

Термометры биметаллические серий ТТ, ТS, ТН, ТМ, ТС

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические серий ТТ, ТS, ТН, ТМ, ТС (далее по тексту – термометры) предназначены для измерения температуры различных сред.

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 и состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического термочувствительного элемента в защитной трубке - термобаллона. Корпус и термобаллон термометров изготавливаются из нержавеющей стали.

Термометры имеют 77 модификаций, отличающихся друг от друга конструктивным исполнением, диапазоном измерений, размерами чувствительного элемента, наличием дополнительного устройства (электроконтакты типа ТК1, ТК2, ТК3) и т.д.

Фото общего вида термометра представлено на рисунках 1-10.



Рис. 1. Мод.ТСТ075А



Рис. 2 Мод. ТСВ080А



Рис. 3 Мод. ТСН080А/100А



Рис. 4 Мод. ТСТ075А



Рис. 5 Мод. ТСТ080А/100А и Мод. ТСТ080/100F



Рис. 6 Мод. ТТН036S



Рис. 7 Мод ТТН026S



Рис. 8 Мод TSV



Рис. 9 Мод ТМІ100S



Рис. 10 Мод ТТН080А

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики термометров биметаллических, представлены в таблицах 1-6.

Основные метрологические и технические характеристики термометров биметаллических серии ТТ и ТS, представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Наименование характеристики	Серия ТТ				Диапазон измерений, в котором нормирована погрешность °С (для всех модификаций)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С
	модификации					
	ТТН026А ТТН026S ТТН036А ТТН036S	ТТН046А ТТН046S	ТТН052А ТТН052S	ТТН065А ТТН065S		
Диапазон шкалы, °С	-	-70...+40	-	-	-50...+20	1
	-30...+70	-30...+70	-30...+70	-30...70	-20...+60	1
	-20...+40	-20...+40	-	-20...40	-10...+30	1 (0,5)*
	-	-10...+110	-	-	+10...+90	1
	-	-10...+150	-	-10...150	+10...+130	2
	0...+60	0...+60	0...+60	0...+60	+10...+50	1 (0,5)**
	0...+100	0...+100	0...+100	0...+100	+10...+90	1
	0...+200	0...+200	0...+200	0...+200	+20...+180	2
	0...+250	0...+250	0...+250	0...+250	+30...+220	5 (2***)
	0...+320	0...+320	0...+320	0...+320	+30...+290	5
	0...+400	0...+400	0...+400	0...+400	+50...+350	5

* только для ТТН065

** только для ТТН046, ТТН052, ТТН065

*** только для ТТН036

Таблица 2.

Наименование характеристики	Серия TS					Диапазон измерений, в котором нормирована погрешность °С (для всех модификаций)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С
	модификации						
	TSH052A TSH052S TSV052A TSV052S	TSH065A TSH065S TSV065A TSV065S TSH065F	TSH080A TSH080S TSV080A TSV080S TSH080F	TSH100A TSH100S TSV100A TSV100S TSH100F	TSH150A TSH150S TSV150A TSV150S		
Диапазон шкалы, °С	-30...+70 0...+60 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-30...+70 0...+60 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-30...+70 0...+60 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-30...+70 0...+60 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-30...+70 0...+60 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-20...+60 +10...+50 +10...+110 +20...+140 +20...+180 +30...+220 +30...+290 +50...+350 +50...+450 +100...+500	1 0,5 1 2 2 5 5 5 5 10

Таблица 3

Наименование характеристики	Серия									
	ТТ				TS					
	ТТН026А ТТН026S ТТН036А ТТН036S	ТТН046А ТТН046S	ТТН052А ТТН052S	ТТН065А ТТН065S	TSH052A TSH052S TSV052A TSV052S	TSH065A TSH065S TSV065A TSV065S TSH065F	TSH080A TSH080S TSV080A TSV080S TSH080F	TSH100A TSH100S TSV100A TSV100S TSH100F	TSH150A TSH150S TSV150A TSV150S	
Время термической реакции $t_{0,9}$, не более, с	10				38; 45; 50 для Ø 6; 8; 9					
Вид защиты от воды и пыли	IP67, IP54				IP65, IP54					
Диаметр погружаемой части, мм	4; 4,5				6; 8; 9					
Длина погружаемой части, мм	для Ø 4 – 60; 120; 150; 200; 300 для Ø 4,5 – 60; 120; 150; 200; 300; 400; 500				60; 100; 150; 201...500; 501...2000					
Диаметр корпуса, мм	26; 36	46	52	65	52	65	80	100	150	

Масса, не более, кг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1...0,2	0,2
Материал погружаемой части	Нержавеющая сталь								
Средний срок службы, лет	10								
Дополнительные устройства	-				-				
Условия эксплуатации									
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-30...70								
- относительная влажность, %	95								

Основные метрологические и технические характеристики термометров биметаллических серии ТН и ТМ, представлены в таблицах 4-6.

Таблица 4.

Наименование характеристики	Серия ТН			Диапазон измерений, в котором нормирована погрешность °С (для всех модификаций)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С
	модификации				
	ТНН080А	ТНВ080S	ТНН080S		
	ТНН100А	ТНВ100S	ТНН100S		
	ТНН130А	ТНВ130S	ТНН130S		
	ТНН150А	ТНВ150S	ТНН150S		
Диапазон шкалы, °С	-70...+40	-70...+40	-70...+40	-50...+20	1
	-30...+70	-30...+70	-30...+70	-20...+60	1
	0...+60	0...+60	0...+60	+10...+50	1
	0...+120	0...+120	0...+120	+10...+110	1
	0...+160	0...+160	0...+160	+10...+150	2
	0...+200	0...+200	0...+200	+20...+180	2
	0...+250	0...+250	0...+250	+30...+220	2
	0...+300	0...+300	0...+300	+30...+290	5
	0...+400	0...+400	0...+400	+50...+350	5
	0...+500	0...+500	0...+500	+50...+450	5

Таблица 5.

Наименование характеристики	Серия ТМ			Диапазон измерений, в котором нормирована погрешность °С (для всех модификаций)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ± °С
	модификации				
	ТМН100А (S, Т, U) ТМН130А (S, Т, U) ТМН150А (S, Т, U)	ТМV100А (S, Т, U) ТМV130А (S, Т, U) ТМV150А (S, Т, U)	ТМН100А (S, Т, U) ТМН130А (S, Т, U) ТМН150А (S, Т, U)		
Диапазон шкалы, °С	-70...+50 -30...+70 -30...+170 -30...+270 0...+60 0...+100 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+300 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-70...+50 -30...+70 -30...+170 -30...+270 0...+60 0...+100 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+300 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-70...+50 -30...+70 -30...+170 -30...+270 0...+60 0...+100 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250 0...+300 0...+320 0...+400 0...+500 0...+600	-50...+30 -20...+60 -20...+150 -20...+240 +10...+50 +10...+90 +10...+110 +10...+150 +20...+180 +30...+220 +30...+270 +30...+290 +50...+350 +50...+450 +100...+500	1 1 2 5 1 1 1 2 2 2 5 5 5 5 10

Таблица 6.

Наименование характеристики	Серия					
	ТН			ТМ		
	ТНН080А	ТНВ080S	ТНН080S	ТМН100А (S, Т, U)	ТМВ100А (S, Т, U)	ТМН100А (S, Т, U)
	ТНН100А	ТНВ100S	ТНН100S	ТМН130А (S, Т, U)	ТМВ130А (S, Т, U)	ТМН130А (S, Т, U)
	ТНН130А	ТНВ130S	ТНН130S	ТМН150А (S, Т, U)	ТМВ150А (S, Т, U)	ТМН150А (S, Т, U)
	ТНН150А	ТНВ150S	ТНН150S			
Время термической реакции t _{0.9} , не более, с	10			38; 45; 50 для Ø 6; 8; 9		
Вид защиты от воды и пыли	IP65			IP65		
Диаметр погружаемой части, мм	6; 8; 9					
Длина погружаемой части, мм	60...2000			60; 120; 150; 200; 201...500; 501...2000		
Диаметр корпуса, мм	80; 100; 130; 150			100; 130; 160		
Масса, не более, кг	0,1...0,5			0,3...1,0		
Материал погружаемой части	Нержавеющая сталь					
Средний срок службы, лет	10					
Дополнительные устройства	-			Возможна установка контактов типа ТК1, ТК2, ТК3		
Условия эксплуатации						
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-30...70					
- относительная влажность, %	95					

Основные метрологические и технические характеристики термометров биметаллических серии ТС, представлены в таблицах 7-8.

Таблица 7.

Наименование характеристики	Серия ТС				Диапазон измерений, в котором пронормирована погрешность °С (для всех модификаций)	Предел основной абсолютной погрешности измерения, ± °С Класс 1
	модификации					
	ТСВ080А	ТСТ075А	ТСТ080А, ТСТ100А ТСТ080F, ТСТ100F	ТСН080А ТСН100А		
Диапазон шкалы, °С	- - - - 0...+120 - - -	- -20...+40 - - - - -	- -20...+40 - 0...+80 0...+120 - 0...+200 -	-30...+70 -20...+40 0...+60 0...+80 0...+120 0...+160 0...+200 0...+250	-20...+60 -10...+30 +10...+50 +10...+70 +10...+110 +20...+140 +20...+180 +30...+220	1 1 1 1 2 2 2 2,5

Таблица 8.

Наименование характеристики	Серия ТС			
	ТС			
	ТСВ080А	ТСТ075А	ТСТ080А, ТСТ100А ТСТ080F, ТСТ100F	ТСН080А ТСН100А
Время термической реакции $t_{0.9}$, не более, с	15			
Вид защиты от воды и пыли	-			
Диаметр погружаемой части, мм	6			
Длина погружаемой части, мм	50; 70; 90	50; 70; 90; 110; 130	50; 70; 90; 110; 130	50...500
Диаметр корпуса, мм	80	75	80; 100	
Масса, не более, кг	0,1	0,1...0,2		
Материал погружаемой части	Нержавеющая сталь			
Средний срок службы, лет	10			

Дополнительные устройства	-
Условия эксплуатации	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-30...70
- относительная влажность, %	95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Термометр биметаллический	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МП2411-0026-2008	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП2411-0026-2008 «Термометры биметаллические серий ТТ, ТS, ТН, ТМ, ТС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Основные средства поверки:

- термостат нулевой Лед-4, воспроизводимая температура 0 °С, погрешность воспроизведения температуры $\pm 0,03$ °С;
- термостат жидкостный модель 814L, диапазон температур от минус 80 до 0 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С;
- термостат регулируемый ТР-1М, диапазон температур от плюс 30 до плюс 200 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,05$ °С;
- термостат модель 875, диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,25$ °С;
- эталонные платиновые термометры сопротивления ЭТС 100, ТПП-1.2 3-го разряда для диапазона температур от минус 200 до плюс 660,323 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе паспорта на термометры биметаллические серий ТТ, ТS, ТН, ТМ, ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам биметаллическим серий ТТ, ТS, ТН, ТМ, ТС

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

Международный стандарт МЭК 13190:2001. Термометры со шкалой.

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

фирма «RÜEGER SA.», Швейцария
Chemin de Mongevon 9, Case postale 98
1023 CRISSIER 1 SWITZERLAND
Tel.: +41(0)21 637 32 32, Fax: +41(0)21 637 32 00
E-mail: info@rueger.ch