

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1193, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-0395

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1193, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-0395 (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры твёрдых, жидких и газообразных химически неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих материал защитной арматуры.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на свойстве чувствительного элемента (ЧЭ) изменять своё электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры.

Термопреобразователи ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1193, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-0395 состоят из одного или двух проволочных или тонкопленочных ЧЭ, защитной арматуры, головки для внешних подключений или имеют кабель, в т.ч. с разъемом, для подключения к вторичным измерительным приборам.

В зависимости от особенностей конструкции (элементы крепления в эксплуатации, конструкция корпуса головки, материал головки), диаметра защитной арматуры, количества чувствительных элементов ТС имеют ряд модификаций. Каждая модификация имеет несколько исполнений в зависимости от материала защитной арматуры, класса допуска, типа номинальной статической характеристики преобразования (НСХ), схемы соединений и длины монтажной части.

Все ТС (кроме ТСП-1293, ТСМ-1293) относятся к неремонтируемым изделиям. В термопреобразователях ТСП-1293, ТСМ-1293 чувствительный элемент представляет собой конструктивно законченный узел – термометрическую вставку.

ТС могут иметь исполнения: общепромышленное или взрывозащищенное (с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь»). В соответствии с ГОСТ Р 51330.0 ТС взрывозащищенного исполнения (с индексом «Ex») имеют маркировку «0 Exia IIC TбX».

Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ: 2-х, 3-х, 4-х проводная.

Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные защитные гильзы из нержавеющей стали. Для установки ТС на объекте предусмотрены различные монтажные соединения.

Фотографии общего вида ТС приведены на рисунках 1, 2, 3.



Рис.1- ТСП-0193-01, ТСМ-0193, ТСП-0196-03



Рис.2 ТСП-0196, ТСМ-0196, ТСП-0196-14, ТСП-0196-09

<p>Допуск ТС (в температурном эквиваленте), °С:</p> <p>- для ТСП</p> <p>АА: $\pm(0,1+0,0017 t)$</p> <p>А, ½ В: $\pm(0,15+0,002 t)$</p> <p>-для ТСП, ТСМ</p> <p>А $\pm(0,15+0,002 t)$</p> <p>В: $\pm(0,3+0,005 t)$</p> <p>С: $\pm(0,6+0,01 t)$,</p> <p>где t - значение измеряемой температуры</p>	
<p>Время термической реакции (63,2%), с, не более:</p> <p>-для ТСП-0193-02, ТСП-1393-02, ТСП-1393-05, ТСП-0196...-09, ТСП-0196-21, ТСП-0193М, ТСП-1195, ТСМ-0193-02, ТСМ-0193М, ТСМ-1393-02, ТСМ-0196...-04: 20</p> <p>-для ТСП-0193, ТСП-0193-01, ТСП-1393, ТСП-1393-01, ТСП-1393-04: 40</p> <p>-для ТСП-1293, ТСМ-1293: 80</p> <p>-для ТСП-1193, ТСП-0196-14, ТСП-0196-16, ТСП-0196-18, ТСП-0196-20, ТСП-0397, ТСМ-0196-14, ТСМ-0196-16, ТСМ-0196-18, ТСМ-0196-20, ТСМ-1193: 8</p> <p>-для ТСП-0196-13, ТСП-0196-15, ТСП-0196-17, ТСП-0196-19, ТСМ-0196-13, ТСМ-0196-15, ТСМ-0196-17, ТСМ-0196-19: 12</p> <p>- для ТСП-0196-10...-12, ТСП-0196-12-1: 15</p> <p>- для ТСП-0395, ТСМ-0395: 5</p> <p>- для ТСМ-0193-01, ТСМ-1393-01: 30</p>	
<p>Условное давление измеряемой среды, Ру, МПа:</p> <p>- для ТСП-0395, ТСП-1193, ТСП-1193-01, ТСП-1193-04, ТСП-1195, ТСП-0397, ТСМ-1193, ТСМ-1193-01, ТСМ-0395: 0,1</p> <p>- для ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1393-03, ТСП-0196...-09, ТСП-0196-10...-12, ТСП-0196-12-1; ТСП-0196-21, ТСП-1193-02, ТСП-1193-03, ТСП-0193М, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1393, ТСМ-0196...-03, ТСМ-1193-02, ТСМ-1193-03, ТСМ-0193М: 0,4</p> <p>- для ТСП-0193-02, ТСП-1393-02, ТСП-1393-05, ТСМ-0193-02, ТСМ-1393-02: 6,3</p> <p>- для ТСП-0193-01, ТСП-1293-01, ТСП-1393-01, ТСП-1393-04, ТСМ-0193-01, ТСМ-1293-01, ТСМ-1393-01: 10</p>	
<p>Среднее время восстановления работоспособного состояния для ТСП 1293, ТСМ-1293, мин. 20</p>	
<p>Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96 (в зависимости от исполнения): IP50, IP55, IP65, IP66</p>	
<p>По устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008 (в зависимости от исполнения): N3, F2, F3</p>	
<p>Средняя наработка до отказа, ч, не менее: 50000</p> <p>- для ТСП-0395, ТСМ-0395: 10000</p>	
<p>Вероятность безотказной работы за 500 ч, не менее:</p> <p>- для ТСП 0,80</p> <p>- для ТСМ 0,70</p>	
<p>Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм: наружный диаметр защитной арматуры от 3 до 10</p>	

длина монтажной части защитной арматуры	от 14 до 3150
Масса (в зависимости от исполнения), кг	от 0,01 до 1,33

По устойчивости к климатическим воздействиям ТС имеют:
 -обыкновенное исполнение ДЗ по ГОСТ Р 52931, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С, верхнее значение температуры окружающего воздуха до 85 °С (для ТС взрывозащищённого исполнения верхнее значение температуры окружающего воздуха до 80 °С).
 -тропическое исполнение ТЗ по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от 5 до 50 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха 98 % при 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист (в левом верхнем углу) паспорта или руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Термопреобразователь сопротивления
 (модификация и исполнение в соответствии с заказом) -1 шт.
 Паспорт (для ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1393-03, ТСП-1393-04, ТСП-1393-05, ТСП-1193, ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-196) -1 экз.
 Руководство по эксплуатации (для ТСП-0397, ТСП-0395, ТСП-0196-10Р, -11Р, -12Р, ТСП-0196, ТСП-0196-10, -11, -12, -12-1, ТСП-0196-13...-20, ТСП-0395, ТСП-0196-21) -1 экз.
 Вставка термометрическая (для ТСП-1293, для ТСП-1293) – в соответствии с заказом.

Проверка

осуществляется по ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- вольтметр цифровой В7-54, КТ 0,05;
- термостат нулевой ТН-12, градиент температуры $\pm 0,02$ °С/см;
- термостат паровой ТП-5, ПГ $\pm 0,03$ °С;
- калибратор температурный эталонный КТ-500, диапазон воспроизводимых температур от 50 °С до 500 °С, нестабильность $\pm 0,02$ °С;
- эталонный платиновый термометр сопротивления 1, 2, 3 разрядов типов ЭТС-25, ПТС-10М, ПТС-100;
- термостат жидкостный типа ТПП-1.0, диапазон воспроизведения температур от 80 °С до 300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm (0,01 \dots 0,02)$ °С.
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8 модели МИТ-8.15М, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения температуры: $\pm(0,001+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ °С.

Примечания: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих разделах паспорта и руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1193, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-0395

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

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

ТУ 311-00226253.037-2008 «Термопреобразователи сопротивления ТСП-0193, ТСП-1293, ТСП-1393, ТСП-1193, ТСП-1195, ТСП-0196, ТСП-0395, ТСП-0397, ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1193, ТСМ-1393, ТСМ-0196, ТСМ-0395».

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

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. 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 «Теплоприбор-Сенсор»
(ООО «Теплоприбор-Сенсор»)
Адрес: Россия, 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36.
Тел./факс: +7 (351) 725-75-64 / 725-89-59
Адрес в Интернет: www.tpchel.ru

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, 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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.