

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



Директор ВНИИМС

А.И. Астапенков

_____ 199 г.

Термопреобразователи сопротив-
ления с унифицированным
токовым выходом типа
ТСМУ 014, ТСМУ 015 взрыво-
защищенного исполнения
и их модификации

Внесены в Государственный
реестр средств измерений

Регистрационный № 15286-96
Взамен № _____

Выпускаются по РГАЖ 0.282.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления с унифицированным токовым выходом типа ТСМУ взрывозащищенного исполнения (далее - термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред в диапазоне от минус 50 до 200 С во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категории IIA групп T1, T2 и T3, и выдачи информации о значении температуры в виде сигнала постоянного тока 0 ... 5 мА или 4 ... 20 мА.

ОПИСАНИЕ

Термопреобразователи ТСМУ 014, ТСМУ 015 имеют единую конструкцию и отличаются друг от друга типом установочного устройства. Каждый тип имеет исполнения в зависимости от диапазона измеряемых температур, диапазона выходного сигнала, схемы включения и длины погружаемой части.

Термопреобразователи состоят из чувствительного элемента, защитной арматуры, установочного устройства и блока усилителя.

Чувствительный элемент выполнен в виде каркасной катушки из изолированного медного микропровода.

Монтажная часть защитной арматуры выполнена из нержавеющей стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632. Оболочка клеммной головки выполнена из алюминиевого сплава АК-12 по ГОСТ 1583.

Установочное устройство термопреобразователей типа ТСМУ 014 представляет собой подвижный штуцер с резьбой М 20х1,5 и приварное установочное кольцо. Установочное устройство термопреобразователей типа ТСМУ 015 представляет собой неподвижный

штуцер с резьбой М 20х1,5, на котором крепится клеммная головка.

Блок усилителя расположен внутри клеммной головки и имеет контакты для подсоединения жил кабеля.

Термопреобразователи имеют уровень взрывозащиты "повышенная надежность против взрыва" по ГОСТ 12.2.020, вид взрывозащиты - "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 22782.6, маркировку взрывозащиты "2ЕХДІІАТЗ" по ГОСТ 12.2.020.

Принцип работы термопреобразователей основан на свойстве медной проволоки изменять электрическое сопротивление при изменении собственной температуры. Изменение сопротивления преобразуется в блоке усилителя в изменение напряжения постоянного тока, усиливается и преобразуется в постоянный ток.

Электрическая схема подключения термопреобразователей, имеющих диапазон выходного сигнала:

- а) от 4 до 20 мА - двухпроводная ;
- б) от 0 до 5 мА - трех или четырех проводная.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальные статические характеристики преобразования термопреобразователей соответствуют уравнению:

$$I_{\text{вых.}i} = I_{\text{н}} + \frac{I_{\text{к}} - I_{\text{н}}}{T_{\text{к}} - T_{\text{н}}} * (T_i - T_{\text{н}}), \text{ где}$$

$I_{\text{вых.}i}$ - расчетное значение выходного тока при температуре T_i , мА;

$I_{\text{н}}$ - значение выходного тока в начале диапазона измерения, мА;

$I_{\text{к}}$ - значение выходного тока в конце диапазона измерения, мА;

$T_{\text{н}}$ - начальное значение температуры диапазона измерения, °С;

$T_{\text{к}}$ - конечное значение температуры диапазона измерения, °С;

2. Зависимость выходного сигнала термопреобразователей от температуры - линейная.

Рабочие диапазоны температуры, °С	-50 ... +150
	-50 ... +100
	-50 ... +5
	-30 ... +70
	0 ... +100
	0 ... +200

3. Предел допускаемой основной приведенной погрешности - 0,5%.

4. Допустимые значения входных сопротивлений нагрузки при работе термопреобразователей составляют:

от 300 до 2000 Ом - для термопреобразователей ТСМУ 014.20 - ТСМУ 014.20-07, ТСМУ 015.20 - ТСМУ 015.20-07;

для термопреобразователей ТСМУ 014.21 - ТСМУ 014.25 и ТСМУ 015.21 - ТСМУ 015.25 :

от 500 до 2000 Ом - при трехпроводном подключении;

от 500 до 1000 Ом - при четырехпроводном подключении;

Ун.ф. - 12

от 100 Ом до $\frac{\text{Ун.ф.} - 12}{20}$ кОм, где Ун.ф. - фактическое напряжение

питания - для термопреобразователей ТСМУ 014.30 - ТСМУ 014.33,
ТСМУ 015.30 - ТСМУ 015.33.

5. Напряжение питания термопреобразователей :

+6

24 В - для термопреобразователей ТСМУ 014.20 - ТСМУ 014.20-07,

-5

ТСМУ 015.20 - ТСМУ 015.20-07;

+8

24 В - для термопреобразователей ТСМУ 014.21 - ТСМУ 014.25,

-6

ТСМУ 015.21 - ТСМУ 015.25, ТСМУ 014.30 - ТСМУ 014.33,

ТСМУ 015.30 - ТСМУ 015.33.

6. Дополнительная погрешность измерения (приведенная к диа-
пазону измерения термопреобразователей), вызванная изменением:

а) напряжения питания в указанных в п.5 описания пределах
не превышает $\pm 0,1$ %/В;

б) температуры окружающей среды (на каждые 10° в диапа-
зоне от минус 40 до $+70^{\circ}$ С) не превышает $\pm 0,13$ %;

в) сопротивления нагрузки в указанных в п.4 описания
пределах не превышают:

$\pm 0,2$ % в диапазоне от 300 до 600 Ом,

$\pm 1,0$ % в диапазоне от 600 до 1000 Ом,

$\pm 2,0$ % в диапазоне от 100 до 2000 Ом - для термопреобразо-
вателей ТСМУ 014.20 - ТСМУ 014.20-07, ТСМУ 015.20 -
ТСМУ 015.20-07;

$\pm 0,1$ % - для термопреобразователей ТСМУ 014.21 -
ТСМУ 014.25, ТСМУ 014.30 - ТСМУ 014.33, ТСМУ 015.21 -
ТСМУ 015.25, ТСМУ 015.30 - ТСМУ 015.33.

7. Электрическое сопротивление изоляции измерительной цепи
относительно корпуса термопреобразователей составляет не менее:

20 МОм при нормальных условиях;

5,0 МОм при температуре $+70^{\circ}$ С;

0,5 МОм при относительной влажности (95 \pm 3) % и тем-
пературе 35° С

8. Длины погружаемой части термопреобразователей - от 80 до 400 мм.
9. Уровень взрывозащиты "повышенная надежность против взрыва" по ГОСТ 12.2.020.
10. Вид взрывозащиты - "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ 22782.6.
11. Маркировка взрывозащиты - "2ЕХДІІАТЗ" по ГОСТ 12.2.020.
12. Диаметр защитной арматуры - 10 мм.
13. Давление среды, температуру которой измеряют, - до 7,5 МПа.
14. Степень защиты термопреобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) - IP 54 по ГОСТ 14254.
15. Средняя наработка до отказа - не менее 100000 ч.
16. Вероятность безотказной работы за время 2000 ч. - 0,98.
17. Срок службы термопреобразователей - 5 лет (с ежегодной проверкой и подстройкой) .

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспортов на термопреобразователи РГАЖ 2.821.014 ПС, РГАЖ 2.821.015 ПС и на шильдик.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термопреобразователь - 1 шт.
Паспорт - 1 шт.
Габаритный чертеж - 1 шт.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 шт.
Схема электрическая принципиальная - 1 шт.

ПОВЕРКА

1. Поверка производится по методике поверки РГАЖ 0.282.001 ТО один раз в год.
2. При проведении поверки применяются следующие средства:

нулевой термостат типа ТН-12 с погрешностью воспроизведения температуры не более $\pm 0,02^{\circ}$ С;
жидкостной термостат типа ТВ-5 с погрешностью воспроизведения температуры не более $\pm 0,05^{\circ}$ С;
источник питания постоянного тока типа В5-45;
тераомметр типа ЕБ-13;
магазин сопротивления типа Р 33;
вольтметр универсальный цифровой;
холодильник типа Минск - 17;
стеклянный ртутный термометр типа ТР1.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия РГАЗ 0.282.001 ТУ.

ГОСТ 12.2.020 "Электрооборудование взрывозащищенное. Классификация. Маркировка."

ГОСТ 22782.6 "Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка". Технические требования и методы испытаний."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи РГАЗ 2.821.014, РГАЗ 2.821.015 соответствуют требованиям РГАЗ 0.282.001 ТУ.

Изготовитель - СКВ "Термоприбор" и з-д "Эталон",
г. Владимир.