

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические ТПП, ТПР

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТПП, ТПР (далее по тексту – ТП) предназначены в качестве первичных преобразователей для измерений температуры высокотемпературных сред и расплавов солей, не разрушающих материал защитного чехла.

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 имеют несколько модификаций: -001, -104, -204, -232, -233, -234, отличающихся друг от друга по виду рабочего спаи (изолированные и не изолированные), по количеству термопар, наличию клеммной головки, материалу защитной арматуры, диаметру и длине погружаемой части защитной арматуры.

ТП состоят из одного или двух чувствительных элементов (термопар) с изолированным или не изолированным рабочим спаем, защитной арматуры, клеммной головки или кабельного ввода.

Модификации ТП имеют следующие отличительные конструктивные особенности:

- ТПП/ТПР -001: ТП состоят из термоэлектродов, изолированных друг от друга корундовой соломкой, имеют не изолированный рабочий спай и являются чувствительным элементом для нижеперечисленных моделей;

- ТПП/ТПР -104: защитная арматура монтажной части ТП выполнена в виде цельно-металлического защитного чехла;

- ТПП/ТПР -204: защитная арматура состоит из корундового чехла, армированного жаростойким сплавом ХН78Т (ХН45Ю) или имеет составную конструкцию — погружаемая часть выполнена из сплава ХН78Т (ХН45Ю), а остальная часть из нержавеющей стали 12Х18Н10Т;

- ТПП/ТПР -232: защитная арматура имеет составную конструкцию — погружаемая часть выполнена из алюмооксидной керамики, а остальная часть из сплава ХН78Т (ХН45Ю);

- ТПП/ТПР -233, -234: погружаемая часть защитной арматуры имеет двойной чехол в различных комбинациях диаметров и материалов из высокоалюмооксидной керамики, а остальная часть из сплава ХН78Т (ХН45Ю).

Термопары ТП выполнены из термоэлектродной проволоки:

- для ТПП(S) - ПР-10 (положительный термоэлектрод), ПЛТ (отрицательный термоэлектрод);

- для ТПП(R) - ПР13 (положительный термоэлектрод), ПЛТ (отрицательный термоэлектрод);

- для ТПР(B) - ПР-30 (положительный термоэлектрод), ПР-6 (отрицательный термоэлектрод).

Фото общего вида ТП приведены на рисунках 1-5

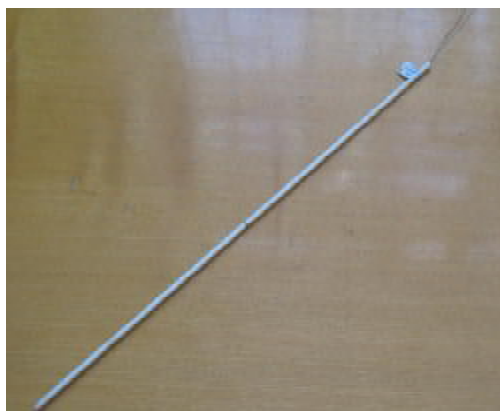


Рис.1 Модификация ТПП/ТПР-001



Рис.2 Модификация ТПП/ТПР-104



Рис.3 Модификация ТПП/ТПР-204



Рис.4 Модификация ТПП/ТПР-232, -233



Рис.5 Модификация ТПП/ТПР-234

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур, °С..... от 0 до плюс 1300 (для ТПП);
от плюс 600 до плюс 1600 (для ТПР).
Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001..... S; R (ТПП);
В (ТПР).
Класс допуска..... 1 или 2 (ТПП);
2 или 3 (ТПР).

Пределы допускаемых отклонений от НСХ по ГОСТ 6616-94, °С:

Обозначение термопреобразователя	Обозначение типа термопреобразователя	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ, $\pm\Delta t$, °С
ТПП	S, R	1	от 0 до +1100	1,0
			св. +1100 до +1300	1,0+0,003 (t-1100)
		2	от 0 до +600	1,5
			св.+600 до +1300	0,0025t
ТПР	В	2	от +600 до +1600	0,0025t
		3	от +600 до +800	4,0
			св. +800 до +1600	0,005t

Показатель тепловой инерции ТП, с, не более:

- для ТПП/ТПР -001 с не изолированным рабочим спаем.....3;
- для ТПП/ТПР -104, -232 с изолированным рабочим спаем.....90;
- для ТПП/ТПР -204 с изолированным рабочим спаем.....120 или 300;
- для ТПП/ТПР -234 с изолированным рабочим спаем..... 500.

Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры, МОм, не менее:

- 100 - при температуре (25 ± 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 плюс 600 °С;
- 0,025 - при температуре верхнего предела измерений до плюс 800 °С;
- 0,005 - при температуре верхнего предела измерения до плюс 1000 °С .

Диаметр монтажной части, мм..... 3...4, 10, 30, 32

Диаметр погружаемой части мм:..... от 3 до 42.

Длина монтажной части, мм.....от 320 до 10000.

Масса, г:..... от 13 до 8000.

Группа климатического исполнения ТП по устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008С4.

ТП по устойчивости и прочности к воздействию синусоидальных вибраций соответствуют группе исполнения по ГОСТ Р 52931-2008..... L3.

Степень защиты ТП от проникновения внутрь воды и пыли по ГОСТ 14254-96....IP55.

Вероятность безотказной работы ТП, в сухом воздухе и отсутствии механических нагрузок, при номинальной температуре применения и диаметре термоэлектродов 0,5/0,5 мм, за 8000 часов, не менее..... 0,98.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

- Преобразователь термоэлектрический - 1 шт.
- Паспорт - 1 экз.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. 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;
- милливольтметр В2-99 [(-300)-300] мВ, ПГ $\pm (0,006 - 0,02)$ мВ;
- преобразователь термоэлектрический эталонный ТППО-1000 (300-1200) °С, ПГ $\pm (0,5-0,9)$ °С, 2 разряд;
- преобразователь термоэлектрический эталонный ПРО-2-1250-01 (900-1800)°С, ПГ $\pm 0,6$ °С, 2 разряд;
- электропечь С 0,1-1750.1Ф (600-1750) °С, $\pm 0,4$ °С /мин.
- печь МТП-2МР-50-500 (100-1200) °С; $0,8$ °С /см, $\pm 0,1$ °С /мин.

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 4211-23-39375199-03.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТПП, ТПР

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 4211-023-39375199-03 Преобразователи термоэлектрические типа ТПП, ТПР. Технические условия.

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. 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 , адрес в Интернет: 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, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.