

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
Руководитель ИИИ СИ



|   |   |
|---|---|
| <p><b>Термопреобразователи<br/>сопротивления<br/>ТСП-06</b></p> | <p>Внесены в Государственный реестр<br/>средств измерений</p> <p>Регистрационный номер № <u>14457-03</u><br/>Взамен № <u>14457-00</u></p> |
|---|---|

Выпускаются по ГОСТ 6651 и ТУ 95 2537

### **Назначение и область применения**

Термопреобразователи сопротивления (далее - ТС) ТСП-06 предназначены для непрерывного измерения температуры в соединительных коробках устройств термостатирования холодных спаев преобразователей термоэлектрических и компенсационных устройств 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 ТП - УХЛ4 (для внутренних поставок), М4 или ТМЗ, тип атмосферы IV (для поставок на экспорт) по ГОСТ 15150, группа исполнения Д2 по ГОСТ 12997.

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

ТП 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°C;
- 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 (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. Кроме того, по требованию потребителя ТС поставляются с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ) преобразования.

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

Соединение внутренних проводников ТС с ЧЭ выполнено по схеме 2 или 4 ГОСТ 6651, в зависимости от исполнения.

ТС являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми, однофункциональными изделиями.

## Основные технические характеристики

Диапазон измеряемых температур ТС от минус 50 до плюс 150 °С.

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования ТС: 10П; 50П, 100П и Pt100 по ГОСТ 6651.

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

Диапазон измеряемых температур ТС класса допуска А, В и С, °С - от минус 50 до плюс 150;

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

10 - для ТС с НСХ 10П;

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 10 с, в зависимости от исполнения.

Длина монтажной части ТС – 50; 68 или 76 мм, в зависимости от исполнения.

Диаметр монтажной части ТС – 4; 4,5 или 6 мм, в зависимости от исполнения.

Масса ТС – 0,02 и 0,03 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 с НСХ проводят в соответствии с ГОСТ 8.461 «Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки».

Поверку ТС с индивидуальной статической характеристикой осуществляют в соответствии с разделом 5 руководства по эксплуатации 427.06 РЭ, согласованного с ГЦИ СИ ВНИИМС в 2002 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

1. Установка для поверки УТТ- 6ВМА;

2. Термометр сопротивления платиновый образцовый II разряда с диапазоном температур 0-630 °С.

3. Термостат нулевой ТН-1М, среднее квадратическое отклонение, °С, не более 0,02.

4. Масляный термостат с диапазоном температур 95-300°С, с градиентом температуры в рабочем пространстве не более 0,05 °С/см и ванной глубиной не менее 300 мм.

Межповерочный интервал – 2 года для ТС с номинальной статической характеристикой и 1 год для ТС с индивидуальной статической характеристикой.

### **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-06 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.Денискин