



СОУДАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

2007 г.

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ (ТСМУ)/1-0288, ТХАУ/1-0288	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36341-07</u> Взамен № №23041-02, 23042-02
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-066-12150638-2007

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ (ТСМУ)/1-0288, ТХАУ/1-0288 предназначены для измерения температуры газов, жидкостей и сыпучих веществ.

Термопреобразователи обеспечивают непрерывное преобразование температуры в унифицированный токовый сигнал

Область применения: системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности.

Термопреобразователи с защитной арматурой из стали 10X17H13M2T могут использоваться в агрессивной рабочей среде, содержащей до 25% сероводорода и углекислого газа и рассчитаны на работу в среде, содержащей до 10 мг/м<sup>3</sup> сероводорода (кратковременно до 100 мг/м<sup>3</sup> в течение до 230 часов в год).

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия термопреобразователей основан на линейной зависимости унифицированного цифрового сигнала от температуры. Термопреобразователи ТСПУ(ТСМУ)/1-0288, ТХАУ/1-0288, состоят из первичного преобразователя температуры и вторичного измерительного преобразователя - электронной схемы, преобразующей изменение сигнала подключенного к нему первичного преобразователя в унифицированный выходной сигнал в виде тока, пропорционального изменению температуры. Измерительный преобразователь содержит компенсатор нелинейности сигнала первичного преобразователя температуры (для ТСПУ) и компенсатор холодного спая (для ТХАУ).

В качестве первичных преобразователей используются термопреобразователи сопротивления платиновые (медные) с НСХ по ГОСТ 6651-94 100П, Pt100, 100М и преобразователи термоэлектрические с НСХ по ГОСТ 6616-94 ХА(К). Первичный преобразователь размещается в защитной арматуре из нержавеющей стали, измерительный преобразователь - в головке термопреобразователя. Входные и выходные цепи подключаются к контактам измерительного преобразователя внутри головки.

## Основные технические характеристики

Наименование характеристики	ТСПУ/1-0288	ТСМУ/1-0288	ТХАУ/1-0288
НСХ первичного преобразователя	100П или Pt100	100М	ХА(К)
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 50 до 500	от минус 50 до 150	от 0 до 900
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	0-5 или 4 -20 Зависимость выходного сигнала от температуры - линейная		
Предел допускаемой основной приведенной погрешности выходного сигнала, %	±0,25; ±0,50		±0,5; ±1,0 – для диапазона 0-900°С ±1,0 – для диапазона 0-600°С
Предел допускаемой вариации выходного сигнала	0,2 предела допускаемой основной погрешности		
Напряжение питания, В	От 12 до 36		
Длина монтажной части, мм	От 100 до 1250		
Масса, кг	До 1,5		
Наработка на отказ, ч	10 000	10 000	10 000
Условия эксплуатации: -диапазон температуры окружающего воздуха, °С -относительная влажность,% -атмосферное давление -вибрация	От минус 50 до 70 до 95 от 84 до 106 гр N2 по ГОСТ 12997-84		

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом, на шильдик, закрепленный на головке термопреобразователя – методом лазерной гравировки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки термопреобразователей входят:

- |  |  |
|--|--|
| - термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом | - 1 шт., комплектация – по спецификации заказчика                                    |
| - паспорт  | - 1 экз.   |
| - руководство по эксплуатации                              | - 1 экз. на партию термопреобразователей не более 25 шт., поставляемых в один адрес. |
| - методика поверки   | - 1 шт. на партию, поставляемую в один адрес.  |
| - кольцо медное уплотнительное                             | - 1 шт. для каждого термопреобразователя с резьбовым штуцером                        |

## ПОВЕРКА

Поверка термопреобразователей производится по документу «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ (ТСМУ)/1-0288, ТСПУ (ТСМУ)/1-0288Ех, ТСПУ(ТСМУ)/1-0289, ТХАУ/1-0288, ТХАУ/1-0289, ТХАУ/1-0288Ех Методика поверки 908.2022.00.000 Дб», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в сентябре 2007 г..

Основные средства поверки:: печь МТМ-2М (от 300 до 1200°C), термостат нулевой (0°C), термостат паровой (100°C), термостат ТС 600-1 (от 50 до 600°C), термостат масляный (от 95 до 300°C), цифровой вольтметр Щ31, источник постоянного напряжения Б5-47, образцовая катушка сопротивления Р3030 (100 Ом), магазин сопротивлений Р4831, термометр сопротивления платиновый эталонный 2-го разряда (от минус 200 до 660°C), термометр термоэлектрический ППО эталонный 2-го разряда (от 300 до 1200°C).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30232-94	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования
ТУ 4211-066-12150638-2007	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ(ТСМУ)/1-0288, ТСПУ(ТСМУ)/1-0288ЕХ, ТСПУ(ТСМУ)/1-0289, ТХАУ/1-0289, ТХАУ/1-0288, ТХАУ/1-0288ЕХ
ГОСТ 8.558-93	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Тип термопреобразователей ТСПУ (ТСМУ)/1-0288, ТХАУ/1-0288 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Изготовитель - ЗАО НПК "Эталон". 347360, Россия, Ростовская область г. Волгодонск, ул. Ленина, 60, а/я 1371, тел/факс. (86392) 7-79-39, 7-79-60.

ООО "Пьезоэлектрик", Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Мильчакова, 10  
т.(8632)-43-45-33, т/факс (8632)-90-58-22

Главный инженер ЗАО Н



 В.И. Магдеев

Директор ООО "Пьезоэлектрик"



М. В. Богуш