

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
Руководитель ГИИСИ



<p><b>Термопреобразователи сопротивления ТСП-04</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный номер № <u>14455-03</u> Взамен № <u>14455-00</u></p>
---	---

Выпускаются по ГОСТ 6651 и ТУ 95 2537

### **Назначение и область применения**

Термопреобразователи сопротивления (далее - ТС) ТСП-04 предназначены для непрерывного измерения температуры химически неагрессивных сред: воды, пара, масла, воздуха, металлических и бетонных конструкций на АЭС с реакторами типа ВВЭР, РБМК, БН и на АСТ, включая оборудование, размещаемое в герметичной зоне АЭС с ВВЭР.

ТС могут быть использованы в других отраслях народного хозяйства.

Климатическое исполнение ТС - УХЛ4 (для внутренних поставок), М4 или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150, группа исполнения Д2 по ГОСТ 12997.

ТС устойчивы и прочны к воздействию синусоидальных вибраций, допустимых для группы исполнений V4 по ГОСТ 12997.

ТС относятся к категории I сейсмостойкости по НП-031-01.

По устойчивости к помехам ТС относятся к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746.

Нормальный режим эксплуатации ТС определяется следующими внешними воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха – до плюс 60°С;
- относительная влажность воздуха – до 90 %.

## Описание

Измерение температуры с помощью ТС основано на свойстве проводников изменять электрическое сопротивление с изменением температуры.

ТС состоят из чувствительного элемента (далее-ЧЭ), выполненного из платины, и защитной арматуры, выполненной из стали 08X18H10T или 12X18H10T ГОСТ 5632.

ТС имеют исполнения, отличающиеся длиной монтажной части, диаметром арматуры и номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования.

ТС выполнены без защитной головки, но с герметизацией выводов и удлинительными проводами.

Соединение внутренних проводников ТС с ЧЭ выполнено по схеме 4 ГОСТ 6651.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

## Основные технические характеристики

Диапазон измеряемых температур ТСП-04 от минус 50 до плюс 400°С.

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования ТС: 50П, 100П и Pt100 по ГОСТ 6651.

Класс допуска ТС – А, В и С по ГОСТ 6651.

Диапазон измеряемых температур ТС:

класса допуска А и В, °С - от минус 50 до плюс 400;

класса допуска С, °С - от минус 50 до плюс 300.

Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С ( $R_0$ ) составляет, Ом:

50 – для ТС с НСХ 50П;

100 – для ТС с НСХ 100П и Pt100.

Допускаемое отклонение сопротивления ТС при 0 °С от номинального значения  $R_0$  для классов допуска не превышает:

класс А  $\pm 0,05\%$ ;

класс В  $\pm 0,1\%$ ;

класс С  $\pm 0,2\%$ .

Номинальное значение  $W_{100}$ , определяемого как отношение сопротивления ТС при 100 °С ( $R_{100}$ ) к сопротивлению при 0 °С ( $R_0$ ), составляет:

1,3910 – для ТС с НСХ 50П, 100П;

1,3850 – для ТС с НСХ Pt100.

Номинальная статическая характеристика преобразования ТС соответствует уравнению

$$R_t = W_t \cdot R_0,$$

где  $R_t$  – сопротивление ТС при температуре  $t$  °С, Ом;

$W_t$  – значение отношения сопротивления при температуре  $t$  °С ( $R_t$ ) к сопротивлению при 0 °С ( $R_0$ ).

Значение  $W_t$  в зависимости от исполнения выбирают из таблицы А.1 или А.2 ГОСТ 6651.

Предел допускаемого отклонения сопротивления в температурном эквиваленте ( $\Delta t$ ) от НСХ при выпуске ТС из производства:

класс А	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,002 \cdot  t )$ , °С;
класс В	$\Delta t = \pm (0,3 + 0,005 \cdot  t )$ , °С;
класс С	$\Delta t = \pm (0,6 + 0,008 \cdot  t )$ , °С,

где  $t$  – значение измеряемой температуры, °С.

Наибольшее значение измерительного тока, протекающего по термочувствительному элементу, – 10 мА.

Показатель тепловой инерции ТС не более 5 или 15 с, в зависимости от исполнения.

Длина монтажной части ТС – от 800 до 20000 мм, в зависимости от исполнения.

Диаметр монтажной части ТС – 5,2 и 7,8 мм, в зависимости от исполнения.

Масса ТС – 0,055 и 1,539 кг, в зависимости от исполнения.

Назначенный срок службы – 5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится штампом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

### **Комплектность**

Термопреобразователь сопротивления, паспорт, руководство по эксплуатации.

### **Поверка**

Поверку ТС проводят в соответствии с ГОСТ 8.461 «Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».

Межповерочный интервал – 2 года

### **Нормативные документы**

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

2. ТУ 95 2537-94. Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия.

### **Заключение**

Термопреобразователи сопротивления ТСП-04 соответствуют требованиям ГОСТ 6651 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний» и ТУ 95 2537 «Термопреобразователи сопротивления ТСП-03, ТСП-04, ТСП-05, ТСП-06. Технические условия».

### **Изготовитель**

Министерство Российской Федерации по атомной энергии, ФГУП  
НИИ НПО «Луч» отделение «Техно-Луч».

Юридический адрес: 142100, г. Подольск, ул. Железнодорожная, 24

Тел. (095) 137-94-49

Факс: (0967) 54-85-89

Заместитель генерального  
директора ФГУП НИИ НПО «Луч»

  
В. П. Денисов