

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи термоэлектрические ТС

#### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические ТС модификации ТС10-А, ТС10-В, ТС10-С, ТС10-Д, ТС10-Е, ТС10-Н, ТС40, ТС50, ТС53 (далее термопреобразователи) предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред и твердых поверхностей различных промышленных установок и систем во взрывобезопасных зонах.

#### Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователя основан на преобразовании тепловой энергии в ТЭДС термопары при наличии разности температур между его горячим спаем и свободными концами. Термопара – два проводника из разнородных материалов, соединенных на одном конце и образующих часть устройства, использующего термоэлектрических эффект для измерения температуры.

Чувствительные элементы термопреобразователей представляют собой термопару в виде сваренных на одном конце термоэлектродов, изолированных минеральной изоляцией и покрытых защитной оболочкой из нержавеющей стали.

Модификации ТС10-А, ТС10-В, ТС10-С, ТС10-Д, ТС10-Е, ТС10-Н имеют жесткую конструкцию с головой, модификация ТС40, ТС50, ТС53 - кабельные термопреобразователи без головы, при этом свободные концы могут заканчиваться вилкой или без нее.

Модификация ТС10-А представляет стандартное исполнение, которое может использоваться как самостоятельное изделие или как вставка для модификаций ТС10-В, ТС10-С, ТС10-Д, ТС10-Е, ТС10-Н.

Модификация ТС40 - кабельный термопреобразователь с металлическим наконечником (щупом), в который помещен чувствительный элемент.

Модификация ТС50 имеет четыре конструктивных исполнения ТС50-О, ТС50-К, ТС50-Р, ТС50-Т и предназначена для измерения температуры поверхностей.

Модификация ТС53- кабельный термопреобразователь с байонетным присоединением.

Термопреобразователи по исполнению могут быть одинарные или двоярные, однозонные, одноканальные, погружаемые или поверхностные, могут использоваться с защитной гильзой.

Модификации термопреобразователей:





TC10-H



TC 40



TC 50



TC 53

### **Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики термopреобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	ТС10-A	ТС10-B	ТС10-C	ТС10-D
1	2	3	4	5
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	К, J, E, T, N			
Класс по ГОСТ 6616-94	для типов E, T, K, N – классы 1, 2, 3; для типа J – классы 1, 2			
Диапазоны измерений, °С: J E T K, N	от минус 40 до 750 от минус 200 до 900 от минус 200 до 400 от минус 200 до 1260			от минус 40 до 600 от минус 200 до 600 от минус 200 до 400 от минус 200 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001			
Показатель тепловой инерции, с, не более*	И: 2,5; 8; 11 Н: 2; 6; 10	И: 2,5; 8; 11 Н: 2; 6; 10	И: 24; 36; 39; 40; 49; 60 Н: 17; 30; 37; 44; 55	И: 24; 31 Н: 17; 26
Длина рабочей части, мм**	от 275 до 825		От 160 до 400	от 80 до 400
Диаметр рабочей части, мм**	3; 6; 8		9; 11; 12; 14	6; 8
Степень защиты от пыли и воды	IP00	IP65	IP65	IP65
Масса, кг, не более	от 0,6 до 2,4	от 0,65 до 3,7	от 0,91 до 3,89	от 0,42 до 1,2
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь 1.4571, 1.4401, 1.4435, 1.4841, 1.4762; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы			
Средний срок службы, лет	12			
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	43000			
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %	от минус 50 до 80 95			

\* - И-конструкция рабочего спая термопреобразователя изолированная; Н-конструкция рабочего спая термопреобразователя неизолированная;

\*\* - длины и диаметры рабочей части можно изменять по специальному запросу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации			
	ТС10-F	ТС10-Н	ТС40	ТС50-О
1	2	3	4	5
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	К, J, E, T, N			
Класс по ГОСТ 6616-94	для типов E, T, K, N – классы 1, 2, 3; для типа J – классы 1, 2			
Диапазоны измерений, °С: J E T K, N	от минус 40 до 750 от минус 200 до 900 от минус 200 до 400 от минус 200 до 1260			от минус 40 до 600 от минус 200 до 600 от минус 200 до 350 от минус 200 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001			
Показатель тепловой инерции, с, не более*	И: 24; 30; 36; 40; 49; 60 Н: 17; 30; 37; 44; 55	И: 2,5; 5; 8; 11 Н: 2; 4; 6; 10	И: 2; 5; 8; 11 Н: 2; 3,5; 6; 10	И: 10 Н: 8,5
Длина рабочей части, мм**	от 160 до 465	от 275 до 735	от 80 до 735	-
Диаметр рабочей части (размеры контактного блока), мм**	9; 11; 12; 14	3; 4,5; 6; 8	от 0,5 до 8	(40x30x8)
Степень защиты от пыли и воды	IP65	IP65	IP65, IP67	IP65, IP67
Масса, кг, не более	от 2,83 до 6,7	от 0,46 до 2,7	от 0,21 до 2,4	2,7 или 3,1
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь 1.4571, 1.4401, 1.4435, 1.4841, 1.4762; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы			
Средний срок службы, лет	12			
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	43000			
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %	от минус 50 до 80 95			

\* - И-конструкция рабочего спая термопреобразователя изолированная; Н-конструкция рабочего спая термопреобразователя неизолированная;

\*\* - длины и диаметры рабочей части можно изменять по специальному запросу

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации			
	TC50-Q	TC50-P	TC50-T	TC53
1	2	3	4	5
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	К, J, E, T, N			
Класс по ГОСТ 6616-94	для типов E, T, K, N – классы 1, 2, 3; для типа J – классы 1, 2			
Диапазоны измерений, °С: J E T K, N	от минус 40 до 600 от минус 200 до 600 от минус 200 до 350 от минус 200 до 600			от минус 40 до 600 от минус 200 до 600 от минус 200 до 400 от минус 200 до 600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001			
Показатель тепловой инерции, с, не более*	И: 5,5 Н: 4	И: 4,5 Н: 3	И: 8 Н: 6	И: 11; 16 Н: 10; 14
Длина рабочей части, мм**	-	-	-	от 80 до 600
Диаметр рабочей части (размеры контактного блока), мм**	3; 6; (Ø хомута 15; 25; 62; 93; 125; 158)	(25x25x3)	(Ø кольца 38)	6; 8
Степень защиты от пыли и воды	IP65, IP67	IP65, IP67	IP65, IP67	IP65, IP67
Масса, кг, не более	от 1,3 до 2,6	2,8	2,3	от 0,75 до 2,2
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь 1.4571, 1.4401, 1.4435, 1.4841, 1.4762; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы			
Средний срок службы, лет	12			
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	43000			
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %	от минус 50 до 80 95			

\* - И-конструкция рабочего спая термопреобразователя изолированная; Н-конструкция рабочего спая термопреобразователя неизолированная;

\*\* - длины и диаметры рабочей части можно изменять по специальному запросу

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на прибор в виде наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

- |                                |   |                         |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1. Термопреобразователь        | - | 1 шт.                   |
| 2. Паспорт                     | - | 1 экз. на каждый прибор |
| 3. Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. на партию        |

### **Поверка**

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 4 Руководства по эксплуатации ВЛРЕ.405220.001.РЭ «Преобразователи термоэлектрические ТС», утвержденной ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в декабре 2013 г.

При поверке используют:

- преобразователь термоэлектрический медь-копелевый рабочий эталон 2-го разряда в диапазоне температур от минус 196 до 0 °С;
- преобразователь термоэлектрический платиновый-платиновый типа ППО рабочий эталон 1-го разряда в диапазоне температур от 0 до 1100 °С;
- преобразователь термоэлектрический платиновый-платиноводиевый типа ПРО рабочий эталон 1-го разряда в диапазоне температур от 600 до 1800 °С;
- криостат жидкостный мод. 814 с диапазоном температуры от минус 80 до 0 °С, нестабильность поддержания заданной температуры  $\pm 0,03$  °С с металлическим блоком выравнивания;
- металлоблочный термостат с диапазоном температур от 150 до 1300 °С, глубина погружения не менее 80 мм, нестабильность поддержания температуры на заданном уровне не более 0,2 °С;
- мультиметр универсальный Keithley 2700 с программным обеспечением для подключения к ПК;
- печь МТП-2МР, температура от 100 до 1200 °С, нестабильность поддержания температуры на заданном уровне не более 0,2 °С;
- сосуды Дьюара;
- ртутно-стеклянный термометр с ценой деления 0,1 °С, с диапазоном температур от 10 до 35 °С;
- криогенный сосуд СК-25.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

термопреобразователи используются в качестве первичного преобразователя в комплекте с вторичным прибором, методика прямых измерений изложена в эксплуатационной документации на вторичный прибор.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим ТС модификации ТС10-А, ТС10-В, ТС10-С, ТС10-Д, ТС10-Е, ТС10-Н, ТС40, ТС50, ТС53**

1. ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;
2. ГОСТ Р 8.585 – 2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;
3. ГОСТ 8.558 – 2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;
4. Технические условия ТУ 4211-002-45154700-2013 «Преобразователи термоэлектрические ТС. Технические условия».

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ЗАО «ВИКА МЕРА», Россия

Юридический адрес: 117526, г. Москва, пр-т Вернадского, 101/3, офис 509/510,

Тел.: (495) 648-01-80, факс: (495) 648-01-81/-82

Почтовый адрес: 127015, Москва, ул. Вятская, д.27, стр. 17 (офис 204 – 207),

Тел.: (495) 648-01-80, факс: (495) 648-01-81/-82

E-mail: [info@wika.ru](mailto:info@wika.ru)

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»

Адрес юридический и почтовый: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.