется по требованию заказчика за отдельную плату.

Поверка

осуществляется по документу МП 46078-16 «Термометры биметаллические показывающие. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 07 августа 2015 г.

Основные средства поверки:

- эталонный платиновый термометр сопротивления ПТС-10 2-го разряда, диапазон измерений от минус 196 °С до плюс 660,323 °С;

- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 / 8.15 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19736-11);

- термостаты жидкостные переливные прецизионные серии ТПП-1 мод. 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;

- калибратор температуры модели АТС-650 А/В с диапазоном воспроизводимых температур от плюс 33 до плюс 650 °С.

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

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим показывающим

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

Технические условия ТУ 311-00225621.160-96 «Термометры биметаллические показывающие»

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

Изготовитель

Акционерное общество «Теплоконтроль» (АО «Теплоконтроль»)

ИНН: 1659041868

Адрес: 420054, г. Казань, ул. Владимира Кулагина, 1

Тел./факс: (843) 278-32-32, 278-35-94

E-mail: tk_mark@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: 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. « ____ » _____ 2018 г.