

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, жидкых 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 изгибаются 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;
- поворотно-откидном (ТБ-П) – имеющем поворотный механизм, позволяющий термометрам работать в радиально-осевом исполнении;
- накладном (ТБ-Н) – крепится к трубопроводу посредством прижатия термоэлемента 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 В3 по ГОСТ 12997-84. Виброустойчивость приборов обеспечивается за счет заполнения полости корпуса демптирующей жидкостью (ПМС-300). Гидрозаполнение возможно только для термометров с диапазоном показаний температур до 250 °C.

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).

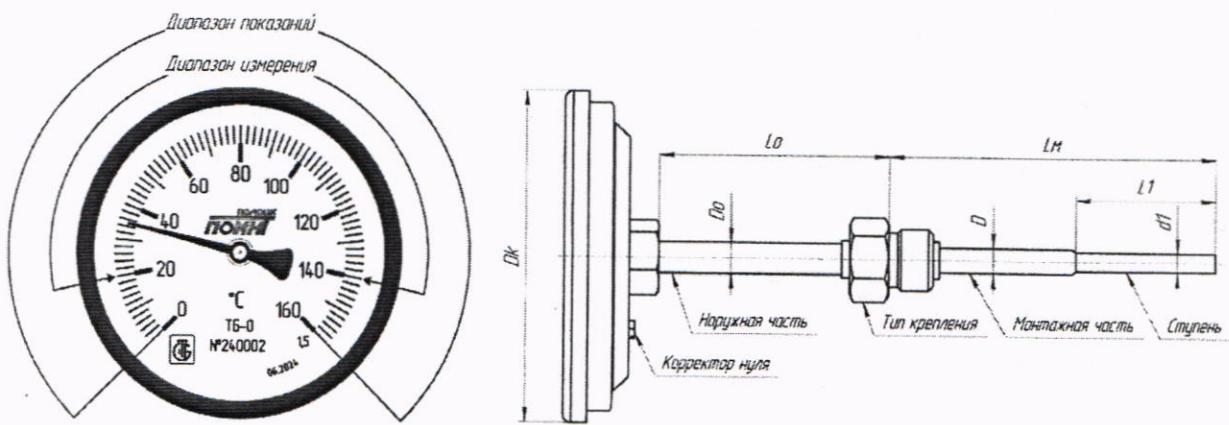
В паспорте на термометр указываются: дата изготовления (в формате: число, месяц, год), класс точности и заводской номер.

КОПИЯ ВЕРНА



21.07.2025
штавка магнитогорск
Г. М. Буре

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- ($\pm 1,5$)- П- (от 0 до +160)- 200/ 8- НШ 0. M20x1,5- Б- IP65- (KH, C)

Таблица 1 – Условное обозначение термометров биметаллических

	Параметр	Возможные значения	
		1	2
1	Обозначение типа	ТБ	
2	Исполнения	O – осевое; P – 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⁾	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	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, °C ⁴⁾	от -40 до +600	
9	Длина монтажной части L _M , мм	от 40 до 1000	
10	Диаметр монтажной части D, мм	от 5 до 20	
11	Длина ступени L ₁ , мм	от 60	
12	Диаметр ступени d ₁ , мм	6, 8	
13	Тип крепления	ПШ, ПГ, НШ, НГ, ПрШ, ПрГ, ПШп, ПЦШ, НШпл, ПГш, Ш, Ф, ПрШт, Фв	
14	Длина наружной части L ₀ , мм	от 40 до 630	
15	Диаметр наружной части D ₀ , 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 °C.

Примечания:

- При отсутствии крепёжной части значение параметров 13, 14, 15, 16 не указываются.
- При отсутствии параметры 11, 12, 19, 20 не указываются.
- В накладном исполнении крепёжная часть отсутствует, значение параметров с 9 по 16, 18, 19, и 20 не указываются.
- Максимальная длина термометра (длина монтажной части, L_M + длина наружной части, L₀) не более 1000 мм.

Обязательные метрологические требования:

Таблица 2

Диапазон измерений, °C	Класс точности ¹⁾			
	1,0	1,5	2,5	4,0
	Пределы допускаемой приведенной погрешности ²⁾ , %			
от минус 10 до плюс 30	-	-		
от минус 10 до плюс 50	-			
от минус 10 до плюс 110	± 1,0		± 1,5	
от минус 20 до плюс 20	-	-		
от минус 20 до плюс 40	-			
от минус 20 до плюс 60	± 1,0			
от минус 30 до плюс 30	-		± 1,5	
от минус 30 до плюс 50	± 1,0			
от 10 до 50	-	-		
от 10 до 70	-			± 2,5
от 10 до 90				± 4,0
от 10 до 110				
от 20 до 140				
от 20 до 180				
от 30 до 220	± 1,0		± 1,5	
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 °C до плюс 600 °C.

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 °C до плюс 70 °C (для виброустойчивого исполнения: от минус 40 °C до плюс 70 °C);

– относительная влажность воздуха при 35 °C и более низких температурах: до 95 %.

Условия транспортирования термометров:

– температура окружающего воздуха: от минус 55 °C до плюс 85 °C;

– относительная влажность воздуха при 35 °C 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 циферблата термометра.

Проверка: 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 BY 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 °C до плюс 40 °C, нестабильностью поддержания заданной температуры за 30 минут $\pm 0,02$ °C. Термометр лабораторный электронный ЛТ-300, с диапазоном измерения температур от минус 50 °C до плюс 199 °C, пределом допускаемой абсолютной погрешности температуры $\pm 0,05$ °C.

Термометр сопротивления платиновый эталонный ПОИНТ-100, с диапазоном измерения от минус 196 °C до плюс 660 °C, 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 °C до 650 °C, предел основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\Delta = \pm 0,08$ °C

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

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

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

Идентификация программного обеспечения: –

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

Производитель средств измерений:

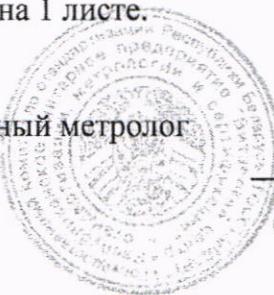
ООО «Поинт», Республика Беларусь
211412, г. Полоцк, ул. Строительная, 22
Тел./факс: +375 214 74-38-01
E-mail: mail@pointltd.by
www.pointltd.by

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.

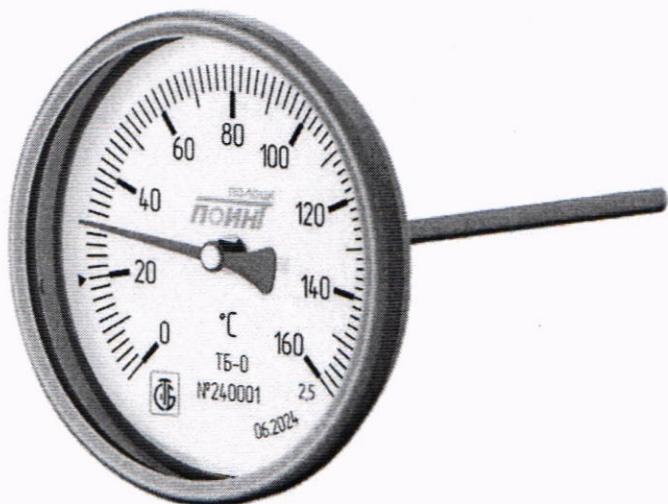
Заместитель директора-главный метролог
РУП «Витебский ЦСМС»



Б.А. Хандогина

Приложение 1
(обязательное)

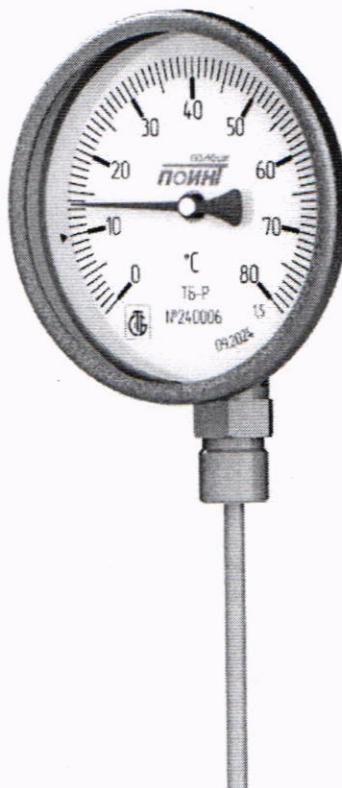
Фотографии общего вида средств измерений



осевое исполнение ТБ-О



накладное исполнение ТБ-Н



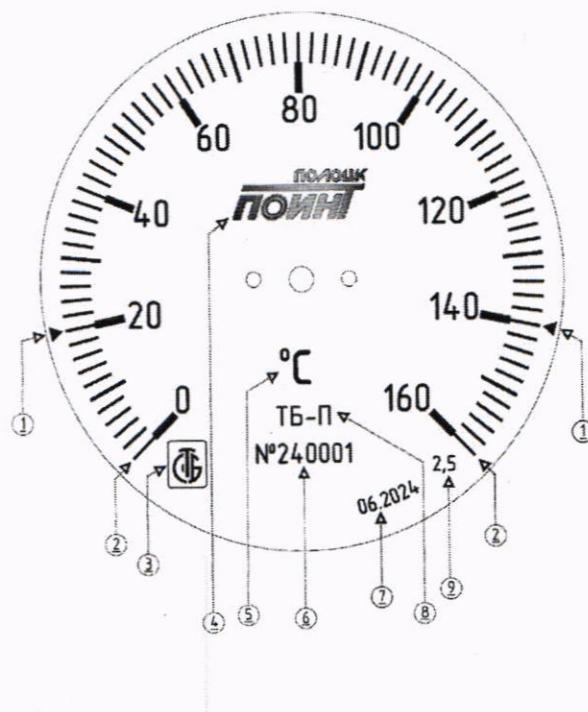
радиальное исполнение ТБ-Р



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