

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические серии ТС

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические серии ТС (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных сред, а также твердых тел, не агрессивных к материалу защитной арматуры или защитных гильз ТП.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

Термопреобразователи серии ТС изготавляются на основе термопарного кабеля и могут иметь как разборное, так и неразборное конструктивные исполнения. ТП состоят из измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами (с заземленными, незаземленными или открытыми рабочими спаями с минеральной (MgO) изоляцией термоэлектродов), защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов, клеммной головки или без неё – с удлинительными проводами или разъемами различной конструкции. Клеммные головки имеют модификации, отличающиеся конструкцией, материалом и степенью защиты: НА35, SHA35, НХ, НА20, НН20, НР20 и др. Головки в зависимости от модификации изготавливаются из алюминиевого сплава, стали, пластика или полиамида. Конструкция некоторых модификаций головок ТП предусматривает возможность встраивания в них измерительных преобразователей (утвержденных типов) с аналоговым или цифровым выходным сигналом.

Для измерения температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы серии TW, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз термопреобразователей приведены в технической документации фирмы-изготовителя.

Фото общего вида термопреобразователей



Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон измеряемых температур, пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ термопреобразователей по МЭК 60584-2 (ГОСТ Р 8.585-2001) в температурном эквиваленте в зависимости от типа НСХ по МЭК 60584-1 (ГОСТ Р 8.585-2001) и класса допуска приведены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °C
E	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 800	± 1,5 ± 0,004·t
J	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 750	± 1,5 ± 0,004·t
K, N	1	от минус 40 до плюс 375 св. плюс 375 до плюс 1300	± 1,5 ± 0,004·t
T	1	от минус 40 до плюс 125 св. плюс 125 до плюс 350	± 0,5 ± 0,004·t

Таблица 2

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, °C
E	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 900	± 2,5 ± 0,0075·t
J	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 750	± 2,5 ± 0,0075·t
K, N	2	от минус 40 до плюс 333 св. плюс 333 до плюс 1300	± 2,5 ± 0,0075·t
T	2	от минус 40 до плюс 135 св. плюс 135 до плюс 400	± 1 ± 0,0075·t
S, R	2	от 0 до плюс 600 св. плюс 600 до плюс 1600	± 1,5 ± 0,0025·t
B	2	от плюс 600 до плюс 1800	± 0,0025·t

Количество чувствительных элементов в ТП, шт.:1 или 2

Длина монтажной части термопреобразователей, м:от 0,1 до 100 и более
в соответствии с заказом

Диаметр монтажной части термопреобразователей
(без защитной гильзы), мм:от 1,5 до 12,7

Электрическое сопротивление изоляции ТП при температуре $(25\pm10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее:

- 100 (при 50 В) – для ТП с диаметром монтажной части от 1,5 до 4,8 мм;
- 100 (при 500 В) – для ТП с диаметром монтажной части от 4,9 до 12,7 мм.

Рабочие условия эксплуатации термопреобразователей (в зависимости от модели и исполнения термопреобразователей):

- температура окружающей среды, °C:от минус 40 до плюс 85;
- относительная влажность окружающего воздуха, %.....до 100.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на шильдик, прикрепленный к термопреобразователю.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь (исполнение по заказу) – 1 шт.

Паспорт (на русском языке) – 1 экз.

Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

(на русском языке) – 1 экз. (по дополнительному заказу, поставляется на партию ТП, при поставке в один адрес).

Защитная гильза серии TW (по дополнительному заказу).

Проверка

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

Основные средства поверки:

- эталонные 1, 2, 3-го разрядов ТП типа ППО в диапазоне температур от плюс 300 до плюс 1200 °C;

- эталонные 2, 3-го разрядов ТП типа ПРО в диапазоне температур от плюс 600 до плюс 1800 °C;

- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558 в диапазоне температуры от минус 196 °C до плюс 660 °C;

- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10 с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$ мкВ, где U –измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом.

- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °C

- жидкостные термостаты переливного типа серии ТПП-1 с диапазоном температур от минус 60 до плюс 300 °C;

- горизонтальная трубчатая печь сопротивления типа МТП-2М с диапазоном температур от плюс 300 до плюс 1100 °C;

- вертикальная трубчатая печь сопротивления с максимальной рабочей температурой не менее 1800 °C.

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

Сведения и методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе паспорта на термопреобразователи.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим серии ТС

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

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

Международный стандарт МЭК 1515-95. Термопары кабельного типа (с минеральной изоляцией).

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.
Международный стандарт МЭК 60584-2. Термопары. Часть 2. Допуски.
ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.
МИ 3090-2007 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: фирма «GAYESCO International, Inc.», США
Адрес: 2859 Westside Drive, Pasadena, Texas, 77502, USA
Тел./факс: 713-941-8540 / 713-944-3715
Web: www.gayesco.com

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, адрес в Интернете: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«_____» 2011 г.