

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 591 от 30.03.2018 г.)

Термопреобразователи измерительные с унифицированным выходным сигналом ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ, ПСМ, ПСП, ПСХА

Назначение средства измерений

Термопреобразователи измерительные с унифицированным выходным сигналом ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ, ПСМ, ПСП, ПСХА (далее - термопреобразователи измерительные) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей измерительных заключается в преобразовании значения температуры в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока (0-5), (0-20), (4-2) мА, линейно пропорциональный температуре в заданном диапазоне преобразования температуры.

Таблица 1 - Модификации и виды исполнения термопреобразователей

Модификация	ПСМ	ПСП	ПСХА	ТМТУ	ТПТУ	ТХАУ
Виды исполнения	ПСМ-1xx	ПСП-1xx	ПСХА-1xx	ТМТУ-1-1/1xx	ТПТУ-1-1/1xx	ТХАУ -1-1/1xx
	ПСМ-3xx	ПСП-3xx	ПСХА-3xx	ТМТУ-1-2/1xx	ТПТУ-1-2/1xx	ТХАУ -1-2/1xx
	ПСМ-4xx	ПСП-4xx	ПСХА-4xx	ТМТУ-1-3/1xx	ТПТУ-1-3/1xx	ТХАУ -1-3/1xx
				ТМТУ-1-4/1xx	ТПТУ-1-4/1xx	ТХАУ -1-4/1xx
				ТМТУ-1-5/1xx	ТПТУ-1-5/1xx	

Где xx - диапазон унифицированного выходного сигнала:
¾ 05 - унифицированный выходной сигнал (0-5) мА;
¾ 02 - унифицированный выходной сигнал (0-20) мА;
¾ 42 - унифицированный выходной сигнал (4-20) мА.

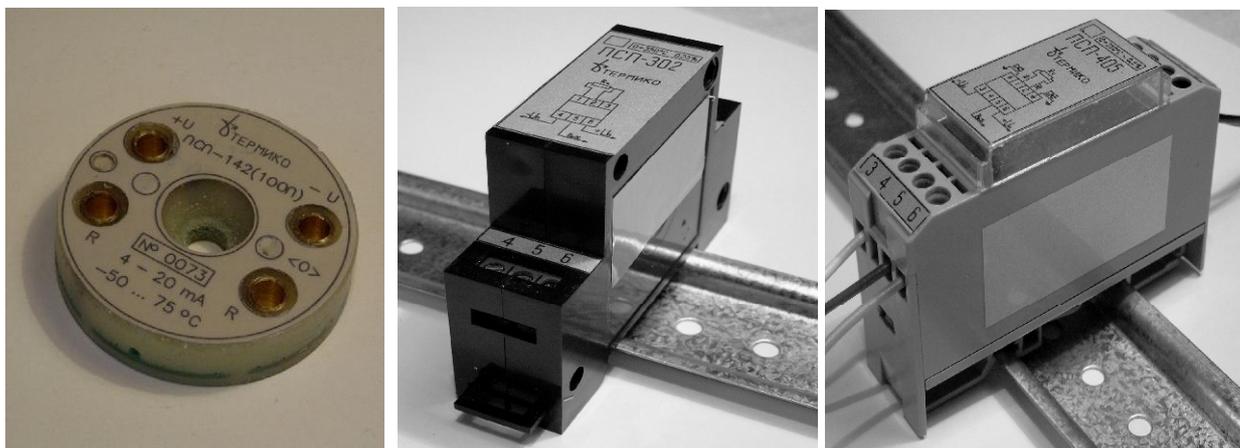
Термопреобразователи измерительные модификаций ПСМ, ПСП, ПСХА являются измерительными преобразователями сигнала (ПС), преобразующими сопротивление или термоэлектродвижущую силу первичного преобразователя (ПП) в унифицированный токовый сигнал, предназначены для работы с термометрами из меди (ПСМ) или платины (ПСП), термопарами хромель-алюмель (ПСХА). Термопреобразователи измерительные ПСМ/ПСП/ПСХА-1xx, выполнены в виде «таблетки», которая устанавливается в клеммную головку первичного термопреобразователя. Термопреобразователи измерительные ПСМ/ПСП/ПСХА-3xx (для ПП термометров сопротивления с трехпроводной схемой соединения и термопреобразователей термоэлектрических ХА (К)) и термопреобразователи измерительные ПСМ/ПСП/ПСХА-4xx (для ПП термометров сопротивления с четырехпроводной схемой соединения и термопреобразователей термоэлектрических ХА (К)) выполнены в виде отдельного модуля, устанавливаемого на DIN-рейку.

Термопреобразователи измерительные модификаций ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ состоят из первичного преобразователя и измерительного преобразователя сигнала. В качестве первичного термопреобразователя используются термометры сопротивления из меди ТМТ-1, термометры сопротивления из платины ТПТ-1, термопреобразователи термоэлектрические ТХА-1, в головку которых установлен ПС. В качестве преобразователя измерительного, входящего в состав ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ используется термопреобразователь измерительный ПСМ-1xx, ПСП-1xx, ПСХА-1xx.

В соответствии с ГОСТ 30232-94 и ГОСТ 13384-93 термопреобразователи измерительные являются:

- по степени защищенности от электромагнитных помех - обыкновенными;
- по зависимости выходного сигнала от преобразуемой температуры - с линейной зависимостью;
- по связи между входными и выходными цепями - с гальванической связью.

Общий вид термопреобразователей измерительных представлен на рисунках 1 и 2.



ПСМ/ПСП/ПСХА-1xx

ПСМ/ПСП/ПСХА-3xx,

ПСМ/ПСП/ПСХА-4xx,

Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователей измерительных модификаций ПСМ, ПСП, ПСХА



ТМТУ-1-1/1xx

ТМТУ-1-2/1xx

ТМТУ-1-3/1xx

ТМТУ-1-4/1xx

ТМТУ-1-5/1xx

ТПТУ-1-1/1xx

ТПТУ-1-2/1xx

ТПТУ-1-3/1xx

ТПТУ-1-4/1xx

ТПТУ-1-5/1xx

ТХАУ-1-1/1xx

ТХАУ-1-2/1xx

ТХАУ-1-3/1xx

ТХАУ-1-4/1xx

Рисунок 2 - Общий вид термопреобразователей измерительных модификаций ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ (виды исполнения)

Маркировка наносится на шильдики, прикрепляемые к клеммным головкам и (или) лицевым панелям термопреобразователей измерительных.

Пломбирование термопреобразователей измерительных не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	ТМТУ	ПСМ	ТПТУ	ПСП	ТХАУ	ПСХА
Модификация						
Тип НСХ первичного преобразователя	100М	50М 100М	100П Pt100	50П, Pt50 100П, Pt100 500П, Pt500 1000П, Pt1000	ХА(К)	ХА(К)
Диапазон унифицированного выходного сигнала, мА	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20					
Диапазон преобразований температуры ¹⁾ , °С	от -50 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +200		от -200 до 0 от -50 до +50 от 0 до +100 от 0 до +150 от 0 до +200 от 0 до +300 от 0 до +400 от 0 до +500 от 0 до +600		от 0 до +400 от 0 до +600 от 0 до +800 от 0 до +1200	
Класс точности	0,25; 0,5		0,1; 0,25; 0,5		1,5; 2,5	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ²⁾ , % (от диапазона измерений)	±0,25; ±0,5		±0,1 ³⁾ ; ±0,25 ⁴⁾ ; ±0,5 ⁵⁾		±1,5 ⁶⁾ ; ±2,5	
Предел допускаемой дополни- тельной погрешности от изменений температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не более	0,5 предела допускаемой основной погрешности					
Предел допускаемой дополни- тельной погрешности, вызванной воздействием повышенной влажности в рабочих условиях применения (95% при 35 °С), не более	0,5 предела допускаемой основной погрешности					
Предел допускаемой дополни- тельной погрешности, вызванной воздействием постоянных магнитных полей или переменных полей сетевой частоты напряжен- ностью до 400 А/м, не более	0,5 предела допускаемой основной погрешности					
Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, вызванной отклонением сопротивления нагрузки от верхнего предельного значения на минус 25%, не более	0,5 предела допускаемой основной погрешности					

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ПС, (длина×ширина×высота), мм: - для модификаций ПСМ-1хх, ПСП-1хх, ПСХА-1хх (диаметр×длина) - для модификаций ПСМ-3хх, ПСП-3хх, ПСХА-3хх - для модификаций ПСМ-4хх, ПСП-4хх, ПСХА-4хх	42×8 20×75×55 22×75×60
Масса, кг - для модификаций ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ - для модификаций ПСМ, ПСП, ПСХА	от 0,15 до 1,5 от 0,05 до 0,08
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 35 °С, %	от -50 до +70 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь измерительный с унифицированным выходным сигналом: - ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ - ПСМ, ПСП, ПСХА	ЕМТК.54.1000.00 ЕМТК.54.2000.00	1 шт. (исполнение согласно заказу) 1 шт. (исполнение согласно заказу)
Руководство по эксплуатации	ЕМТК 54.0000.00 РЭ	1 экз.на партию
Паспорт	ЕМТК.54.1000.00 ПС ЕМТК.54.2000.00 ПС	1 экз. 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ЕМТК 54.0000.00 РЭ «Термопреобразователи измерительные с унифицированным выходным сигналом ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ, ПСМ, ПСП, ПСХА. Руководство по эксплуатации» раздел «Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 22.12.2007 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (Регистрационный № 11804-99).

Термостат переливной прецизионный ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07).

Компаратор напряжений Р3003 (Регистрационный № 7446-91).

Магазин сопротивлений Р4831(Регистрационный № 6332-77).

Термостат нулевой ТН-1М, погрешность воспроизведения температуры $\pm 0,01$ °С

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

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям измерительным с унифицированным выходным сигналом ТМТУ, ТПТУ, ТХАУ, ПСМ, ПСП, ПСХА

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ТУ 4211-116-17113168-2007 Термопреобразователи измерительные с унифицированным выходным сигналом ТМПУ, ТПТУ, ТХАУ, ПСМ, ПСП, ПСХА. Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТЕРМИКО» (ЗАО «ТЕРМИКО»)

ИНН 7735057430

Адрес: 103460, г. Москва, Зеленоград, корп. 1213, кв. 135

Телефон/(факс) (495) 989-52-17

E-mail: info@termiko.ru

Web-сайт: www.termiko.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево, Главный лабораторный корпус

Телефон (факс) (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.