

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОГЛАСОВАНО

А.И. Асташенков

1999 г.

Термопреобразователи сопротивления
взрывозащищенные ТСМУ 346

Внесены в Государственный
реестр средств измерений

Регистрационный № 18496-99

Взамен № _____

Выпускаются по БЫ 2.821.346 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления с унифицированным токовым выходом типа ТСМУ 346 (далее по тексту - термопреобразователи) предназначены для измерения температуры газообразных и жидких сред во взрывоопасных зонах классов В-1а, В-1г, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категорий ПА, ПВ, ПС групп Т1, Т2, Т3, Т4, и выдачи информации о значении температуры в виде сигнала постоянного тока 0 ... 5 или 4 ... 20 мА.

ОПИСАНИЕ

Термопреобразователи представляют собой конструкции, отличающиеся друг от друга по диапазону измерения, по конструкции установочного устройства защитной арматуры, по длинам погружаемой части защитной арматуры (подробнее см. табл. 1.1 БЫ 2.821.346 ТУ).

Термопреобразователи состоят из чувствительного элемента, защитной арматуры с установочным устройством, головки и блока усилителя.

Чувствительный элемент выполнен в виде каркасной или бескаркасной бифилярной намотки из изолированного медного провода.

Монтажная часть защитной арматуры выполнена из нержавеющей стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632.

Установочное устройство защитной арматуры термопреобразователей в зависимости от их конструкции представляет собой либо подвижный штуцер с резьбой М20х1,5 с уплотнительным приварным кольцом, либо неподвижный штуцер с резьбой М20х1,5, на котором крепится головка.

Головка термопреобразователей выполнена из алюминиевого сплава АК-12 по ГОСТ 1583.

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

Принцип работы термопреобразователей основан на свойстве медной проволоки изменять электрическое сопротивление при изменении собственной температуры. Изменение электрического сопротивления проволоки преобразуется в блоке усилителя в изменение напряжения постоянного тока, усиливается и преобразуется в постоянный ток. Электрическая схема подключения термопреобразователей с выходным сигналом 0 ... 5 мА - трех- или четырехпроводная, с выходным сигналом 4 ... 20 мА - двухпроводная.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Номинальные статические характеристики преобразования термопреобразователей соответствуют уравнению:

$$I_{\text{вых. } i} = I_{\text{нач.}} + (I_{\text{кон.}} - I_{\text{нач.}}) \cdot (T_i - T_{\text{нач.}}) / (T_{\text{кон.}} - T_{\text{нач.}}),$$

где $I_{\text{вых. } i}$ - расчетное значение выходного тока термопреобразователей при измеряемой температуре T_i , °C, mA;

$I_{\text{нач.}}$ - значение выходного тока термопреобразователей в начале диапазона измерения, mA;

$I_{\text{кон.}}$ - значение выходного тока термопреобразователей в конце диапазона измерения, mA;

$T_{\text{нач.}}$ - начальное значение температуры диапазона измерения, °C;

$T_{\text{кон.}}$ - конечное значение температуры диапазона измерения, °C;

2) Зависимость выходного сигнала термопреобразователей от температуры - линейная;

3) Предел допускаемой основной приведенной погрешности - 0,5%;

4) Рабочие диапазоны температуры:

от минус 50 до 50 °C;

от минус 50 до 100 °C;

от минус 30 до 70 °C;

от 0 до 100 °C;

от 0 до 200 °C;

5) Допустимые значения входных сопротивлений нагрузки при работе термопреобразователей составляют:

для термопреобразователей с выходным сигналом 0 ... 5 mA

- от 500 до 2000 Ом при трехпроводном подключении,

- от 500 до 1000 Ом при четырехпроводном подключении;

для термопреобразователей с выходным сигналом 4 ... 20 mA

- от 100 до $(U_{\text{факт.}} - 12) / 0,02$ Ом, где $U_{\text{факт.}}$ - фактическое напряжение питания, В;

6) Напряжение питания термопреобразователей - 24^{+8}_{-6} В;

7) Дополнительная приведенная погрешность измерения, вызванная изменением:

а) напряжения питания в указанных в п.6 пределах - не более $\pm 0,1\%$,

б) температуры окружающей среды в диапазоне от минус 40 до 70 °C - не более $\pm 0,2\%$,

в) сопротивления нагрузки в указанных в п.5 пределах

- для термопреобразователей с выходным сигналом 0 ... 5 mA - не более $\pm 1,0\%$

- для термопреобразователей с выходным сигналом 4 ... 20 mA - не более $\pm 0,1\%$

8) Количество чувствительных элементов - 1:

9) Показатель тепловой инерции термопреобразователей - не более 15 с;

10) Электрическое сопротивление изоляции измерительных цепей относительно корпуса термопреобразователей не менее:

20 МОм - при нормальных климатических условиях;

5,0 МОм - при температуре 70 °С;

0,5 МОм - при относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ и температуре 35 °С;

11) Условное гидростатическое давление среды, температуру которой измеряют, - не более 16,0 МПа;

12) Диаметр погружаемой части защитной арматуры - 10 мм;

13) Длина погружаемой части защитной арматуры - от 80 до 400 мм;

14) Степень защиты термопреобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 - IP54;

15) Средняя наработка термопреобразователей до отказа - не менее 60000 ч;

16) Средний срок службы термопреобразователей - 8 лет (с ежегодной поверкой и подстройкой).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспортов преобразователей и на шильдики.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термопреобразователь - 1 шт.

Паспорт - 1 шт.

Габаритный чертеж - 1 шт.

Руководство по эксплуатации - 1 шт.

Схема электрическая принципиальная - 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка термопреобразователей производится в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 17 БЫ 2.821.346 РЭ, при выпуске термопреобразователей из производства и в эксплуатации.

Периодичность поверки термопреобразователей в эксплуатации - 1 раз в год.

При проведении поверки применяются следующие средства:

- нулевой термостат типа ТН-12 с погрешностью воспроизведения температуры не более $\pm 0,02$ °С;

- паровой термостат типа ТП-5 с погрешностью воспроизведения температуры не более $\pm 0,03$ °С;

- жидкостной термостат типа ТВ-5 с погрешностью воспроизведения температуры не более $\pm 0,05$ °С;
- тераомметр Е6 - 13А напряжением 100 В;
- вольтметр универсальный цифровой типа В7-40;
- источник питания постоянного тока типа Б5-40;
- магазин сопротивлений типа Р 33;
- ртутный термометр типа ТР1 с ценой деления 0,05 °С.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Технические условия БЫ 2.821.346 ТУ "Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные типа ТСМУ 346"
2. ГОСТ Р 50353-92 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия»
3. ГОСТ Р 50356-92 «Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные типа ТСМУ 346 соответствуют требованиям БЫ 2.821.346 ТУ.

Изготовитель - НПО измерительной техники,
141070, г. Королев Московской области, ул. Пионерская, д. 2

Начальник отдела
НПО измерительной техники



Смыслов В.И.