

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические СТУ

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические СТУ (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерения температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса ТП.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ТП основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в замкнутой цепи преобразователя при разности температур между его рабочим и свободными концами.

Термопреобразователи состоят из первичного преобразователя температуры, помещенного в термометрическую вставку, защитного корпуса и соединительной головки. Термометрическая вставка состоит из одного или двух чувствительных элементов (ЧЭ), помещенных в защитный корпус стержневого типа, и клеммной колодки. В качестве ЧЭ применяется термopара с номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования: R, S, B, J, T, N, K, L по ГОСТ Р 8.585-2001. Головка изготавливается из алюминиевого сплава с откидной крышкой, имеет сальниковый ввод и обеспечивает степень защиты IP65. Клеммная колодка изготавливается из керамики.

ТП могут применяться в комплекте с аналоговыми измерительными преобразователями типа АТ пр-ва фирмы APLISENS, встраиваемыми в защитную головку.

ТП имеют исполнения, различающиеся типом и количеством ЧЭ, классом допуска и конструктивным исполнением. Информация об исполнении СТУ зашифрована в коде полного условного обозначения:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
С	Т	U								

- 4 - количество ЧЭ (1, 2);
- 5 - тип НСХ (R, S, B, J, T, N, K, L);
- 6 - класс допуска (1, 2, 3);
- 7-10 - тип защитного корпуса (1Н18N9Т);
- 11 - другие исполнения (Ех, АТ).

ТП изготавливаются в обычном исполнении и во взрывозащищенном исполнении с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь» и маркировкой 0Ехia ПСТ6.

Фотография общего вида ТП приведена на рисунке 1.



Рис. 1.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей термоэлектрических СТU приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1)	R, S, B, J, T, N, K, L
Класс допуска по ГОСТ Р 8.585-2001 (ГОСТ 6616-94)	1, 2, 3
Диапазон измеряемых температур ТП в зависимости от типа НСХ, °С	<p>для ТПП (R,S): от 0 до плюс 1600</p> <p>для ТПР (B): от плюс 600 до плюс 1700</p> <p>для ТЖК (J): от минус 40 до плюс 900</p> <p>для ТМК (T): от минус 200 до плюс 400</p> <p>для ТНН (N): от минус 200 до плюс 1300</p> <p>для ТХА (K): от минус 200 до плюс 1300</p> <p>для ТХК (L): от минус 200 до плюс 800</p>
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ (в температурном эквиваленте), °С	<p>для ТПП (R,S):</p> <p>класс 1: <math>\pm 1,0</math> (от 0 до плюс 1100 °С)  <math>\pm (1,0+0,003 \cdot (t-1100))</math> (св. плюс 1100 до плюс 1600 °С);</p> <p>класс 2: <math>\pm 1,5</math> (от 0 до плюс 600 °С)  <math>\pm 0,0025 \cdot t</math> (св. плюс 600 до плюс 1600 °С)</p> <p>для ТПР (B)</p> <p>класс 2: <math>\pm 0,0025 \cdot t</math> (от плюс 600 до плюс 1700 °С);</p> <p>класс 3: <math>\pm 4,0</math> (от плюс 600 до плюс 800 °С)  <math>\pm 0,005 \cdot t</math> (св. плюс 800 до плюс 1700 °С)</p> <p>для ТЖК (J)</p> <p>класс 1: <math>\pm 1,5</math> (от минус 40 до плюс 375 °С)  <math>\pm 0,004 \cdot t</math> (св. плюс 375 до плюс 750 °С);</p> <p>класс 2: <math>\pm 2,5</math> (от 0 до плюс 333 °С)  <math>\pm 0,0075 \cdot t</math> (св. плюс 333 до плюс 900 °С)</p> <p>для ТМК (T)</p> <p>класс 1: <math>\pm 0,5</math> (от минус 40 до плюс 125 °С)  <math>\pm 0,004 \cdot t</math> (св. плюс 125 до плюс 350 °С);</p> <p>класс 2: <math>\pm 1,0</math> (от минус 40 до плюс 135 °С)  <math>\pm 0,0075 \cdot t</math> (св. плюс 135 до плюс 400 °С);</p> <p>класс 3: <math>\pm 0,015 \cdot  t </math> (от минус 200 до минус 66 °С)  <math>\pm 1,0</math> (св. минус 66 до плюс 40 °С)</p> <p>для ТНН (N), ТХА (K)</p> <p>класс 1: <math>\pm 1,5</math> (от минус 40 до плюс 375 °С)  <math>\pm 0,004 \cdot t</math> (св. плюс 375 до плюс 1300 °С);</p> <p>класс 2: <math>\pm 2,5</math> (от минус 40 до плюс 333 °С)  <math>\pm 0,0075 \cdot t</math> (св. плюс 333 до плюс 1300 °С);</p> <p>класс 3: <math>\pm 0,015 \cdot  t </math> (от минус 200 до минус 167 °С)  <math>\pm 2,5</math> (св. минус 167 до плюс 40 °С)</p>

Наименование характеристики	Значение
	для ТХК (L) класс 2: $\pm 2,5$ (от минус 40 до плюс 360 °С) $\pm (0,7 + 0.005 \cdot t)$ (св. плюс 360 до плюс 800 °С); класс 3: $\pm (1,5 + 0.01 \cdot  t )$ (от минус 200 до минус 100 °С) $\pm 2,5$ (св. минус 100 до плюс 100 °С)
Длина наружной части, мм, не более	250
Длина монтажной части, мм	от 40 до 3000
Диаметр монтажной части, мм	от 4 до 26
Рабочие условия эксплуатации ТП:	
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 до плюс 150
Относительная влажность воздуха при температуре плюс 40°С, %	до 98

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом или методом штемпелевания.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- термопреобразователь – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.

По дополнительному заказу: защитная гильза.

### Проверка

осуществляется по документам: ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» и МИ 3090-2007 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длинной погружаемой частью менее 250 мм. Методика поверки» (для ТП с длиной погружаемой части менее 250 мм).

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда, в диапазоне температуры от минус 196 °С до плюс 660 °С;
- термопреобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый типа ППО 2-го разряда;
- преобразователь термоэлектрический ПРО эталонный 2-го разряда, диапазон измеряемых температур от плюс 600 до плюс 1600°С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8 модели МИТ-8.15М, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения температуры:  $\pm(0.001+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$  °С;
- жидкостные термостаты переливного типа серии ТПП-1 с диапазоном температур от минус 60 до плюс 300 °С;
- горизонтальная трубчатая печь сопротивления типа МТП-2М с диапазоном температур от плюс 300 до плюс 1100 °С.
- печь высокотемпературная типа ВТП 1600-1.

Примечание: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.338-2002.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в соответствующем разделе паспорта на ТП.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим СТУ**

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.  
ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования.  
Международный стандарт МЭК 60584-1. Термомпары. Часть 1. Градуировочные таблицы.  
Международный стандарт МЭК 60584-2. Термомпары. Часть 2. Допуски.  
Техническая документация фирмы-изготовителя.  
ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры  
ГОСТ 8.338-2002. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.  
МИ 3090-2007 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки.

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

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель** фирма «APLISENS S.A.», Польша.  
Адрес: 03-192 Warszawa, ul. Morelowa, 7  
Тел.: 48 022 814-0777, Факс: 48 022 814-0778

**Заявитель** ООО «АПЛИСЕНС»  
Адрес: 142450, Московская обл., Ногинский район, г. Старая Купавна,  
ул. Придорожная, д. 34  
Тел.: (495) 989-22-76, Факс: (495) 989-22-76 доб. 2

**Испытательный центр**  
ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации от 26.07.2013, регистрационный номер  
в Государственном реестре средств измерений № 30004-13.  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.