

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи сопротивления серии PS-092x

#### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления серии PS-092x (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред, а также для измерений температуры поверхностей твердых тел.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления проволочного или тонкопленочного платинового термочувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Термопреобразователи сопротивления серии PS-092x изготавливаются следующих моделей: PS-0921, PS-0922, PS-0923, PS-0924, PS-0925, которые отличаются друг от друга конструктивным исполнением, способом измерения и диапазоном измеряемых температур. ТС могут изготавливаться с одним или двумя ЧЭ, соединенными с присоединительными проводами по 2-х, 3-х или 4-х проводной схемам.

ТС моделей PS-0921, конструктивно выполнены в виде измерительной вставки из нержавеющей стали (SS316, SS321, SS304) или инконеля 600, представляющую собой завальцованную с одного конца трубку, соединенную с присоединительными проводами в тефлоновой или коптоновой изоляции при помощи переходного элемента, имеющего различные формы исполнения. Дополнительно предусмотрено оснащение трубки сферической оболочкой, привариваемой площадкой для измерения температуры поверхности, а также подвижным штуцером.

Изображение общего вида ТС модели PS-0921 представлено на рисунке 1.



Рис. 1: ТС модели PS-0921

ТС модели PS-0922 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки различных форм исполнения из нержавеющей стали (SS316, SS321, SS304) с присоединительными проводами в тефлоновой или коптоновой изоляции при помощи переходного элемента, имеющего различную форму и размер, с кольцевой защитной оболочкой.

Изображение общего вида ТС модели PS-0922 представлено на рисунке 2.



Рис. 2: ТС модели PS-0922

ТС модели PS-0923 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки из нержавеющей стали (SS316, SS321, SS304) или инконеля 600, представляющую собой завальцованную с одного конца трубку с присоединительными проводами. Дополнительно предусмотрено оснащение трубки сферической оболочкой, привариваемой площадкой для измерения температуры поверхности, а также подвижным штуцером.

Изображение общего вида ТС модели PS-0923 представлено на рисунке 3.



Рис. 3: TC модели PS-0923

TC модели PS-0924 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки из нержавеющей стали (SS316, SS321, SS304) или инконеля 600, представляющую собой завальцованную с одного конца трубку, соединенную с керамической клеммной платформой.

Изображение общего вида TC модели PS-0924 представлено на рисунке 4.

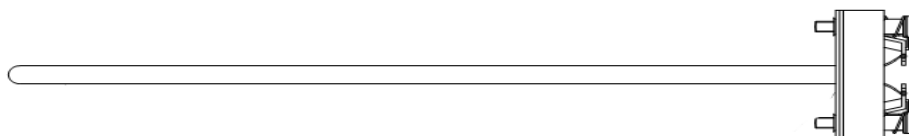


Рис. 4: TC модели PS-0924

TC модели PS-0925 конструктивно выполнены в виде измерительной вставки из нержавеющей стали (SS316, SS321, SS304) или инконеля 600, представляющую собой завальцованную с одного конца трубку, соединенную с керамической клеммной платформой в соединительной головке (типа TST) с корпусом из алюминиевого сплава или нержавеющей стали. Дополнительно предусмотрено оснащение трубки привариваемой площадкой для измерения температуры поверхности, а также подвижным или неподвижным штуцером.

При измерении температуры агрессивных сред термопреобразователи могут использоваться в комплекте с дополнительными защитными гильзами различных конструкций.

Изображения общего вида TC модели PS-0925 представлены на рисунках 5 и 6.

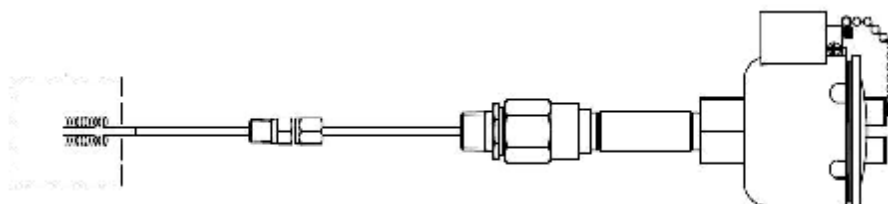


Рис. 5: TC модели PS-0925

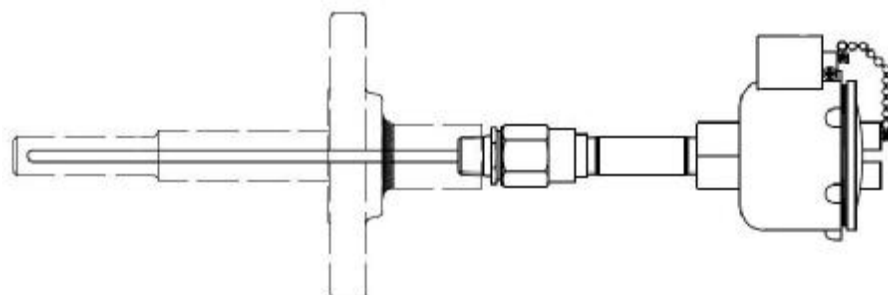


Рис. 6: TC модели PS-0925

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики термопреобразователей сопротивления серии PS-092x приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модели				
	PS-0921	PS-0922	PS-0923	PS-0924	PS-0925
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С	от минус 196 до плюс 650	от минус 196 до плюс 250	от минус 196 до плюс 650	от минус 196 до плюс 650	от минус 196 до плюс 650
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60571	Pt100, Pt1000				
Температурный коэффициент ТС $a$ , °С <sup>-1</sup>	0,00385				
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R <sub>0</sub> ), Ом	100, 1000				
Класс допуска	А, В, 1/3В				
Допуск, °С	для класса А: $\pm(0,15 + 0,002 t )$ для класса В: $\pm(0,3 + 0,005 t )$ для класса 1/3В: $\pm(0,1 + 0,0017 t )$				
Электрическое сопротивление изоляции при температуре (25±10)°С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм, не менее	100				
Время термической реакции, $\tau_{0,9}$ , с, не более	4	5	4	6	-
Материал измерительной вставки	нержавеющая сталь или инконель 600	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь или инконель 600	нержавеющая сталь	нержавеющая сталь или инконель 600

Длина монтажной части ТС, мм	от 80 до 20000	от 100 до 20000	от 80 до 20000	от 200 до 20000	от 40 до 10000
Диаметр монтажной части ТС, мм	от 1,5 до 10	от 3 до 8			от 1,5 до 13
Срок службы, лет, не менее	8				
Рабочие условия эксплуатации ТС:					
Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до плюс 180 (в зависимости от конструктивного исполнения)			от минус 50 до плюс 200	
Относительная влажность воздуха, %, не более	95				

Термопреобразователи во взрывозащищенном исполнении имеют маркировки видов: 0ExiaIICT3, 0ExiaIICT4, 0ExiaIICT5, 0ExiaIICT6 («искробезопасная электрическая цепь») и 1ExdIIICU («взрывонепроницаемая оболочка», только для головки TST).

Степень защиты от воздействия воды и пыли ТС во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529): IP66.

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

- термопреобразователь – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз;

### **Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый ПТС-10М, 2-го разряда, диапазон измеряемых температур от минус 196 до плюс 232 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 30 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,004...0,02)$  °С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8 модели МИТ-8.15М, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения температуры:  $\pm(0,001+3*10^{-6}*t)$  °С.

Примечания: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

### **Сведения и методики (методах) измерений**

приведены в паспорте на ТС.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления серии PS-092x**

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

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

Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. 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.

Термопреобразователи могут применяться в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности. Термопреобразователи 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.

**Изготовитель** Фирма «Thermo Engineering S.r.l», Италия  
Адрес: Via Giuseppina, 19, 26030 Malagnino (Cremona), Italy  
Тел.: +39-0372 441441, факс: +39-0372 496277  
e-mail: [info@thermoengineering.it](mailto:info@thermoengineering.it)

**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

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.