

О П И С А Н И Е

термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом типа ТС ПУ-0289, ТСМУ-0289, ТХАУ-0289

СОГЛАСОВАНО

Подлежит публикации
в открытой печати

Зам. генерального директора
НПО "ВНИИМ им. П. И. Менделеева"

Щеглов В. А.

" 9 " 12 1991 г.

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом типа ТС ПУ-0289, ТСМУ-0289, ТХАУ-0289	Внесены в Государственный реестр средств измерений, прошедших Государственные испытания
	Регистрационный № _____
	Взамен № _____

Выпускается по ГОСТ 12997-84 и ТУ ЗИ-4860438.075-91.

Назначение и область применения

Предназначены для преобразования температуры в унифицированный выходной сигнал 4 ± 20 мА. Применяется для измерения температуры в производствах отраслей нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической и производству минеральных удобрений во взрывоопасных помещениях.

О п и с а н и е

Термопреобразователь состоит из первичного преобразователя температуры (ППТ) термопреобразователей сопротивления для

ТСНУ-0289, ТСМУ-0289 или термоэлектрического преобразователя для ТХАУ-0289) и измерительного преобразователя с унифицированным выходным сигналом (ИП), встроенного в головку ШТГ.

Работа термопреобразователя заключается в следующем: температура, измеряемая ШТГ, преобразуется в нормированный выходной сигнал, которым является: сопротивление - для ШТГ типа ТСН и ТСМ; термо-э.д.с. - для первичных преобразователей температуры типа ТХА.

Выходной сигнал ШТГ поступает на вход ИП, который преобразовывает унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4 ± 20 мА.

В ИП осуществляется линейризация нелинейной зависимости измеряемой температуры и измеряемого при этом сопротивления первичного преобразователя температуры ТСН и ТСМ в линейную зависимость выходного сигнала от измеряемой температуры.

Основные технические характеристики

Диапазон измеряемых температур термопреобразователя:

для ТСНУ-0289 от минус 200 до 600 °С;

для ТСМУ-0289 от минус 50 до 200 °С;

для ТХАУ-0289 от 0 до 1000 °С.

Номинальная статическая характеристика преобразования первичного преобразователя:

для ТСНУ-0289 - 50 П

для ТСМУ-0289 - 50 М

для ТХАУ-0289 - ХА (К).

Предел допускаемого значения основной погрешности термопреобразователей в зависимости от поддиапазона: табл. 1 и табл. 2

для ТСПУ-0289 - 0,25; 1,00% (II поддиапазонов)

для ТСМУ-0289 - 0,5; 1,5% (8 поддиапазонов)

для ТХАУ-0289 - 1,0 % (3 поддиапазона).

Выходной сигнал термопреобразователей - постоянный ток от 4 до 20 мА.

Зависимость выходного сигнала термопреобразователей от измеряемой температуры - линейная для ТСПУ-0289, ТСМУ-0289 и нелинейная для ТХАУ-0289.

Схема подключения термопреобразователей - двухпроводная.

Напряжение питания термопреобразователя от 12 до 36 В.

Масса не более 0,6 кг. Длина погружаемой части от 250 до 1250 мм

Комплектность

- Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом
- I шт., техническое описание и инструкция по эксплуатации -
 - I экз., паспорт - I экз., методика поверки МИ 70.54-90 - I экз.

Поверка

производится по методике поверки МИ 70.54-90.

Основное оборудование:

поверочная установка типа УТТ-6ВМА(ТУ50-194-80) с пределами воспроизведения температуры от 0 до 1200 °С;

горизонтальная трубчатая электропечь типа МТП-2М,

А .2.983.004, ТУ50-239-84 для диапазона температур от 300 до 1200 °С с рабочим пространством длиной не менее 500 мм, диаметром 44 мм, градиентом температур в средней ее части не более 0,8 °С/см по длине печи в средней ее части (25± мм от

центра рабочего пространства);

нулевой термостат типа ТН-12 (10922-00 ТУ) или ванна для льдо-водяной смеси с термоизолированными стенками или сосуд Дьюара для воспроизведения температуры плавления льда с погрешностью не более $\pm 0,02$ °С;

жидкостный криостат типа ГСП-5 для диапазона температур от минус 210 до 20 °С, глубина ванны не менее 250 мм, температурный градиент не более 0,05 °С/см;

образцовый платиновый термопреобразователь сопротивления I-го разряда типа ПТС-10 (ГОСТ 22978-78) с диапазоном измерения от 0 до 630 °С;

образцовый платиновый термопреобразователь сопротивления низкотемпературный 2-го разряда типа ТСПН-5 (ПМ2.821.021) с диапазоном измерения от минус 200 до 0 °С;

образцовый платинородий-платиновый преобразователь термоэлектрический I-го и 2-го разряда типа ППО (ТУ50-104-29) с диапазоном измерения от 300 до 1200 °С;

образцовые стеклянные ртутные термометры ТЛ18 или ТЛ19 2-го разряда с диапазоном измерения температур от минус 30 до 360 °С по ГОСТ 2045-71;

вольтметр универсальный ШЗ1, ТУ 25-04-3305-77;

компаратор напряжений Р3003;

магазин сопротивлений типа Р4831 класса 0,02;

измерительные катушки электрического сопротивления класса точности 0,01 с номинальным значением сопротивления 10 Ом, 100 Ом типа Р321, Р331 по ГОСТ 23737-79;

нормальный элемент класса точности не ниже 0,02 по ГОСТ 1954-75, например типа НЭ-65;

термостат масляный типа ТМ-ЗМ ТУ50.169-80 для диапазона температур от 95 до 300 °С с градиентом температуры в рабочем пространстве не более 0,05 °С/см или типа СКМЛ-19/2,5 (ТУ16531539-75) для диапазона температур от 95 до 250 °С;

паровой термостат типа ТП-5 (10738-00) для воспроизведения температуры кипения воды с погрешностью не более $\pm 0,03$ °С;

водяной термостат типа УТ-15 (ТУ 64.1.2622-75) для диапазона температур от 20 до 95 °С или ТВЦ-6 для диапазона температур от 5 до 95 °С;

мегаомметр типа М4100/3, ТУ 25-04-2131-78;

инспекторский ртутный барометр типа СР-Б, ТУ25-11.1220-76, погрешность $\pm 0,01$ ммПа, предел измерения 68-107 кПа;

психрометр бытовой ПБ-1Б, ГОСТ 9177-74;

осциллограф С1-49;

источник питания постоянного тока ББ-45

З.233.219 ТУ, напряжение от 0 до 50 В;

кварцевые трубки на образцовые термометры;

жидкий азот по ГОСТ 9293-74 ;

многопозиционный безтермоточный переключатель типа ПБТ.

термостат масляный типа ТМ-ЗМ ТУ50.169-80 для диапазона температур от 95 до 300 °С с градиентом температуры в рабочем пространстве не более 0,05 °С/см, или типа СКМЛ-19/45 (ТУ 16.531.539-75) для диапазона температур от 95 до 250 °С;

паровой термостат типа ТП-5 (10738-00 ТУ) для воспроизведения температуры кипения воды с погрешностью не более $\pm 0,03$ °С

водяной термостат типа УТ-15 (ТУ64.1.2622-75) для диапазона температур от 20 до 95 °С или ТВЦ-6 для диапазона температур от 5 до 95 °С.

Нормативные документы

ГОСТ 12997-84, ГОСТ 8.001-90, МИ 70.54-90, ТУ 311-4850458.075-91,

Заключение

Термопреобразователи с унифицированным токовым выходным сигналом типа ТСПУ-0289, ТСМУ-0289, ТХАУ-0289, соответствуют требованиям ТУ 311-4850458.075-91 и ГОСТ 12997-84.

Изготовитель: НПО "Электротермометрия".

Директор СКБ ЭТМ



М.Г.Рылик



Условное обозначение типа термопреобразователя	Диапазон измеряемых температур, °C	Исполнение по уровню взрывозащиты	Предел допускаемого значения основной погрешности термомпреобразователя, %	Показатель тепловой инерции, с	Материал защитной арматуры
ТСПВ-0289	от минус 200 до 50	Обыкновенное	± 0,7	не более 20	Сталь 12Х18Н10Т
	от минус 100 до 50	Обыкновенное	± 0,7		
	от минус 50 до 50	IE xd//CT6	± 0,6		
	от минус 25 до 25	IE xd//CT6	± 0,9		
	от минус 0 до 50	IE xd//CT6	± 1,0		
	от 0 до 100	IE xd//CT6	± 0,8		
	от 0 до 200	IE xd//CT6	± 0,7		
	от 150 до 200	IE xd//CT6	± 2,5		
	от 200 до 300	IE xd//CT6	± 1,9		
	от 200 до 400	IE xd//CT6	± 1,3		
	от 400 до 600*	Обыкновенное	± 1,7		

Условное обозначение типа термопреобразователя	Диапазон измеряемых температур, °С	Исполнение по уровню взрывозащиты	Предел допускаемого значения основной погрешности термопреобразователя, %	Показатель тепловыносливости	Материал защитной арматуры	Примечание
ТСМУ-0289	От минус 50 до 50	IE Xc//CT6	± 0,7	Не более 20	Сталь 12X18H10T	
	От минус 25 до 25	IE Xc//CT6	± 0,9			
	От 0 до 50	IE Xc//CT6	± 1,0			
	От 0 до 100	IE Xc//CT6	± 0,8			
	От 0 до 200**	IE Xc//CT6	± 0,7			
	От 50 до 100	IE Xc//CT6	± 1,5			
	От 100 до 150	IE Xc//CT6	± 1,9			
ТХАУ-0289	От 150 до 200**	IE Xc//CT6	± 2,5	Не более 20	Сталь 12X18H10T	
	От 0 до 200	IE Xc//CT6	± 2,0			
	От 0 до 400	IE Xc//CT6	± 1,5			
	От 0 до 1000***	Обыкновенное	± 1,3			

Примечания: * номинальная температура применения 450 °С

** номинальная температура применения 150 °С

*** номинальная температура применения 800 °С.

Таблица 2

Условное обозначение типа термопреобразователя	Диапазон измеряемых температур, °С	Предел допускаемого значения основной погрешности измерительного преобразователя, %	Примечание
ТСПУ-0289	От минус 200 до 50	$\pm 0,5$	
	От минус 100 до 50	$\pm 0,5$	
	От минус 50 до 50	$\pm 0,25$	
	От минус 25 до 25	$\pm 0,5$	
	От 0 до 50	$\pm 0,5$	
	От 0 до 100	$\pm 0,25$	
	От 0 до 200	$\pm 0,25$	
	От 150 до 200	$\pm 0,5$	
	От 200 до 300	$\pm 0,5$	
ТСМУ-0289	От 200 до 400	$\pm 0,5$	
	От 400 до 600	$\pm 0,5$	
	От минус 50 до 50	$\pm 0,25$	
	От минус 25 до 25	$\pm 0,5$	
	От 0 до 50	$\pm 0,5$	
	От 0 до 100	$\pm 0,25$	
	От 0 до 200	$\pm 0,25$	
	От 50 до 100	$\pm 0,5$	
ТХАУ-0289	От 100 до 150	$\pm 0,5$	
	От 150 до 200	$\pm 0,5$	
	От 0 до 200	$\pm 1,0$	
	От 0 до 400	$\pm 0,5$	
	От 0 до 1000	$\pm 0,5$	

Средняя наработка до отказа термопреобразователей:
 25000 ч - для ТСПУ-0289, 30000 ч - для ТСМУ-0289; 25000 ч - для
 ТХАУ-0289.

Полный средний срок службы - 8 лет.

Потребляемая мощность - 0,8 Вт.