

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические ТХА/ТХК-10

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТХА/ТХК-10 (далее - термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред.

#### Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в цепи его чувствительного элемента (ЧЭ) при помещении его рабочего спая и свободных концов в среды с различными температурами.

Термопреобразователь состоит из чувствительного элемента, помещенного в защитную арматуру в виде стальной трубы. ЧЭ представляет собой два термоэлектрода, изготовленных из разнородных сплавов: хромель, алюмель (для ТХА-10) или хромель, копель (для ТХК-10), соединенных между собой на одном конце, который является рабочим спаем. Термоэлектрода изготавлены из проволоки, соответствующей требованиям ГОСТ 1790-77, отечественного или импортного производства. Термоэлектрода изолированы друг от друга керамическими бусами. Диаметр термоэлектролов 1,2 мм.

Свободные концы термопреобразователя выведены на контактную колодку, расположенную в головке из термореактивной пластмассы АГ-48 с крышкой.

Термопреобразователь является одноканальным, однофункциональным, неремонтируемым изделием разборной конструкции с изолированным спаем.

Термопреобразователь ТХА-10 имеет 58 конструктивных исполнений, а ТХК-10 имеет 14 конструктивных исполнений, отличающихся друг от друга длиной монтажной части, материалом защитной арматуры, верхним пределом диапазона измеряемых температур, наличием или отсутствием штуцера.

По устойчивости к вибрациям в рабочих условиях термопреобразователь относится к группе N3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По степени защиты оболочки термопреобразователь соответствует исполнению IP55 по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид термопреобразователя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид термопреобразователя

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики термопреобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ) и классы допуска по ГОСТ Р 8.585-01: - для ТХА-10 - для ТХК-10	(К), кл. допуска 1; 2 (Л), кл. допуска 2
Нижний предел диапазона измеряемых температур, °C	0
Верхний предел диапазона измеряемых температур в зависимости от конструктивного исполнения, °C: - для ТХА-10 - для ТХК-10	800; 1000 600
Пределы допускаемых значений отклонений ТЭДС термопреобразователей от НСХ преобразования, $\Delta t$ , °C: 1) для термопреобразователей с ТХА-10 (К) класс допуска 1: - в диапазоне температур от 0 до 375 °C - в диапазоне температур от 375 °C до 1000 °C 2) для термопреобразователей ТХА-10 (К) класс допуска 2: - в диапазоне температур от 0 до 333 °C - в диапазоне температур от 333 °C до 1000 °C 3) для термопреобразователей с ТХК-10 (Л) класс допуска 2: - в диапазоне температур от 40 до 360 °C - в диапазоне температур от 360 до 600 °C	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$ $\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$ $\pm 2,5$ $\pm (0,7 + 0,005 \cdot t)$ , где $t$ – температура измеряемой среды, °C
Показатель тепловой инерции, с, не более	50
Длина монтажной части в зависимости от исполнения, мм	от 120 до 3150
Диаметр монтажной части (стальной трубы), мм	$10^{+1,0}$
Масса, в зависимости от исполнения, кг	от 0,21 до 1,33
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от минус 50 до 50
- относительная влажность воздуха при 30 °C, %, не более	98
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносится на левый верхний угол титульного листа паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический ТХА-10 с паспортом	405221.006	1 шт.
	405220.001 ПС	1 экз.
Преобразователь термоэлектрический ТХК-10 с паспортом	405222.006	1 шт.
	405220.001 ПС	1 экз.

## Проверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Эталоны, применяемые при поверке:

- платиновый термометр сопротивления вибропрочный эталонный ПТСВ-1, диапазон (минус 50 – 450) °C, абсолютная погрешность  $\pm 0,02$  °C (при 0 °C),  $\pm 0,03$  °C (при 160 °C),  $\pm 0,04$  °C (при 230 °C);
- эталонный преобразователь термоэлектрический типа ППО 2-го разряда, диапазон (300 – 1200) °C, доверительная погрешность  $\pm(0,4 – 1,0)$  °C;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ8.10, диапазон измерения напряжения от минус 300 до 300 мВ, абсолютная погрешность измерения температуры  $\pm (0,0035 + 10^{-5} \cdot t)$  °C;
- термостат нулевой ТН-1М, температура термостатируемой среды 0 °C, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,02$  °C, температурный градиент на глубине (200 – 300) мм не более  $\pm 0,006$  °C;
- термостат паровой ТП-2, номинальная температура термостатируемой среды (95 – 102) °C, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,03$  °C, температурный градиент на глубине (200-300) мм не более 0,006 °C/см;
- малоинерционная трубчатая печь МТП-2МР, диапазон (100 – 1200) °C, температурный градиент в средней части печи 0,8 °C/см, нестабильность поддержания температуры 0,1 °C/мин.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Преобразователи термоэлектрические ТХА/ТХК-10. Паспорт 405220.001 ПС».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным для преобразователей термоэлектрических ТХА/ТХК-10

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6616-94 ГСИ. преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ 4211-002-16519951-2007 Преобразователи термоэлектрические ТХА/ТХК-10. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Роверо» (ООО «Роверо»), 623532, Свердловская обл., г. Богданович, а/я 54, тел./ факс. +7 (34376) 215-84, 213-87, e-mail: [rovero@rovero.ru](mailto:rovero@rovero.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аkkредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2013 г.