

СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора ФГУП ВНИИМС  
Руководитель ГЦИ СИ  
ВНИИМС  
«                      »  
2003



<b>Термопреобразователи сопротивления ТСМ-02</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер № <u>13998-03</u> Взамен № <u>13998-94</u>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 6651 и ТУ 95 2464

### Назначение и область применения

Термопреобразователи сопротивления (далее - ТС) ТСМ-02 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.

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 С2 по ГОСТ 12997.

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

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

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

Нормальный режим эксплуатации ТС определяется следующими внешними воздействующими факторами:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60°C;
- относительная влажность 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), предназначенного для преобразования измеряемой температуры в изменение электрического сопротивления, и защитной арматуры.

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

Чувствительный элемент ТС выполнен из меди.

Защитная арматура ТС выполнена, в зависимости от исполнения из:

- стали 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632-72;
- стали 08X18H10T или 12X18H10T по ГОСТ 5632 и латуни Л63 или томпака Л90 по ГОСТ 15527;
- латуни Л63 или томпака Л90 по ГОСТ 15527.

ТС имеет удлинительные провода с наконечниками.

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

### Основные технические характеристики

Диапазон измеряемых температур ТС от минус 50 до плюс 150 °С или от минус 50 до плюс 120 °С, в зависимости от исполнения.

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования ТС по ГОСТ 6651, в зависимости от исполнения, - 50М и 100М.

Класс допуска ТС – В и С по ГОСТ 6651.

Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С ( $R_0$ ) по ГОСТ 6651 составляет, Ом:

50 – для ТС с НСХ 50М;

100 – для ТС с НСХ 100М.

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

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 1,4280.

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  $W_t$  выбирают из таблицы А.3 ГОСТ 6651.

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

- для класса В  $\Delta t = \pm (0,25 + 0,0035 \cdot |t|)$ , °С;

- для класса С  $\Delta t = \pm (0,5 + 0,0065 \cdot |t|)$ , °С,

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

Показатель тепловой инерции ТС не более 15 или 20 с, в зависимости от исполнения.

Диаметр монтажной части ТС – 5 или 8 мм, в зависимости от исполнения.

Длина ТС – от 20 до 500 мм, в зависимости от исполнения.

Масса ТС – от 0,052 до 0,30 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 и прокладка, втулка, 2 шайбы (в зависимости от исполнения).

### **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 2464-93. Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01, ТСП-01, ТСМ-02, ТСП-02. Технические условия.

### **Заключение**

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-02 соответствуют требованиям ГОСТ 6651 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний» и ТУ 95 2464 «Термопреобразователи сопротивления ТСМ-01, ТСП-01, ТСМ-02, ТСП-02. 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.Н.Денисов