



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.059.A № 45750

Срок действия до 14 марта 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04,  
ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07, ТСМ-01, ТСМ-02, ТСМ-03, ТСМ-04, ТСМ-05, ТСМ-06,  
ТСМ-07

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Теплоприбор-Сенсор", г. Челябинск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49258-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ГОСТ 8.461-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ

5 лет для платиновых и медных ТС (от минус 50°C до плюс 200°C);

3 года для платиновых ТС (от минус 50°C до плюс 600°C);

1 год для платиновых ТС (от минус 196°C до плюс 660°C)

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 14 марта 2012 г. № 148

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян



" 26.03 ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 003847

**Срок действия до 01 марта 2022 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **01 марта 2017 г. № 394**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С. Голубев



" 03 " ..... 2017 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07, ТСМ-01, ТСМ-02, ТСМ-03, ТСМ-04, ТСМ-05, ТСМ-06, ТСМ-07

### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07, ТСМ-01, ТСМ-02, ТСМ-03, ТСМ-04, ТСМ-05, ТСМ-06, ТСМ-07 (далее – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры твердых, жидких и газообразных химически неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру.

### Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на свойстве чувствительного элемента изменять своё электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры. Термопреобразователи состоят из измерительной вставки (сенсора) с платиновым (ТСП) или медным (ТСМ) чувствительным элементом (далее - ЧЭ), защитной арматуры или кабеля RTD с оболочкой из нержавеющей стали или других материалов, корпуса (или без него). Корпуса изготавливаются из алюминия, нержавеющей стали или других материалов. Сенсор может быть одиночным или двойным (с двумя ЧЭ в одной измерительной вставке). ЧЭ в зависимости от диапазона измеряемых температур может быть:

- платиновый проволочный 100 П или Pt 100 (от минус 50 °С до плюс 200 °С ; от минус 50 °С до плюс 600 °С , от минус 196 °С до плюс 600 °С (100 П) или 800 °С (Pt100 ) ; от минус 200 °С до плюс 400 °С );

- платиновый пленочный 100 П или Pt 100 (от минус 50 °С до плюс 200 °С ; от минус 50 °С до плюс 650 °С );

- медный пленочный 100 М (от минус 50 °С до плюс 200 °С );

В зависимости от конструктивного исполнения корпуса или отсутствия его ТС имеют следующие основные исполнения: ТСП-01/ТСМ-01(ТС с корпусом из пластмассы), ТСП-02/ТСМ-02 (ТС с корпусом из алюминиевого сплава), ТСП-03/ТСМ-03 (ТС с малогабаритным корпусом из алюминиевого сплава), ТСП-04/ТСМ-04 (бескорпусные), ТСП-05/ТСМ-05( ТС с корпусом или выводами с теплоизолирующим элементом в монтажном штуцере), ТСП-06/ТСМ-06 (ТС с корпусом или выводами с одним или несколькими сенсорами для измерения температур нескольких зон), ТСП-07/ТСМ-07(ТС с корпусом из нержавеющей стали)

Основные исполнения имеют модификации, отличающиеся друг от друга по конструкции, по материалу защитной арматуры, по количеству и классу допуска ЧЭ, по диаметру и длине монтажной части, по виду присоединения к процессу и т.д.

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

Внешний вид ТС представлен на рисунке 1 (ТСП-01/ТСМ-01, ТСП-02/ТСМ-02, ТСП-03/ТСМ-03, ТСП-04/ТСМ-04, ТСП-05/ТСМ-05, ТСП-07/ТСМ-07) и рисунке 2 (ТСП-06/ТСМ-06)

Фотография общего вида термопреобразователей сопротивления



Рисунок 1 – Внешний вид



Рисунок 2 – Внешний вид

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Диапазон измеряемых температур, °С: для ТСМ: для ТСП:	от минус 50 до 200 от минус 196 до 800
Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651-2009: для ТСМ: для ТСП:	100М 100П, Pt100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	АА, А, В, С
$\alpha$ -температурный коэффициент, °С <sup>-1</sup> : для ТСП: для ТСМ:	0,00391; 0,00385 0,00428
Допуски, соответствующие классам допуска ТС и ЧЭ, °С: АА: А: В: С: (t - значение измеряемой температуры)	$\pm (0,1+0,0017 t )$ $\pm (0,15+0,002 t )$ $\pm (0,3+0,005 t )$ $\pm (0,6+0,01 t )$
Измерительный ток, не более, мА	1
Минимальная глубина погружения, (в зависимости от исполнения), мм	от 10 до 80
Время термической реакции (в зависимости от исполнения), с:	от 5 до 90
Условное давление измеряемой среды (в зависимости от исполнения), P <sub>y</sub> , МПа:	от 0,1 до 15
По устойчивости к проникновению пыли и воды по ГОСТ 14254 (в зависимости от исполнения):	IP55, IP66, IP67
По устойчивости к синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008 (в зависимости от исполнения):	F3, G2
Диапазон температур при транспортировании, °С	от минус 50 до плюс 50
Максимальная влажность окружающего воздуха в транспортной таре, %	(95 ± 3) при 35 °С
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм: наружный диаметр защитной арматуры (или кабеля RTD): длина монтажной части защитной арматуры:	от 1,5 до 20 от 20 до 50000
Масса (в зависимости от исполнения), кг:	от 0,01 до 15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее:	50000
Вероятность безотказной работы за 1000 ч: для ТСП: для ТСМ:	0,98 0,97
По устойчивости к климатическим воздействиям ТС имеют: обыкновенное исполнение С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С, верхнее значение температуры окружающего воздуха до 85 °С.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации в верхнем левом углу типографским способом, а также на этикетку, прикрепленную к ТС.

### Комплектность средства измерений

Термопреобразователь сопротивления

(исполнение в соответствии с заказом) - 1 шт.

Руководство по эксплуатации

- 1 экз. (на партию 25 шт. или меньшее количество при отправке в один адрес)

### Поверка

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

Основные средства поверки:

Вольтметр цифровой ЩЗ1. Класс точности 0,05;

Термостат нулевой ТН -12. Градиент температуры 0,02 °С/см;

Термостат паровой ТП – 5. Погрешность ± 0,03 °С;

Калибратор температурный сухоблочный КТ-500. Диапазон воспроизводимых температур от 40 до 500 °С, нестабильность поддержания заданной температуры ±0,02 °С;

Эталонный платиновый термометр сопротивления 3 разряда ПТС-100;

Термостат жидкостный типа ТПП-1.0, диапазон воспроизводимых температур от 80°С до 300 °С, нестабильность поддержания заданной температуры ± (0,01...0,02) °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 2.822.101РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07, ТСМ-01, ТСМ-02, ТСМ-03, ТСМ-04, ТСМ-05, ТСМ-06, ТСМ-07**

1. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.
2. ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
4. ТУ 4211-070-00226253-2011 Термопреобразователи сопротивления ТСП-01, ТСП-02, ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06, ТСП-07, ТСМ-01, ТСМ-02, ТСМ-03, ТСМ-04, ТСМ-05, ТСМ-06, ТСМ-07.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

### Изготовитель

ООО «Теплоприбор-Сенсор»

454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36,

т/ф (351) 725-89-44/(351) 725-76-29

[sales@tpchel.ru](mailto:sales@tpchel.ru); [support@tpchel.ru](mailto:support@tpchel.ru); Internet-адрес: <http://www.tpchel.ru/>

### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ».

Регистрационный номер 30059-10.

Адрес: 4564048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Тел/факс (351) 232-04-01, e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии



М.п.

«26» 03

2012г

Е.Р. Петросян