

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические ГКС TS500

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ГКС TS500 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры различных 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.

Термопреобразователи ГКС TS500 изготавливаются различных модификаций, которые отличаются друг от друга конструктивным исполнением и назначением.

Термопреобразователи ГКС TS500 состоят из измерительной вставки с одним или двумя чувствительными элементами (ЧЭ) – термопарами с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) различных типов (Е, J, K, N, T, R, S, В), защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов, защитной головки – с удлинительными проводами, разъемами различной конструкции или клеммной платформой. Защитные головки имеют модификации, отличающиеся конструкцией, материалом и степенью защиты. Головки в зависимости от модификации изготавливаются из алюминиевого сплава, стали, пластика или полиамида. Конструкция некоторых модификаций головок ТС предусматривает возможность встраивания в них измерительных преобразователей с унифицированным электрическим выходным сигналом постоянного тока, а также с цифровым выходным сигналом для передачи по HART-протоколу или с цифровым сигналом промышленной сети PROFIBUS-PA, FOUNDATION Fieldbus.

При измерении температуры при высоких давлениях и скоростях потока ТП используются в комплекте с дополнительными защитными гильзами, изготовленными из различных материалов и сплавов.

Изображения общего вида ТП приведены на рисунках 1 и 2.

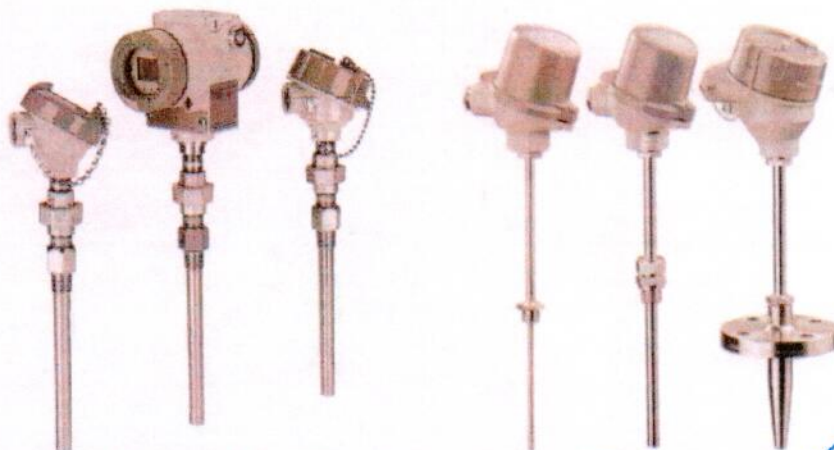


Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей





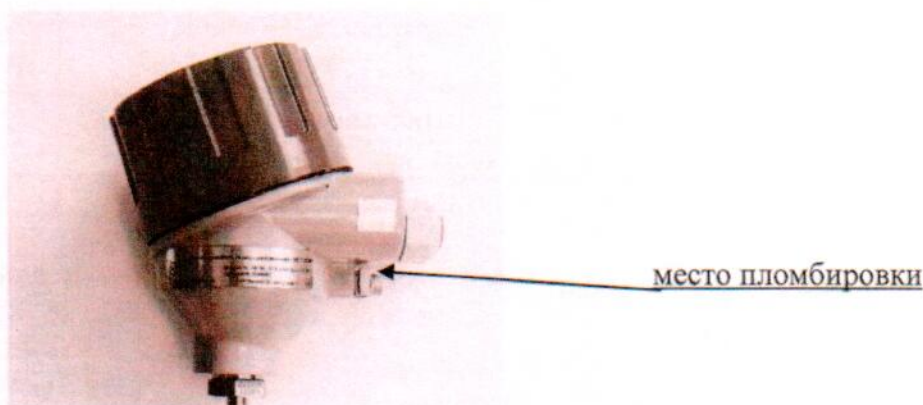


Рисунок 2 – Место опломбирования

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

### Метрологические и технические характеристики

Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) преобразования ЧЭ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1):.....Е, J, K, N, T, R, S, В

Класс допуска (по ГОСТ Р 8.585-2001):.....1, 2

Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-2), °С

( $t$  – значение измеряемой температуры, °С):

Тип НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ
N	класс 1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		св. плюс 375 до плюс 1000	$\pm 0,004 \cdot  t $
	класс 2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		св. плюс 333 до плюс 1100	$\pm 0,0075 \cdot  t $
K	класс 1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		св. плюс 375 до плюс 1000	$\pm 0,004 \cdot  t $
	класс 2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		св. плюс 333 до плюс 1000	$\pm 0,0075 \cdot  t $
J	класс 1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		св. плюс 375 до плюс 750	$\pm 0,004 \cdot  t $
	класс 2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		св. плюс 333 до плюс 750	$\pm 0,0075 \cdot  t $
T	класс 1	от минус 40 до плюс 125	$\pm 0,5$
		св. плюс 125 до плюс 350	$\pm 0,004 \cdot  t $
	класс 2	от минус 40 до плюс 133	$\pm 1$
		св. плюс 133 до плюс 350	$\pm 0,0075 \cdot  t $
E	класс 1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		св. плюс 375 до плюс 800	$\pm 0,004 \cdot  t $
	класс 2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		св. плюс 333 до плюс 900	$\pm 0,0075 \cdot  t $
R, S	класс 1	от 0 до плюс 1100	$\pm 1$
		св. плюс 1100 до плюс 1600	$(1 - 0,003 \cdot (t - 1100))$





Тип НСХ	Класс допуска	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ
В	класс 2	от 0 до плюс 600	$\pm 1,5$
		св. плюс 600 до плюс 1600	$\pm 0,0025 \cdot  t $
	класс 2	от 600 до плюс 1700	$\pm 0,0025 \cdot  t $

Электрическое сопротивление изоляции при температуре плюс  $25 \pm 10$  °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 500 В), МОм, не менее:.....100  
 Диаметр измерительной вставки ТП, мм:.....3; 6  
 Диаметр защитной арматуры ТП, мм:.....от 9 до 24  
 Длина монтажной части ТП (в зависимости от модели и исполнения), мм:.....от 50 до 5000  
 (и более – по спецзаказу).

Степень защиты защитной головки ТП

по ГОСТ 14254-96 (в зависимости от исполнения ТП):.....IP54, IP65, IP66, IP67, IP68

Рабочие условия эксплуатации ТП:

- температура окружающей среды, °С:

от минус 50 до плюс 100 (без установленного ИП, металлическая головка);

от минус 50 до плюс 85 (без установленного ИП, пластиковая головка);

от минус 40 до плюс 85 (с установленным ИП);

- относительная влажность воздуха, %, не более:.....98

Масса ТП (в зависимости от модели и исполнения), кг:.....от 0,1 до 6.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и Руководства по эксплуатации в правом верхнем углу типографским способом, а также на корпус ТП при помощи наклейки (в случае, если это позволяет конструкция ТП).

### Комплектность средства измерений

Термопреобразователь – 1 шт. (исполнение - в соответствии с заказом).

Паспорт – 1 экз.

По дополнительному заказу: защитная гильза, руководство по эксплуатации.

### Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки» и по МИ 3090-2007 «Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

#### Основные средства поверки

- преобразователи термоэлектрические платиноводий-платиновые эталонные ППО 1, 2, 3-го разрядов, диапазон измерений температуры от плюс 300 до плюс 1200 °С;

- преобразователи термоэлектрические платиноводий-платиноводиевые эталонные ПРО 2, 3-го разрядов, диапазон измерений температуры от плюс 600 до плюс 1800 °С;

- термометр сопротивления ЭТС-100 эталонный 3 разряда с погрешностью по ГОСТ 8.558 в диапазоне температуры от минус 196 °С до плюс 660 °С;

- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10 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
- 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;
- вертикальная трубчатая печь сопротивления с максимальной рабочей температурой не менее 1800 °С.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на ТП.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ГКС TS500

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

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

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

ТУ 4211-002-65688266-2015 «Преобразователи термоэлектрические ГКС TS500, термопреобразователи сопротивления ГКС TS500».

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

ГОСТ 8.338-2002 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки.

МИ 3090-2007 «Преобразователи термоэлектрические с длиной погружаемой части менее 250 мм. Методика поверки».

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ГКС»  
(ООО «НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Юридический адрес: 420107, Россия, р. Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50.

Фактический адрес: 400111, Россия, р. Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д. 35.

#### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 495 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.



11

2015 г.