

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТС102960, ТС102961, ТС102962, ТС102963, ТС102964

### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТС102960, ТС102961, ТС102962, ТС102963, ТС102964 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры и контроля состояния подшипников.

### Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде тонкостенного цилиндрического корпуса различной формы (в месте контакта с поверхностью подшипника) типов «А», «В», «С» и «D», с присоединенным кабелем с проводами в оплетке из нержавеющей стали, или с удлинительными проводами в тефлоновой оболочке.

Внутри корпуса ТП могут быть размещены 1 или 2 ЧЭ.

Корпус ТП изготавливается из медного сплава с никелевым покрытием. Провода и кабель термопреобразователей могут дополнительно покрываться специальной смолой типа ФЭП (фторированный этилен-пропилен).

Модификации термопреобразователей отличаются друг от друга по конструкции корпуса, по типу и количеству ЧЭ. Модель ТС102960 выполнена в корпусе типа «А», ТС102961 и ТС102963 – в корпусе типа «В», ТС102962 – в корпусе типа «С», а ТС102964 – в «D». В качестве ЧЭ применяются термодпары с различными типами номинальных статических характеристик (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001. Модификации ТП имеют исполнения, различающиеся: длиной и типом оболочки присоединительного кабеля или удлинительных проводов.

Монтаж ТП в зависимости от типа корпуса осуществляется в опорный башмак подшипника, под слой баббита или непосредственно в сам баббит подшипника.

Термопреобразователи относятся к электрическому оборудованию, предназначенному для применения во взрывоопасных зонах класса 0 и/или 1, 2 категорий ПА, ПВ и ПС и температурных классах Т1-Т6 в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты вида и IEx e II «Т3...Т6» GbX или 0Ex ia ПС «Т3...Т6» Ga X.

Фотографии общего вида ТП представлены на рисунках 1 - 5.



Рисунок 1 - Общий вид термопреобразователя TC102960



Рисунок 2 - Общий вид термопреобразователя TC102961



Рисунок 3 - Общий вид термопреобразователя TC102962



Рисунок 4 - Общий вид термопреобразователя TC102963



Рисунок 5 - Общий вид термопреобразователя TC102964

### Метрологические и технические характеристики

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1):..... К, Е, J, Т  
Рабочий диапазон температур, °С: ..... от минус 40 до плюс 200

Диапазон измерений температуры, пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2) в температурном эквиваленте в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) и класса допуска приведены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С
Е, J, К	1	от минус 40 до плюс 200	± 1,5
Т	1	от минус 40 до плюс 125 свыше плюс 125 до плюс 200	± 0,5 ± 0,004·t

Таблица 2

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С
Е, J, К	2	от минус 40 до плюс 200	± 2,5
Т	2	от минус 40 до плюс 135 свыше плюс 135 до плюс 200	± 1,0 ± 0,0075·t

Электрическое сопротивление изоляции при температуре $(25\pm 10)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее: .....	10
Длина корпуса ТП, мм, не более: .....	8
Длина удлинительных проводов или кабеля (с удлинительными проводами), мм, не более: .....	15000
Диаметр корпуса ТП, мм, не более: .....	8
Диаметр площадки корпуса (типа «В») ТП, мм, не более: .....	6,5
Масса ТП, г, не более: .....	1100
Рабочие условия эксплуатации ТП:	
- диапазон температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$ : .....	от минус 50 до плюс 200 (в зависимости от температурного класса ТП)
- относительная влажность воздуха, %, не более: .....	95
Степень защиты датчиков от проникновения воды и пыли по МЭК 60529 /ГОСТ 14254-96: .....	IP54

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) методом штемпелевания.

### Комплектность

В комплект поставки ТП входят:

- термопреобразователь – 1 шт. (модификация и исполнение - в соответствии с заказом);
- паспорт – 1 экз.

По дополнительному заказу: монтажные приспособления.

### Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (Госреестр № 19916-10);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (Госреестр 19736-11);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.1, ТПП-1.2 (Госреестр № 33744-07);
- калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (Госреестр 46576-11);
- измеритель сопротивления изоляции АРРА607 (Госреестр № 56407-14).

Знак поверки наносится в паспорт ТП и (или) на свидетельство о поверке.

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 соответствующем разделе паспорта на преобразователи термоэлектрические ТС102960, ТС102961, ТС102962, ТС102963, ТС102964.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТС102960, ТС102961, ТС102962, ТС102963, ТС102964

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски.

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

Техническая документация фирмы Minco Products, Inc., США.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

**Изготовитель**

Фирма «Minco Products, Inc.», США

Адрес: 7300 Commerce Lane, Minneapolis, MN 55432, USA

Тел./факс: +17635713121 / +17635710927

[www.temperatur.com](http://www.temperatur.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

С.С. Голубев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.