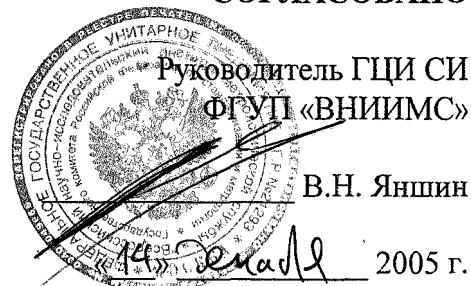


СОГЛАСОВАНО



<b>Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30429-05</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям РГАЗ 0.282.005 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029 (далее по тексту - термопреобразователи) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных неагрессивных сред, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру термопреобразователей, в том числе во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категорий ПА, ПВ, ПС групп Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т6, и выдачи информации о значении температуры в виде выходного токового сигнала 4 ... 20 мА.

Вид взрывозащиты термопреобразователей – «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10. Термопреобразователи имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0. Маркировка взрывозащиты термопреобразователей - 0ExiaIICT6 X.

Степень защиты термопреобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) IP65 по ГОСТ 14254.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении изменения электрического сопротивления металлов при изменении их температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала чувствительного элемента и величиной изменения температуры. Изменение электрического сопротивления материала чувствительного элемента преобразуется в нормирующем измерительном преобразователе в изменение выходного токового сигнала. Зависимость выходного токового сигнала термопреобразователей от температуры – линейная.

Термопреобразователи ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029 имеют следующие модели: ТСМУ 027.00, ..., ТСМУ 027.66; ТСПУ 027.00, ..., ТСПУ 027.69; ТСМУ 028.00, ..., ТСМУ 028.46; ТСПУ 028.00, ..., ТСПУ 028.49; ТСМУ 029.00, ..., ТСМУ 029.56; ТСПУ 029.00, ..., ТСПУ 029.59.

Сами модели имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по диапазону измеряемых температур, по типу чувствительного элемента, по виду установочного устройства, по конструкции и материалу клеммной головки, по материалу защитной арматуры, по диаметру и длине погружаемой части защитной арматуры.

Термопреобразователи состоят из чувствительного элемента, защитной арматуры, клеммной головки и нормирующего измерительного преобразователя.

Чувствительные элементы термопреобразователей выполнены либо из медного или платинового изолированного микропровода, либо на основе напыленных платиновых терморезисторов.

Установочное устройство термопреобразователей ТСМУ 027, ТСПУ 027 представляет собой либо подвижный штуцер с резьбой М20х1,5 с приварным уплотнительным кольцом, либо передвижной штуцер с резьбой М20х1,5 (не входит в комплект поставки). Установочное устройство термопреобразователей ТСМУ 028, ТСПУ 029 представляет собой усиленный неподвижный штуцер с резьбой М20х1,5, непосредственно на котором установлена клеммная головка термопреобразователей. Установочное устройство термопреобразователей ТСМУ 029, ТСПУ 029 представляет собой либо подвижный штуцер с резьбой М20х1,5 с приварным уплотнительным кольцом, либо передвижной штуцер с резьбой М20х1,5 (не входит в комплект поставки), либо неподвижный фланец.

Клеммная головка термопреобразователей ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСПУ 027, ТСПУ 028 выполнена из алюминиевого сплава АК-12 по ГОСТ 1583, клеммная головка термопреобразователей ТСМУ 029, ТСПУ 029 – из стеклонаполненного полиамида по ТУ 6-06-134.

Защитная арматура выполнена на основе трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или коррозионностойкой стали 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632.

Нормирующий измерительный преобразователь установлен в головке термопреобразователей и имеет зажимы для подсоединения жил кабеля потребителя.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измеряемых температур:

от минус 50 до 50 °С; от минус 50 до 100 °С; от минус 50 до 150 °С; от минус 25 до 25 °С; от 0 до 50 °С; от 0 до 100 °С; от 0 до 180 °С – для термопреобразователей ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029;

от минус 50 до 50 °С; от минус 50 до 100 °С; от минус 50 до 150 °С; от минус 25 до 25 °С; от 0 до 50 °С; от 0 до 100 °С; от 0 до 200 °С; от 0 до 300 °С; от 0 до 400 °С; от 0 до 500 °С – для термопреобразователей ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, не более, %:  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,5$ ;  $\pm 1,0$ .

Дополнительная приведенная погрешность измерения, вызванная изменением температуры окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С в диапазоне от минус 60 до 70 °С, на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды, не более, %:  $\pm 0,01$ .

Показатель тепловой инерции термопреобразователей, не более, с:

6 – для термопреобразователей с защитной арматурой  $\varnothing 6$  мм;

9 – для термопреобразователей с защитной арматурой  $\varnothing 8$  мм;

15 – для термопреобразователей с защитной арматурой  $\varnothing 10$  мм.

Напряжение питания термопреобразователей, В:  $24 \pm 0,48$ .

Электрическое сопротивление изоляции измерительных цепей относительно корпуса термопреобразователей, не менее:

20,0 МОм - при нормальных климатических условиях;

5,0 МОм - при температуре 70 °С;

0,5 МОм - при относительной влажности 100 % и температуре 40 °С.

Условное давление среды, температуру которой измеряют, не более:

6,3 МПа – для термопреобразователей, устанавливаемых на объект с помощью передвижного штуцера;

16,0 МПа – для всех остальных термопреобразователей.

Диаметр погружаемой части защитной арматуры, мм:  $6,0 \pm 0,3$ ;  $(6,0 \pm 0,3)/(8,0 \pm 0,3)$ ;  $(6,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$ ;  $8,0 \pm 0,3$ ;  $(8,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$ ;  $10,0 \pm 0,3$ .

Длина погружаемой части защитной арматуры, мм: от 50 до 2500.

Масса, г: от 540 до 1620.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч: 100 000.

Средний срок службы: 8 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на шильдик, прикрепленный к термопреобразователю.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термопреобразователь (модель и исполнение по заказу) - 1 шт.

Паспорт - 1 экз.

Руководство по эксплуатации, включающее раздел "Методика поверки" - 1 экз.

Габаритный чертеж (ГЧ) - 1 экз.

*Примечания:*

1. Руководство по эксплуатации и габаритный чертеж поставляются в одном экземпляре с первой партией термопреобразователей.

2. Допускается оформление одного паспорта на группу термопреобразователей одного исполнения, поставляемую одному потребителю.

## ПОВЕРКА

Поверка термопреобразователей проводится в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 3.2 РГАЖ 0.282.005 РЭ и согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 30 ноября 2005 г.

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».

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

ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

РГАЖ 0.282.005 ТУ «Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные типа ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029. Технические условия».

Заключение экспертизы промышленной безопасности ЦСВЭ № 2003.3.324 от 05.12.03 г., выданное НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термопреобразователей сопротивления взрывозащищенных ТСМУ 027, ТСМУ 028, ТСМУ 029, ТСПУ 027, ТСПУ 028, ТСПУ 029 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:** АОЗТ СКБ «Термоприбор»

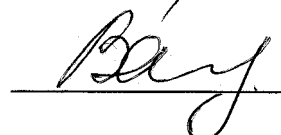
115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 32, корп. 2.

Начальник лаборатории  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е. В. Васильев

Генеральный директор  
АОЗТ СКБ «Термоприбор»



Г. А. Васильев