



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

09 2006 г.

**Термопреобразователи сопротивления  
ТСМ 012, ТСП 012**

Внесены в Государственный реестр средств  
измерений

Регистрационный № 14053-06

Взамен № 17053-01

Выпускаются по техническим условиям РГАЗ 2.821.012 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ 012, ТСП 012 (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных неагрессивных, а также агрессивных сред, не разрушающих защитную арматуру ТС.

Степень защиты термопреобразователей от воздействия воды, твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254: IP54 – для ТС с клеммными головками из фенопласта, прессматериала ДСВ (или АГ-4) и для ТС без клеммных головок; IP65 - для термопреобразователей с клеммными головками из стеклонаполненного полиамида ПА610-Л или алюминиевого сплава АК-12.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы ТС основан на явлении изменения электрического сопротивления металлов при изменении их температуры. Величина изменения электрического сопротивления определяется типом материала чувствительного элемента и величиной изменения температуры.

Термопреобразователи ТСМ 012, ТСП 012 имеют следующие модели: ТСМ 012.00, ..., ТСМ 012.19; ТСП 012.02, ..., ТСП 012.19.

Все ТС с длинами погружаемой части защитной арматуры до 120 мм включительно могут иметь модели, предназначенные для работы в условиях особо высоких вибрационных нагрузок (модели с буквенным индексом "ОВ").

Все ТС с длинами погружаемой части защитной арматуры до 400 мм включительно могут иметь модели, предназначенные для работы в условиях высоких вибрационных нагрузок (модели с буквенным индексом "В").

Сами модели имеют исполнения, отличающиеся друг от друга по диапазону измеряемых температур, по типу чувствительного элемента (далее по тексту – ЧЭ), по номинальной статической характеристике (далее по тексту – НСХ) преобразования, по количеству ЧЭ, по виброустойчивости, по виду установочного устройства, по материалу клеммной головки и защитной арматуры, по диаметру и длине погружаемой части защитной арматуры.

ТС состоят из ЧЭ, защитной арматуры и клеммной головки. Термопреобразователи моделей ТСМ 012.12, ТСП 012.12 состоят из ЧЭ, защитной арматуры и соединительного кабеля.

ЧЭ термопреобразователей выполнены либо из медного или платинового изолированного микропровода, либо на основе напыленных платиновых терморезисторов.

Установочное устройство термопреобразователей ТСМ 012, ТСП 012 представляет собой либо подвижный штуцер с резьбой М20х1,5 (или М27х2, М12х1,5) с приварным уплотнительным кольцом, либо неподвижный штуцер с резьбой М20х1,5 (или М27х2, G 1/2", К 1/2", R 1/2", К 3/4", R 3/4"), либо передвижной штуцер с резьбой М20х1,5 (не входит в комплект поставки).

Клеммная головка ТС выполнена либо из фенопласта, прессматериала АГ-4 или ДСВ, либо из стеклонаполненного полиамида, либо из литьевого алюминиевого сплава АК-12.



Соединительный кабель ТС моделей ТСМ 012.12, ТСП 012.12 выполнен на основе медных многожильных проводов во фторопластовой изоляции в медной оплетке и фторопластовой трубке.

Защитная арматура выполнена на основе трубы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т или коррозионностойкой стали 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измеряемых температур:

от минус 50 до плюс 120 °С (для термопреобразователей ТСМ 012 класса допуска А),  
от минус 60 до плюс 180 °С (для термопреобразователей ТСМ 012 класса допуска В, С);  
от минус 60 до плюс 200 °С; от минус 60 до плюс 500 °С  
(для термопреобразователей ТСП 012).

Условное обозначение НСХ преобразования ТС по ГОСТ 6651 - 50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100, Pt500.

Примечание:

По заказу потребителя допускается изготовление термопреобразователей с НСХ преобразования 46П, Pt1000, 53М, 2000М.

Номинальное значение  $W_{100}$  по ГОСТ 6651: 1,4280 - для термопреобразователей ТСМ 012;  
1,3910; 1,3850 - для термопреобразователей ТСП 012.

Класс допуска ТС по ГОСТ 6651: А, В, С.

Пределы допускаемых отклонений сопротивления от НСХ для классов допуска, °С:

$\pm(0,15 + 0,002 |t|)$  - для термопреобразователей ТСП 012 класса допуска А,  
 $\pm(0,30 + 0,005 |t|)$  - для термопреобразователей ТСП 012 класса допуска В,  
 $\pm(0,60 + 0,008 |t|)$  - для термопреобразователей ТСП 012 класса допуска С;  
 $\pm(0,15 + 0,002 |t|)$  - для термопреобразователей ТСМ 012 класса допуска А,  
 $\pm(0,25 + 0,0035 |t|)$  - для термопреобразователей ТСМ 012 класса допуска В,  
 $\pm(0,50 + 0,0065 |t|)$  - для термопреобразователей ТСП 012 класса допуска С.

Количество ЧЭ: 1 или 2.

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

Электрическое сопротивление изоляции измерительных цепей относительно корпуса ТС, а также между электрически несвязанными цепями ТС, не менее:

100 МОм - при температуре  $(25 \pm 10)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

0,5 МОм - при температуре 40 °С и относительной влажности 100 %;

10 МОм - при верхнем значении температуры рабочего диапазона.

Показатель тепловой инерции, не более, с:

10 - для ТС с защитной арматурой  $\varnothing 5$  или  $\varnothing 6$  мм;

15 - для ТС с защитной арматурой  $\varnothing 8$  мм;

25 - для ТС с защитной арматурой  $\varnothing 10$  мм.

Показатель тепловой инерции ТС с индексами «В» и «ОВ», не более, с:

6 - для ТС с защитной арматурой  $\varnothing 5$  или  $\varnothing 6$  мм;

9 - для ТС с защитной арматурой  $\varnothing 8$  мм;

15 - для ТС с защитной арматурой  $\varnothing 10$  мм.

Условное давление среды, температуру которой измеряют, МПа, не более:

0,4 МПа - для ТС моделей ТСМ 012Сп, ТСП 012Сп;

1,9 МПа - для ТС моделей ТСМ 012.12, ТСП 012.12;

6,3 МПа - для ТС, устанавливаемых с помощью передвижного штуцера;

16,0 МПа - для всех остальных ТС.

Диаметр погружаемой части защитной арматуры, мм:  $4,0 \pm 0,3$ ;  $5,0 \pm 0,3$ ;  $6,0 \pm 0,3$ ;  
 $(6,0 \pm 0,3)/(8,0 \pm 0,3)$ ;  $(6,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$ ;  $8,0 \pm 0,3$ ;  $(8,0 \pm 0,3)/(10,0 \pm 0,3)$ ;  $10,0 \pm 0,3$ .

Длина погружаемой части защитной арматуры, мм: от 50 до 3150.

Масса, г: от 165 до 1830.

Средняя наработка на отказ, не менее, ч: 100 000.

Средний срок службы: 12 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на шильдик, прикрепленный к термопреобразователю.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термопреобразователь (модель и исполнение по заказу) - 1 шт.

Паспорт - 1 экз.

Руководство по эксплуатации, включающее раздел "Методика поверки" - 1 экз.

Габаритный чертеж (ГЧ) - 1 экз.

Примечания:

1. Руководство по эксплуатации и габаритный чертеж поставляются в одном экземпляре с первой партией термопреобразователей.

2. Допускается оформление одного паспорта на группу термопреобразователей одного исполнения, поставляемую одному потребителю.

## ПОВЕРКА

Поверка термопреобразователей производится в соответствии с разделом 3.2 РЭ, согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2006 г.

Межповерочный интервал: 2 года для термопреобразователей ТСМ 012, 3 года – для термопреобразователей ТСП 012.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

РГАЗ 2.821.012 ТУ «Термопреобразователи сопротивления типа ТСМ 012, ТСП 012. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термопреобразователей сопротивления ТСМ 012, ТСП 012 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** АОЗТ СКБ «Термоприбор»

115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 32, корп. 2.

Начальник лаборатории

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Е. В. Васильев

Генеральный директор

АОЗТ СКБ «Термоприбор»

Г.А. Васильев

