



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.32.004.A № 46962**

**Срок действия до 25 июня 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХА-К, ТХК-К**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение "Вакууммаш" (ООО НПО "Вакууммаш"), г. Ижевск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **23411-12**

ДОКУМЕНТЫ НА ПОВЕРКУ

**ГОСТ 8.338-2002; МИ 3090-2007**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года - для преобразователей термоэлектрических кабельных ТХА-К, ТХК-К с диаметром термоэлектродов не менее 0,45 мм и класса допуска 2, и эксплуатируемых при температурах не выше плюс 900 °С (для ТХА-К) и плюс 550 °С (для ТХК-К); 2 года - для остальных преобразователей**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **25 июня 2012 г. № 438**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005256

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХА-К, ТХК-К

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические кабельные ТХА-К, ТХК-К (далее по тексту – ТП) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, а также температуры поверхностей твердых тел, в качестве первичных преобразователей.

#### Описание средства измерений

Принцип работы ТП основан на возникновении термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух различных металлических проводников (термоэлектродов), места соединений (спаи) которых находятся при различной температуре. ТП обеспечивают преобразование измеренной температуры в изменение ТЭДС с известной зависимостью в соответствии с типом номинальной статической характеристики преобразования (НСХ).

ТП состоят в общем случае из чувствительного элемента (ЧЭ), изготовленного из термомпарного кабеля, представляющего собой трубку различных диаметров из нержавеющей или жаропрочного металла, в которую помещены 2 или 4 термоэлектродные жилы, изолированные друг от друга, с одним или двумя рабочими спаями и заглушкой со стороны рабочего спая.

ТП изготавливаются следующих модификаций: ТХА-К/ТХК-К.001, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 204, 205, 206, 207, 231, 232, 233, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 3052, отличающихся друг от друга конструкцией защитной арматуры, видами присоединения к объекту измерения (без монтажных элементов, с подвижным штуцером, с неподвижным штуцером) и наличием или отсутствием клеммной головки. Материал клеммной головки – алюминиевый сплав или фенпласт.

Защитная арматура ТП выполнена из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, жаропрочной стали марок 15Х25Т, ХН40Ю, ХН78Т, боросилицированного графита (БСГ), графитосодержащих смесей или керамики СКК, КТВП и других марок.

Фотографии общего вида ТП приведены на рисунках 1-6.



Рис.1- ТП модификация ТХА-К/ТХК-К.204      Рис.2 - ТП модификация ТХА-К/ТХК-К.105



Рис.3- ТП модификации ТХА-К/ТХК-К.3052    Рис.4 - ТП модификация ТХА-К/ТХК-К.101



Рис.5 - ТП модификации ТХА-К/ТХК-К.101    Рис.6 - ТП модификации ТХА-К/ТХК-К.301

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, °С:

- от минус 40 до плюс 1200 (кратковременно до плюс 1300) (для ТХА-К);

- от минус 40 до плюс 600 (кратковременно до плюс 800) (для ТХК-К)

Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001.....К (ТХА-К);  
L (ТХК-К)

Класс допуска.....1 или 2 (для ТХА-К);  
2 (для ТХК-К)

Пределы допускаемых отклонений от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, °С:

для ТХА-К

1 класс допуска:

$\pm 1,5$  (от минус 40 до плюс 375 °С);

$\pm 0,004t$  (св. плюс 375 до плюс 1000 °С).

2 класс допуска:

$\pm 2,5$  (от минус 40 до плюс 333 °С);

$\pm 0,0075t$  (св. плюс 333 до плюс 1300 °С),

где  $t$  – значение измеряемой температуры, °С

для ТХК-К

2 класс допуска:

$\pm 2,5$  (от минус 40 до плюс 360 °С);

$\pm (0,7+0,005t)$  (св. плюс 360 до плюс 800 °С)

Показатель тепловой инерции ТП (в зависимости от диаметра монтажной части защитной арматуры), с:.....от 5 до 180

Электрическое сопротивление изоляции ТП (с изолированным спаем) между цепью ЧЭ и защитной арматурой, МОм, не менее:

- 100 - при температуре  $(25\pm 10)$  °С и относительной влажности не более 80 %;
- 1,0 - при температуре 35 °С и относительной влажности 98 %;
- 0,07 - при температуре верхнего предела измерений до 600 °С;
- 0,025 - при температуре верхнего предела измерений до 800 °С;

- 0,005 - при температуре верхнего предела измерения до 1000 °С (для ТХА-К)
- Длина погружаемой части, мм.....от 30 до 20000
- Диаметр погружаемой части, мм:..... от 3 до 50
- Группа климатического исполнения ПТ по ГОСТ Р 52931-2008 при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 40 °С .....С4
- ПТ по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации соответствуют группам исполнения по ГОСТ Р 52931-2008:
  - V3 – ПТ с монтажными элементами и монтажной длиной до 250 мм включительно;
  - L1 – ПТ без монтажных элементов (в гладких защитных чехлах) монтажной длиной 500 мм и более;
  - N2 – ПТ всех остальных модификаций
- Степень защиты ПТ от проникновения внутрь воды и пыли по ГОСТ 14254-96:
  - IP40 - для термопарных разъемов;
  - IP55 - для клеммных головок из полимерного материала;
  - IP65 - для клеммных головок из алюминиевого сплава
- Средний срок службы, лет, не менее.....5
- Вероятность безотказной работы:
  - для ПТ с  $T_{ном}$  свыше 600 °С за 8000 часов, не менее..... 0,98;
  - для ПТ с  $T_{ном}$  ниже или равной 600 °С за 35000 часов, не менее..... 0,9;
  - для всех ПТ на верхнем пределе  $T_{раб}$  за 1000 часов, не менее.....0,98.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта ПТ типографским способом, а также на этикетку, прикрепленную к ПТ.

### Комплектность средства измерений

- Преобразователь термоэлектрический (модификация и исполнение по заказу) - 1 шт.
- Паспорт - 1 экз.

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» и МИ 3090-2007 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- установка для испытания электрической прочности изоляции ВМН 06.00.000 250 В; ПГ ±10 В;
- мегаомметр электронный Ф4102/1-1М (0-2000) МОм; КТ 1,5;
- установка УПСТ-2М, 9,0 мкВ;
- преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО-1000 (300-1200) °С, ПГ ±(0,5-0,9) °С, 2 разряд;
- милливольтметр В2-99 [(-300)-300] мВ, ПГ ± (0,006- 0,02) мВ;
- печь МТП-2МР-50-500 (100-1200) °С; 0,8 °С /см, ±0,1 °С /мин;
- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С.

Примечание: При поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.338-2002.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в соответствующих разделах ТУ 4211-022-39375199-02.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим кабельным ТХА-К, ТХК-К**

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

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

ТУ 4211-022-39375199-02 Преобразователи термоэлектрические кабельные типа ТХА-К, ТХК-К. Технические условия.

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

МИ 3090-2007 Рекомендация. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки.

**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; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «Вакууммаш», (ООО НПО «Вакууммаш»)  
Юридический адрес: 426057 г. Ижевск, Удмуртская Республика, проезд Дерябина, 2/52.  
Почтовый адрес: 426034, г. Ижевск, а/я 3472.  
Тел./факс: +7(3412) 609-801, 609-802, 609-637, 609-806, 609-813, 609-814, 609-815  
E-mail: [info@vakuummash.ru](mailto:info@vakuummash.ru) , адрес в Интернет: [www.vakuummash.ru](http://www.vakuummash.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)  
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва  
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.