

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 10 марта 2025 г. № 18513

Наименование типа средств измерений и их обозначение: Термометры биметаллические ТБ.

Назначение и область применения: Термометры биметаллические ТБ (далее – термометры) предназначены для измерения температуры сыпучих, жидких и газообразных сред в различных отраслях промышленности и отображения измеренных значений на показывающем устройстве.

Описание: Принцип действия термометров основан на линейной 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 на шкале термометра.

Термометры изготавливаются в четырех конструктивных исполнениях:

- осевом (ТБ-О) – ось циферблата и погружной части совпадают (соосны);
- радиальном (ТБ-Р) – чувствительный элемент расположен перпендикулярно по отношению к оси вращения стрелки;
- поворотнo-откидном (ТБ-П) – имеющем поворотный механизм, позволяющий термометрам работать в радиально-осевом исполнении;
- накладном (ТБ-Н) – крепятся к трубопроводу посредством прижатия термoeлемента к поверхности трубы, с фиксацией металлической пружиной.

Класс точности термометров по ГОСТ 8.401-80: 1,0; 1,5; 2,5; 4,0 .

Термометры имеют исполнения с различными диапазонами измерений, конструктивным исполнением, размерами корпуса и способом крепления погружаемой части к корпусу.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам.

По способу контакта с измеряемой средой термометры подразделяются на:

- погружаемые;
- поверхностные.

Термометры могут быть изготовлены в виброустойчивом исполнении со степенью виброзащиты V3 по ГОСТ 12997-84. Виброустойчивость приборов обеспечивается за счет заполнения полости корпуса демпфирующей жидкостью (ПМС-300). Гидрозаполнение возможно только для термометров с диапазоном показаний температур до 250 °С.

Защитная арматура термометров выполнена из коррозионностойких, жаростойких, жаропрочных сталей по ГОСТ 5949-2018 или их аналогов. Могут применяться другие материалы защитной арматуры и корпуса в зависимости от условий эксплуатации.

Внешний вид термометров приведен в приложении 1.

Схема с указанием места нанесения знака поверки приведена в приложении 2.

На циферблате термометра указываются: дата изготовления (в формате: месяц, год), класс точности и заводской номер (Приложение 1, рисунок 1.2).

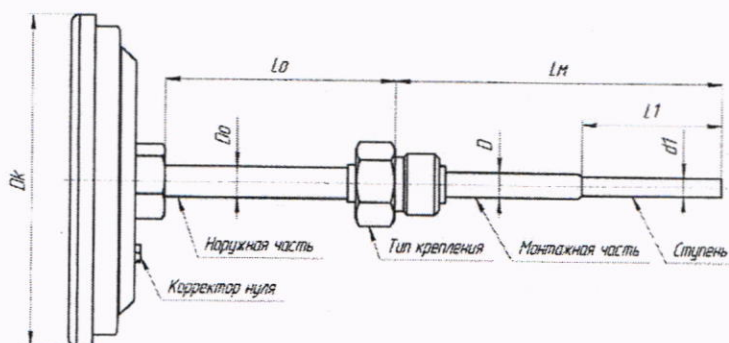
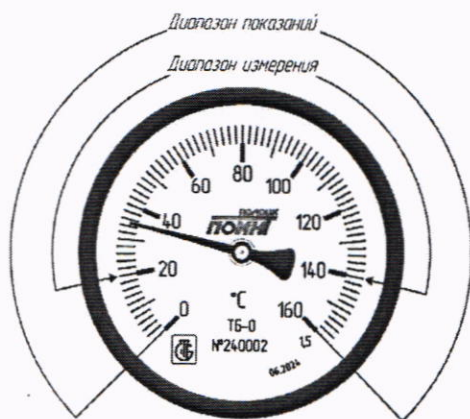
В паспорте на термометр указываются: дата изготовления (в формате: число, месяц, год), класс точности и заводской номер.

КОПИЯ ВЕРНА



21.07. 2025
Мавиас метролог
(/ М.М. Буря

Условное обозначение термометров:



Пример записи условного обозначения ТБ-О:

1- 2- 4- 5- 6- 7- (8)- 9/ 10- 13. 14. 16- 17- 18- (19, 20)

ТБ-О- 100- 1-(±1,5)- П- (от 0 до +160)- 200/ 8- НШ 0. М20х1,5- Б- IP65- (КН, С)

Таблица 1 – Условное обозначение термометров биметаллических

Параметр		Возможные значения
1		2
1	Обозначение типа	ТБ
2	Исполнения	О – осевое; Р – радиальное; П – поворотно-откидное; Н – накладное;
4	Характеристики корпуса ТБ	Диаметр корпуса Dk, мм 40 ¹⁾ ; 50 ¹⁾ ; 63 ²⁾ ; 80 ²⁾ ; 100 ³⁾ ; 110 ³⁾ ; 130 ³⁾ ; 150 ³⁾ ; 160 ³⁾
5		Материал корпуса 1 – нержавеющая сталь 2 – оцинкованная сталь 3 – алюминий
6	Класс точности	1,0; 1,5; 2,5; 4,0
7	Исполнение монтажной части	П, Пл, Пб, Пи, Пк, Пц, В, Н
8	Диапазон показаний, °С ⁴⁾	от -40 до +600
9	Длина монтажной части LМ, мм	от 40 до 1000
10	Диаметр монтажной части D, мм	от 5 до 20
11	Длина ступени L1, мм	от 60
12	Диаметр ступени d1, мм	6, 8
13	Тип крепления	ПШ, ПГ, НШ, НГ, ПрШ, ПрГ, ПШп, ПЦШ, НШпл, ПГш, Ш, Ф, ПрШт, Фв
14	Длина наружной части L0, мм	от 40 до 630
15	Диаметр наружной части D0, мм	от 5 до 20
16	Типоразмер крепления	M6x1; M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M18x1,5; M20x1,5; M24x1,5; M27x2; M33x2; M39x2; G1/8; G1/4; G3/8; G1/2; G3/4; G1

	Параметр	Возможные значения
	1	2
17	Тип соединения крышки	З – запрессованное Б – байонетное
18	Степень защиты	IP54; IP65; IP66; IP67; IP68.
Дополнительные опции (указываются в скобках после условного обозначения)		
19	Корректор нуля	КН
20	Гидрозаполнение ⁵⁾	С – силикон
¹⁾ для классов точности: 2,5; 4. ²⁾ для классов точности: 1,5; 2,5; 4. ³⁾ для классов точности: 1; 1,5; 2,5; 4. ⁴⁾ диапазоны показаний, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, указаны в таблице 2. ⁵⁾ возможно только для термометров с диапазоном показаний до 250 °С. Примечания: 1 При отсутствии крепёжной части значение параметров 13, 14, 15, 16 не указываются. 2 При отсутствии параметры 11, 12, 19, 20 не указываются. 3 В накладном исполнении крепёжная часть отсутствует, значение параметров с 9 по 16, 18, 19, и 20 не указываются. 4 Максимальная длина термометра (длина монтажной части, L _М + длина наружной части, L ₀ .) не более 1000 мм.		

Обязательные метрологические требования:

Таблица 2

Диапазон измерений, °С	Класс точности ¹⁾			
	1,0	1,5	2,5	4,0
	Пределы допускаемой приведенной погрешности ²⁾ , %			
от минус 10 до плюс 30	-	-	± 2,5	± 4,0
от минус 10 до плюс 50	-	± 1,5		
от минус 10 до плюс 110	± 1,0			
от минус 20 до плюс 20	-	-		
от минус 20 до плюс 40	-	± 1,5		
от минус 20 до плюс 60	± 1,0			
от минус 30 до плюс 30	-			
от минус 30 до плюс 50	± 1,0			
от 10 до 50	-	-		
от 10 до 70	-	± 1,5		
от 10 до 90	± 1,0			
от 10 до 110				
от 20 до 140				
от 20 до 180				
от 30 до 220				
от 30 до 270				
от 50 до 350				
от 50 до 450				
от 100 до 500				

¹⁾ Конкретный класс точности указывается в паспорте и на циферблате термометра.
²⁾ К диапазону измерений температуры (нормирующему значению).

Примечание
Начальное и конечное значение диапазона измерений ограничены на шкале двумя треугольными маркерами.

Вариация показаний не более абсолютного значения предела допускаемой приведенной погрешности от диапазона измерений температуры.

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Диапазон показаний термометров (в зависимости от номинального диаметра корпуса): от минус 40 °С до плюс 600 °С.

Номинальный диаметр корпуса, мм: 40, 50, 63, 80, 100, 110, 130, 150, 160.

Длина монтажной части, мм: от 40 до 1000.

Время термической реакции $t_{0,63}$, термометров, в движущейся воде, при изменении показаний термометров на заданный процент от полного изменения показаний, не более:

- с диаметром монтажной части до 6 мм: 20 с,
- с диаметром монтажной части 8 мм: 27 с,
- с диаметром монтажной части 10 мм: 30 с,
- с диаметром монтажной части более 10 мм: 54 с,
- для термометров исполнения ТБ-Н: 90 с.

Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP) по ГОСТ 14254-2015: IP54, IP65, IP66, IP67, IP68 (термометры в виброустойчивом исполнении: IP65, IP66, IP67, IP68).

Условия эксплуатации термометров:

- температура окружающего воздуха: от минус 50 °С до плюс 70 °С (для виброустойчивого исполнения: от минус 40 °С до плюс 70 °С);
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах: до 95 %.

Условия транспортирования термометров:

- температура окружающего воздуха: от минус 55 °С до плюс 85 °С;
- относительная влажность воздуха при 35 °С и более низких температурах: до 95 %.

Термометры устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм (группа N2 по ГОСТ 12997-84);

Термометры в виброустойчивом исполнении устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций от 10 до 150 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм (группа V3 по ГОСТ 12997-84).

Комплектность: указана в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечания
Термометр биметаллический	1 шт.	По спецификации заказа
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	По требованию заказчика
Методика поверки	1 экз.	По требованию заказчика
Прижимная пружина	1 шт.	Только для накладного исполнения
Упаковочная тара	1 шт.	

Место нанесения знака утверждения типа средства измерения: знак утверждения типа наносится на паспорт, титульный лист руководства по эксплуатации и циферблат термометра.

Поверка: осуществляется по МРБ МП.4192-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термометры биметаллические ТБ. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: —

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 390184271.014-2024 «Термометры биметаллические ТБ. Технические условия».

методику поверки: МРБ МП.4192-2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Термометры биметаллические ТБ. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

Криостат регулируемый КР-80, с диапазоном воспроизводимых температур от минус 50 °С до плюс 40 °С, нестабильностью поддержания заданной температуры за 30 минут $\pm 0,02$ °С. Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, с диапазоном измерения температур от минус 50 °С до плюс 199 °С, пределом допускаемой абсолютной погрешности температуры $\pm 0,05$ °С.

Термометр сопротивления платиновый эталонный ПОИНТ-100, с диапазоном измерения от минус 196 °С до плюс 660 °С, 3 разряд.

Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ, с диапазоном измерения от 0 Ом до 1500 Ом, пределами основной абсолютной погрешности измерения сопротивления:

– $\pm 6 \cdot 10^{-4}$ Ом (для диапазона от 0 до 30 Ом),

– $\pm 2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-3}$ Ом (для диапазона от 0 до 300 Ом),

– $\pm 3 \cdot 10^{-2}$ Ом (для диапазона от 0 до 1500 Ом).

Сухоблочный калибратор температуры погружного типа КТ-650, с диапазоном воспроизводимых температур от 50 °С до 650 °С, предел основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta = \pm 0,08$ °С

Термостат нулевой ТН-12. Номинальная температура термостатируемой среды: 0 °С, предел абсолютной погрешности при воспроизведении температуры $\Delta = \pm 0,03$ °С.

Термостат жидкостный МТ-МД. Диапазон воспроизводимых температур: от 30 °С до 150 °С, предел абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta = \pm 0,02$ °С.

Термостат паровой ТП-5. Номинальная температура термостатируемой среды: 100 °С, предел абсолютной погрешности при воспроизведении температуры $\Delta = \pm 0,03$ °С.

Идентификация программного обеспечения: –

Закключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: термометры биметаллические ТБ соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 390184271.014-2024 «Термометры биметаллические ТБ. Технические условия».

Производитель средств измерений:

ООО «Поинт», Республика Беларусь

211412, г. Полоцк, ул. Строительная, 22

Тел./факс: +375 214 74-38-01

E-mail: mail@pointltd.by

www.pointltd.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

РУП «Витебский ЦСМС», Республика Беларусь

210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20

Тел./факс: +375 212 48-04-06

E-mail: ic@vcsms.by.

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.

2. Схема с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора-главный метролог

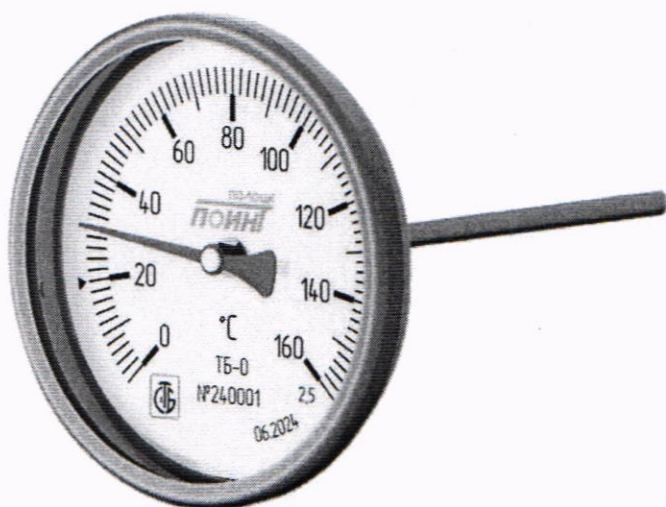
РУП «Витебский ЦСМС»



В.А. Хандожина

Приложение 1
(обязательное)

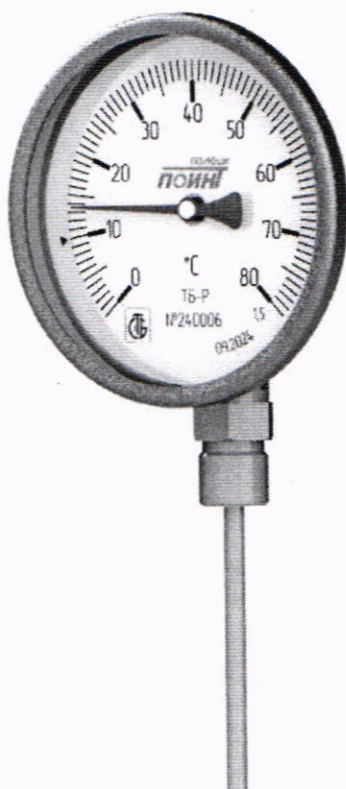
Фотографии общего вида средств измерений



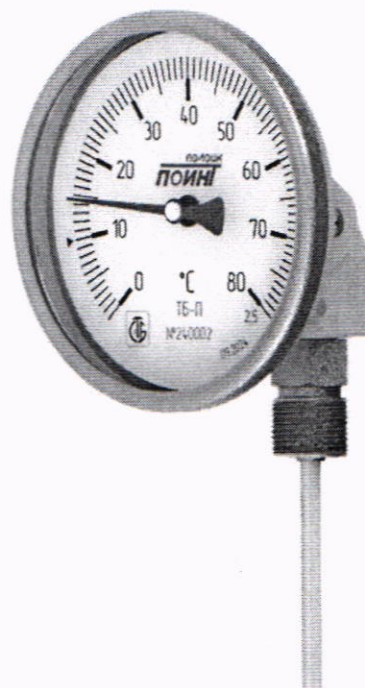
осевое исполнение ТБ-О



накладное исполнение ТБ-Н



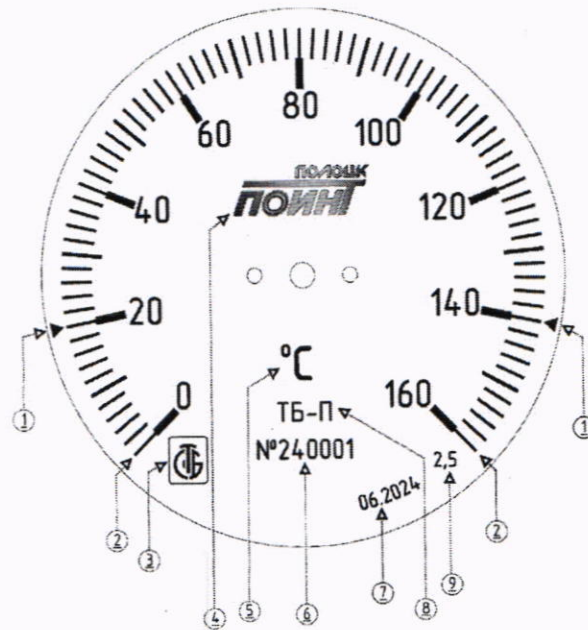
радиальное исполнение ТБ-Р



поворотно-откидное исполнение ТБ-П

Рисунок 1.1 – Внешний вид термометров биметаллических ТБ
(изображение носит иллюстративный характер)

Внешний вид циферблата



Поле №	Описание
1	Диапазон измерений, ограничен на шкале двумя треугольными маркерами
2	Диапазон показаний
3	Знак утверждения типа средств измерений
4	Наименование производителя или товарный знак
5	Единица измерения
6	Заводской номер по системе нумерации производителя
7	Дата выпуска (год и месяц)
8	Условное обозначение типа, исполнение
9	Класс точности
Примечание	
Допускается нанесение дополнительной информации	

Рисунок 1.2 – Маркировка, наносимая на циферблат
термометров биметаллических ТБ
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений



Рисунок 2 – Схема с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на термометры биметаллические ТБ