

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические показывающие ТБЛ, ТБН

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические показывающие ТБЛ, ТБН (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитных гильз и термобаллона, в диапазоне от минус 50 до плюс 300 °C.

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 (термобаллоне), прикрепленному к корпусу с тыльной стороны. Термометры ТБЛ и ТБН различаются по конструктивному исполнению и по метрологическим характеристикам. Корпус и термобаллон термометров изготавливаются из нержавеющей стали (термометры ТБН) или латуни (термометры ТБЛ).

Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или с использованием защитных гильз, предохраняющих термобаллон термометра от воздействия агрессивных сред.

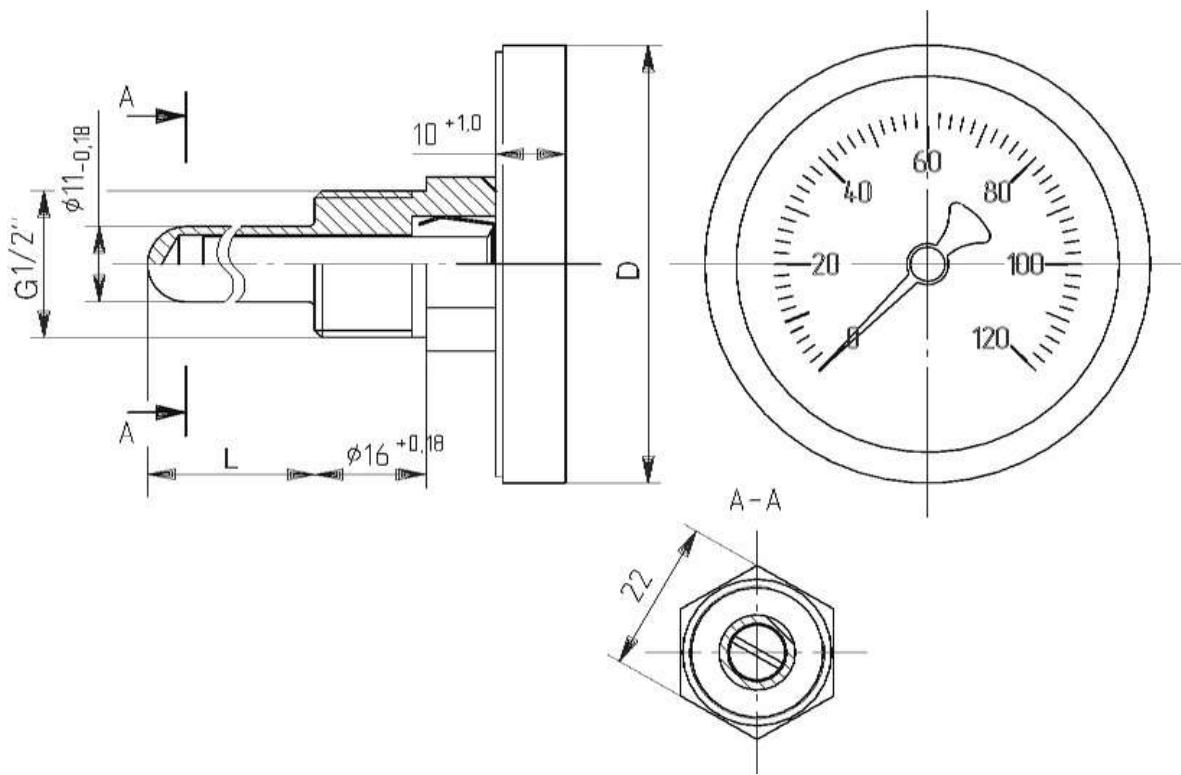


Рисунок 1 - термометр ТБЛ.

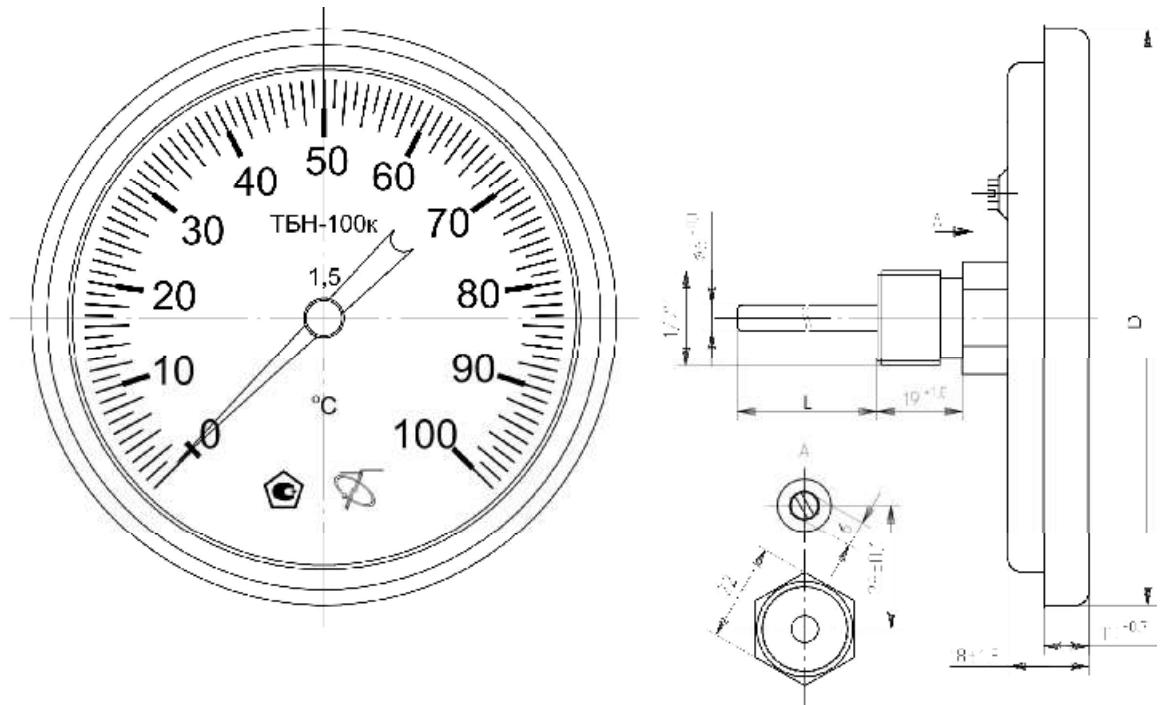


Рисунок 2 - термометр ТБН.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, класс точности, длина погружаемой части термобаллона, диаметр корпуса в зависимости от исполнения термометра соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение исполнения термометра	Диапазон измеряемых температур, °С		Класс точности	Длина погружаемой части термобаллона, мм	Диаметр корпуса, мм
	нижний предел	верхний предел			
ТБН-50	-50	+50	1,5	50	$60 \pm 1,5$
		+100		100	
		+150		150	
	0	+100		200	
		+120		250	
		+150			
		+200			
		+250			
ТБЛ-63	0	+120	1,5	50	63 ± 1
		+150		63	
		75		75	
		100		100	
		150		150	
ТБН-63, ТБН-63к	-50	+50	1,5	50	$73 \pm 1,5$
		+100		100	
		+150		150	
	0	+100		200	
		+120		250	
		+150			
		+200			
		+250			
		+300			

ТБН-75, ТБН-75к	-50	+50	1,5	50	85±1,5
		+100		100	
		+150		150	
	0	+100	2,5	200	
		+120		250	
		+150			
		+200			
ТБЛ-80	0	+250			
		+300			
ТБЛ-100	0	+120	1,5	50	80±1
		+150	2,5	100	
ТБН-100, ТБН-100к	-50	+50		50	110±1,5
		+100		100	
		+150		150	
	0	+100		200	
		+120	1,5	250	
		+150			
		+200			
ТБН-100, ТБН-100к	0	+250			
		+300			

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности термометров должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2.

Класс точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, от диапазона измерений
1,5	±1,5
2,5	±2,5

Примечание: пределы допускаемой основной приведенной погрешности для участка шкалы от минус 50 до минус 40 °C не должны быть более ± 4 % от диапазона измерений.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 до плюс 50 °C от (23±5) °C, на каждые 10 °C не должны превышать ± 0,5 °C.

Вариация показаний термометров не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности показаний.

Показатель тепловой инерции, с, не более:

100 - для неподвижной жидкостной среды (вода или жидкость с близким к воде коэффициентом теплопередачи);

800 - для неподвижного воздуха;

80 - для движущейся со скоростью 7м/с воды и 300 с для движущегося со скоростью 7м/с воздуха.

Масса, кг, не более:0,5 (ТБЛ); 0,8 (ТБН)

Средняя наработка на отказ термометров с учетом технического обслуживания, регламентируемого инструкцией по эксплуатации, составляет, ч:6,67x10⁴

Средний срок службы, лет, не менее:8

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °C:от минус 10 до плюс 50

- относительная влажность при температуре плюс 40 °C, %98

Условное давление измеряемой среды, МПа (кгс/см²), до:6,3 (64)

Степень защиты от влаги и пыли термометров по ГОСТ 14254:IP50

Термометры устойчивы к воздействию вибрации по группе N2 - частота от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм, при этом половина размаха колебаний стрелки не более абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом (в правом верхнем углу) и на циферблат термометра.

Комплектность средства измерений

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

Паспорт 6НП.401.006 ПС – 1 экз.

Руководство по эксплуатации РЭ 4321-401-0411113635-2007 – 1 экз. (на партию термометров, при поставке в один адрес).

Гильза защитная – 1 шт. (по дополнительному заказу).

Методика поверки – 1 экз. (по требованию заказчика).

Проверка

осуществляется по документу МП 401-2007 «Термометры биметаллические показывающие ТБЛ, ТБН. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в марте 2007 г.

Основные средства поверки:

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °C, погрешность $\pm 0,05$ °C в диапазоне от минус 50 до 199,99 °C и $\pm 0,2$ °C в диапазоне от 200 до 300 °C;

- термостат переливной прецизионный ТПП-1.2, диапазон воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 100 °C;

- термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-300», диапазон воспроизводимых температур от плюс 100 до плюс 300 °C.

Сведения и методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах паспорта 6НП.401.006 ПС и руководства по эксплуатации РЭ 4321-401-0411113635-2007.

Нормативные документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим показывающим ТБЛ, ТБН

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение Физтех»
(АО «ПО Физтех»), г. Томск

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, пр. Кирова, 58, стр.70

Тел./факс: 8 (3822) 522-222/8(3822) 522-222

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, 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.