

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические серии 90 (модели 1020, 1030, 1110, 1120, 1210, 1230, 1240, 1250, 1820)

### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические серии 90 (модели 1020, 1030, 1110, 1120, 1210, 1230, 1240, 1250, 1820) (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной арматуры.

### Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте – генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

ТП серии 90 изготавливаются следующих моделей: 1020, 1030, 1110, 1120, 1210, 1230, 1240, 1250, 1820. Модели ТП отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и конструктивным исполнением. Сами модели в свою очередь имеют несколько исполнений, различающихся по конструкции. ТП состоят из измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами, защитной оболочки и клеммной головки (или без головки – с присоединительными выводами или разъемами). Термопреобразователи имеют разборные и неразборные конструктивные исполнения.

ТП моделей 1020, 1030, 1110, 1120 изготавливают с клеммной головкой. Головки изготавливаются из алюминия, нержавеющей стали и из пластмассы. Головки ТП моделей 1020, 1120 помимо основной формы (В) имеют дополнительный ряд конструктивных исполнений (BUZ, BUZH, BBK). ТП модели 1030 имеют головки формы J, а ТП модели 1110 имеют головки формы А. Головки ТП модели 1820 имеют формы В, А, BUZ, BUZH, BEGF, XD-AD. В клеммную головку (кроме формы J) ТП дополнительно может встраиваться двухпроводный программируемый измерительный преобразователь (ИП) серии dTRANS T01/T02/T03 с цифровым выходным сигналом или унифицированным аналоговым выходным сигналом постоянного тока. Термопреобразователи моделей 1210, 1230, 1240, 1250 изготавливаются без головки - с удлинительными проводами в оболочке из силикона, тефлона или в металлической оплетке.

Монтажная часть защитной оболочки ТП имеет резьбовое и фланцевое исполнения в зависимости от способа крепления на объекте. Материал защитной оболочки – нержавеющая сталь 1.4541/1.4571; сталь 1.4749/1.4841, термоэлемент тип «L» и тип «J»; инконель 2,4816, термоэлемент тип «K»; керамика KER 610/710.

При измерении температуры агрессивных сред ТП используются в комплекте с дополнительными защитными гильзами, изготовленными из различных металлов и сплавов.

Фото общего вида ТП приведены на рисунках 1-6.

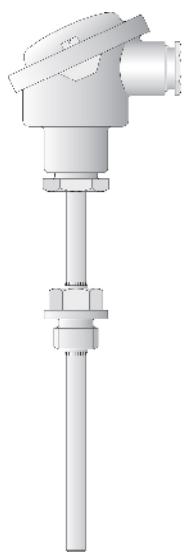


Рис.1: ТП 1020



Рис.2: ТП 1030

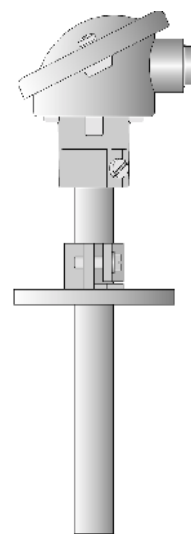


Рис.3: ТП 1110

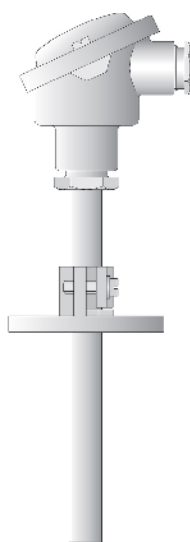


Рис.4: ТП 1120



Рис.5: ТП 1210, 1230, 1240, 1250

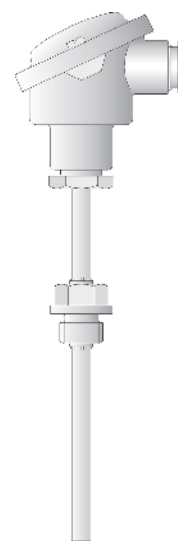


Рис.6: ТП 1820

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых температур (в зависимости от модели ТП), °С:

1020 .....	от минус 200 до плюс 800
1030 .....	от минус 200 до плюс 800
1110 .....	от минус 200 до плюс 1600
1120 .....	от минус 200 до плюс 1600
1210, 1230, 1240, 1250 .....	от минус 200 до плюс 1200
1820 .....	от минус 200 до плюс 1150

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования по МЭК 60584-1 (ГОСТ 6616-94/ГОСТ Р 8.585-2001): ..... J, L, K, S, B

Класс допуска (по ГОСТ Р 8.585-2001): ..... 2

ТП с НСХ «K» и «L» в диапазоне от минус 200 до минус 40 °С соответствуют классу допуска 3 по ГОСТ Р 8.585-2001.

Пределы допускаемых отклонений от НСХ по МЭК 60584-2 (ГОСТ Р 8.585-2001), °C:

тип J:	$\pm 2,5$ (от 0 до +333 °C), $\pm 0,0075t$ (св.+333 до +800 °C);
тип L:	$\pm (1,5 + 0,01 t )$ (от -200 до -100 °C), $\pm 2,5$ (св. -100 до +360 °C), $\pm (0,7 + 0,005t)$ (св.+360 до +800 °C);
тип K:	$\pm 0,015 t $ (от -200 до -167 °C), $\pm 2,5$ (св. -167 до +333 °C), $\pm 0,0075t$ (св.+333 до +1200 °C);
тип S:	$\pm 1,5$ (от 0 до +600 °C), $\pm 0,0025t$ (св.+600 до +1300 °C);
тип B:	$\pm 0,0025t$ (от +600 до +1600 °C).

Пределы допускаемой суммарной погрешности ТС и ИП ( $\Delta$ , °C) вычисляются по формуле:

$$\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ИП})^2 + (\Delta_{ТС})^2},$$

где:  $\Delta_{ИП}$  - погрешность ИП, °C;  $\Delta_{ТС}$  - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТП, °C.

Время термического срабатывания в водной среде (0,4 м/с) (в зависимости от диаметра защитной оболочки), с: .....от 0,15 до 3 ( $t_{0,5}$ ), от 0,3 до 9 ( $t_{0,9}$ )

Электрическое сопротивление изоляции ТП при  $(25 \pm 10)$  °C, МОм, не менее:

- для моделей 1020, 1030, 1110, 1120: ..... 100

- для моделей 1210, 1230, 1240, 1250: ..... 200

Длина компенсационных проводов

(для модели 1210, 1230, 1240, 1250), мм: .....от 500 до 50000 (и более по спецзаказу)

Диаметр защитной оболочки ТП (в зависимости

от модели и исполнения ТП), мм: .....от 0,5 до 24

Длина монтажной части (в зависимости

от модели и исполнения), мм: .....от 50 до 5000 (и более по спецзаказу)

Масса, кг: .....от 0,5 до 5 (в зависимости от модели и исполнения ТП)

Средний срок службы, лет, не менее: ..... 8

ТП модели 1820 во взрывозащищенном исполнении имеют маркировки видов: 0Exia ПС Т6... Т4 X («искробезопасная электрическая цепь») или 1Exd [ia] ПС Т6...Т4 X, 1Exdia ПС Т6...Т4 X («взрывонепроницаемая оболочка»).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом, а также на корпус ТП при помощи наклейки.

### Комплектность

Термопреобразователь (модель и исполнение - в соответствии с заказом)	– 1 шт.
Паспорт (на русском языке)	– 1 экз.
Методика поверки	– 1 экз.
Защитная гильза (по дополнительному заказу)	– 1 шт.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 49524-12 «Преобразователи термоэлектрические серии 90. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», сентябрь 2011г.

Основные средства поверки:

- эталонные 1, 2, 3-го разрядов ТП типа ППО в диапазоне температур от плюс 300 до плюс 1200 °С;
- эталонные 2, 3-го разрядов ТП типа ПРО в диапазоне температур от плюс 600 до плюс 1800 °С;
- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558-93 в диапазоне температуры от минус 196 до плюс 660 °С;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения  $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$  мкВ, где U –измеряемое напряжение, мВ; сопротивления  $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$ , где R – измеряемое сопротивление, Ом.
- термостат с флюидизированной средой FB-08, рабочий диапазон температур от плюс 50 до плюс 700 °С
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,004 \dots 0,02)$  °С;
- калибраторы температуры JOFRA серий ATC-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 700 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,005 \dots 0,02)$  °С;
- горизонтальная трубчатая печь сопротивления типа МТП-2М с диапазоном температур от плюс 300 до плюс 1100 °С;
- вертикальная трубчатая печь сопротивления с максимальной рабочей температурой не менее 1800 °С;
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл.0,002;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная P3030, 10 Ом, кл.0,002.

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

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим серии 90**

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Международный стандарт МЭК 60584-2. Термопары. Часть 2. Допуски.

Техническая документация фирмы JUMO GmbH & Co. KG, Германия.

ТУ 4211-101-17833170-2011 Преобразователи термоэлектрические серии 90. Технические условия.

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

## **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.

ТП могут применяться в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности. Модификации ТП во взрывозащищенном исполнении могут применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

### **Изготовители**

Обособленное подразделение «ЮМО-ТЕРМ» ООО Фирмы «ЮМО»  
Юридический адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3  
Фактический адрес: 142701, Московская обл., Ленинский р-он, г. Видное, Северная промзона, ОАО «Криогенмаш»  
Тел./факс: (495) 961-32-44, 961-20-06

### **Заявитель**

ООО Фирма «ЮМО»  
Юридический адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3  
Фактический адрес: 115162, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 70, стр. 5  
Тел./факс: (495) 961-32-44, 954-11-10

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)  
ФГУП «ВНИИМС», г. Москва  
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер  
в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.  
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

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.