

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 788 от 20.04.2020 г.)

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 по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры твердых, 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 том числе 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»).

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.

Схема составления структурного обозначения ТС приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема составления структурного обозначения термопреобразователей

Термопреобразователь ТСП-_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Термопреобразователь ТСМ-_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1. Тип и исполнение ТС
ТСП-0193,-0193М, -01,-02;
ТСП-0196,-0196Б, -01...-21, -01Б...-09Б, -10Р...-12Р, -12-1;
ТСП-0395, -01...-06;
ТСП-0397;
ТСП-1193, -01...-04;
ТСП-1195,-01;
ТСП-1293,-01;
ТСП-1393, -01...-05;
ТСМ-0193,-0193М,-01,-02;
ТСМ-0196,-0196Б, -01...-04, -01Б...-04Б, -13...-20;
ТСМ-0395, -01...-07;
ТСМ-1193, -01...-03;
ТСМ-1293,-01;
ТСМ-1393,-01,-02;
2. Взрывозащищенное исполнение:
_ - взрывозащищенное исполнение отсутствует
Ex – взрывозащищенное исполнение с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь»
3. Длина монтажной части L=__ (__ мм для ТСП-0196,-0196Б, -01, -01Б, -05,-05Б, -06, -06Б, -13...-21; ТСП-0395, -01...-06; ТСП-1193, -01...-04; ТСП-1195, -01; ТСМ-0196, -0196Б, -01, -01Б, -13...-20; ТСМ-0395, -01...-07; ТСМ-1193, -01...-03) ⁽⁴⁾
4. Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009
5. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009
6. Схема соединений проводников (2; 3; 4; 2x2; 2x3; 2x4)
7. Материал защитной арматуры (без обозначения – 12Х18Н10Т)
8. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 (ДЗ или ТЗ)
9. Обозначение технических условий ⁽¹⁾
10. Количество (по заказу)
Примечания:
1. Допускается не обозначать.
2. Для исполнений с корпусом могут использоваться индексы А1, SS, DAND, БГ (например, ТСМ-0193-03/А1-Ex-250).
3. У бескорпусных датчиков (ТСП-0196,-0196Б, -01, -01Б, -05,-05Б, -06, -06Б; ТСП-1193, -01...-04; ТСП-1195, -01; ТСМ-0196, -0196Б, -01,-01Б; ТСМ-1193, -01...-03;) со степенью защиты IP65 добавляется в условном обозначении индекс М (например, ТСМ-1193-01М).
4. В скобках указывается длина удлинительных проводов для данных исполнений. Серийные длины допускается не указывать

Пример обозначения:

ТСМ-0193-01/А1-Ex-250, 100М/В,4 12Х18Н10Т, ДЗ, 2 шт;
 ТСМ-1193-02М-Ex-60(1000), 50М/С/4, Латунь Л96, ДЗ, 2 шт;
 ТСП-1195-65(500), 100П/В/4, 12Х18Н10Т, ДЗ, 2 шт;
 ТСП-0196-13-100(1000), 100П/В/4, ДЗ, 2 шт;
 ТСП-0196-10Р-120, 1Рt100/В/4, 12Х18Н10Т, ДЗ, 2 шт;
 ТСП-1193М-25(500), 50П/В/4, 12Х18Н10Т, ДЗ, 2 шт.

На рисунках 1-5 представлены фотографии общего вида термопреобразователей.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей ТСМ/ТСП-0193,-1393; ТСМ/ТСП-1293



Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей ТСП/ТСМ-1193,
ТСП/ТСМ-0196



Рисунок 3 – Общий вид термопреобразователей ТСП-0397, ТСП-0395



Рисунок 4 – Общий вид термопреобразователей ТСП-1195

Пломбирование ТС не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений температуры, °С:</p> <p>- для ТСП</p> <p>от -30 до +120 от -50 до +120 от -50 до +150 от -50 до +200 от -50 до +250 от -50 до +260 от -50 до +300 от -50 до +400 от -50 до +500 от -196 до +500 от -50 до +660 от -196 до +660</p> <p>- для ТСМ</p> <p>от -30 до +120 от -50 до +120 от -50 до +150 от -50 до +180</p>	
<p>Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009:</p> <p>- для ТСП</p> <p>50П, 100П, 500П, 1000П, Pt100, Pt500, Pt1000</p> <p>- для ТСМ</p> <p>50М, 100М</p>	
<p>Класс допуска по ГОСТ 6651-2009:</p> <p>- для ТСП</p> <p>АА, А, 1/2 В, В, С</p> <p>- для ТСМ</p> <p>А, В, С</p>	
<p>Температурный коэффициент (α), °С⁻¹:</p> <p>- для ТСП</p> <p>0,00385, 0,00391</p> <p>- для ТСМ</p> <p>0,00428</p>	
<p>Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С (t - значение измеряемой температуры), °С:</p> <p>- для ТСП</p> <p>АА $\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$</p> <p>А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$</p> <p>1/2 В $\pm(0,15+0,0025 \cdot t)$</p> <p>-для ТСП, ТСМ</p> <p>А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$</p> <p>В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$</p> <p>С $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$</p>	
<p>Время термической реакции (63,2%), с, не более:</p> <p>-для ТСП-0193-02, ТСП-0196, -0196Б, -01...-09, -01Б...-09Б, ТСП-0196-21, ТСП-1393-02,-05, ТСП-1195, -01, ТСМ-0193-02, ТСМ-0196, -0196Б, -01...-04, -01Б...-04Б; ТСМ-1393-02</p> <p>20</p> <p>-для ТСП-0193, -0193М, -01, ТСП-1393, -01, ТСП-1393-03, -04</p> <p>40</p> <p>-для ТСП-1293,-01, ТСМ-1293, -01</p> <p>80</p>	

Комплектность средства измерений

Таблица 3

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

Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2-го и 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ, (регистрационный № 57690-14);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Вольтметры универсальные В7-54М (Регистрационный № 50973-12);

Калибраторы температуры эталонные ЭЛЕМЕР-КТ-500 (Регистрационный № 45007-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор-Сенсор»
(ООО «Теплоприбор-Сенсор»)
ИНН 7450031562
Адрес: 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36
Телефон/факс: +7 (351) 725-75-64 / 725-89-59
Web-сайт: www.tpchel.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.