

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Н.И. Ханов
« 03 / 08 » 2009 г.

Преобразователи термоэлектрические серии ТС с термопарами типа В, R, S, К, N, J, Т, Е	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>41277-09</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Thermo Sensor GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические серии ТС с термопарами типа В, R, S, К, N, J, Т, Е, (далее термопреобразователи) предназначены для измерения температуры от минус 40 °С до 1700 °С в жидких и газообразных средах, не разрушающих их защитную арматуру.

Термопреобразователи могут применяться в различных областях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы термопреобразователя основан на преобразовании тепловой энергии в ТЭДС термопары при наличии разности температур между его горячим спаем и свободными концами. Термоэлектроды, на одном конце, соединены гальваническим способом и образуют горячий спай.

Термопреобразователь состоит из термопары, изолированной окисью магния (MgO) и помещенной в защитную арматуру. Тип термопары выбирается из представленного ряда. Защитная арматура представляет собой трубу, завальцованную с одного конца. Материалом защитной арматуры может быть сталь, сплав «Инканель», нержавеющая жаропрочная сталь, керамика или комбинированная конструкция из стали и керамики. Термопреобразователь может быть выполнен с головой или заканчиваться просто свободными концами. Конструктивное исполнение головы прибора выбирается в зависимости от модификации.

Термопреобразователи могут иметь как жесткое исполнение, так и гибкое исполнение (кабельное). Для модификаций ТС-I-T-130, ТС-II-T-030, ТС-III-T-330, ТС-IX-T-080 с кабельным исполнением материалом защитной арматуры может быть PVC, силикон, различные марки тефлона, каптон, стекловолокно или керамоволокно.

В конструкцию термопреобразователя кабельного исполнения может быть включен специальный масляный барьер для предотвращения попадания масла или жидкости между изоляционным материалом и проволочными проводниками кабеля.

Модификации ТС-IV-T-280, ТС-V-T-220, ТС-VI-T-240, ТС-VII-T-242, ТС-VIII-T-282, ТС-X-T-510 имеют жесткую конструкцию.

Термопреобразователи могут быть с одной, двумя или тремя термопарами. Количество каналов может быть от одного до трех.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице № 1.

Основные технические характеристики преобразователей термоэлектрических ТС с термопарами типа В, R, S, K, N, J, T, E

Таблица № 1

№ п/п	Модификации	ТС-I-T-130	ТС-II-T-030	ТС-III-T-330	ТС-IX-T-080
	Наименование характеристики				
1	2	3	4	5	6
1	Исполнение	Свободные концы, или присоединительная вилка, или присоединительная головка			
2	Тип термопары	В, R, S, K, N, J, T, E			
3	Диапазон рабочих температур, °С	для термопар типа T – от -40 до 350 °С; для термопар типа E – от -40 до 900 °С для термопар типа J – от -40 до 750 °С; для термопар типа K, N – от -40 до 1200 °С для термопар типа R, S – от 0 до 1600 °С для термопар типа В – от 600 до 1700 °С			
4	Пределы абсолютной допускаемой погрешности для термопар: K, N – класс 1 класс 2 E – класс 1 класс 2 J – класс 1 класс 2 T – класс 1 класс 2 S, R – класс 1 класс 2 В – класс 2	при t от -40 до 375 °С $\Delta t = \pm 1,5$ °С; при t от 375 до 1200 °С $\Delta t = \pm 0,004t$ °С при t от -40 до 333 °С $\Delta t = \pm 2,5$ °С; при t от 333 до 1200 °С $\Delta t = \pm 0,0075t$ °С; при t от -40 до 375 °С $\Delta t = \pm 1,5$ °С; при t от 375 до 800 °С $\Delta t = \pm 0,004t$ °С при t от -40 до 333 °С $\Delta t = \pm 2,5$ °С; при t от 333 до 900 °С $\Delta t = \pm 0,0075t$ °С; при t от -40 до 375 °С $\Delta t = \pm 1,5$ °С; при t от 375 до 750 °С $\Delta t = \pm 0,004t$ °С при t от -40 до 333 °С $\Delta t = \pm 2,5$ °С; при t от 333 до 750 °С $\Delta t = \pm 0,0075t$ °С; при t от -40 до 125 °С $\Delta t = \pm 0,5$ °С; при t от 125 до 350 °С $\Delta t = \pm 0,004t$ °С при t от -40 до 135 °С $\Delta t = \pm 1,0$ °С; при t от 135 до 350 °С $\Delta t = \pm 0,0075t$ °С; при t от 0 до 1100 °С $\Delta t = \pm 1,0$ °С; при t от 1100 до 1600 °С $\Delta t = \pm (1,0+0,003(t-1100))$ °С; при t от 0 до 600 °С $\Delta t = \pm 1,5$ °С; при t от 600 до 1600 °С $\Delta t = \pm 0,0025t$ °С при t от 600 до 1700 °С $\Delta t = \pm 0,0025t$ °С			
5	Показатель тепловой инерции, с	Не более 10			
6	Длина рабочей части, мм	от 250 до 30000		от 250 до 3000	от 250 до 30000
	диаметр наружный, мм	от 0,15 до 12,0		от 1,0 до 12,0	от 0,15 до 12,0

1	2	3	4	5	6
7	Степень защиты от пыли и воды	-			
8	Масса, кг	от 0,1 до 5,0			
9	Материал защитной арматуры	Сталь, жаропрочная сталь, инканель, керамика			
10	Материал изоляции	Минеральная засыпка MgO			
11	Срок службы, лет	10			
12	Условия эксплуатации: температура окр. среды, °С относит. влажность, % допустимые вибрации, Гц	от минус 40 до 80 °С 95% без конденсации 250			

Окончание таблицы № 1

№ п/п	Модификации Наименование характеристики	ТС-IV-T-280	ТС-V-T-220	ТС-VI-T-240	ТС-VII-T-242	ТС-VIII-T-282	ТС-X-T-510
		3	4	5	6	7	8
1	Исполнение	Клеммная колодка	Присоединительная голова				
2	Тип термопары	B, R, S, K, N, J, T, E					
3	Диапазон рабочих температур, °C	для термопар типа T – от -40 до 350 °C; для термопар типа E – от -40 до 900 °C для термопар типа J – от -40 до 750 °C; для термопар типа K, N – от -40 до 1200 °C для термопар типа R, S – от 0 до 1600 °C для термопар типа B – от 600 до 1700 °C					
4	Пределы абсолютной допускаемой погрешности для термопар: K, N – класс 1 класс 2 E – класс 1 класс 2 J – класс 1 класс 2 T – класс 1 класс 2 S, R – класс 1 класс 2 B – класс 2	при t от -40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C; при t от 375 до 1200 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C при t от -40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от 333 до 1200 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от -40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C; при t от 375 до 800 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C при t от -40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от 333 до 900 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от -40 до 375 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C; при t от 375 до 750 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C при t от -40 до 333 °C $\Delta t = \pm 2,5$ °C; при t от 333 до 750 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от -40 до 125 °C $\Delta t = \pm 0,5$ °C; при t от 125 до 350 °C $\Delta t = \pm 0,004t$ °C при t от -40 до 135 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C; при t от 135 до 350 °C $\Delta t = \pm 0,0075t$ °C; при t от 0 до 1100 °C $\Delta t = \pm 1,0$ °C; при t от 1100 до 1600 °C $\Delta t = \pm (1,0+0,003(t-1100))$ °C; при t от 0 до 600 °C $\Delta t = \pm 1,5$ °C; при t от 600 до 1600 °C $\Delta t = \pm 0,0025t$ °C при t от 600 до 1700 °C $\Delta t = \pm 0,0025t$ °C					
5	Показатель тепловой инерции, с	Не более 10	Не более 60	Не более 180	Не более 10	Не более 180	
6	Длина рабочей части, мм	от 250 до 30000	от 250 до 3000		от 250 до 30000	от 250 до 3000	
	диаметр гильзы наружный, мм	от 1,0 до 12,0	от 3,0 до 50,0		от 1,0 до 12,0	от 3,0 до 50,0	

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Степень защиты от пыли и воды	IP54 до IP67					
8	Материал защитной арматуры	Сталь, жаропрочная сталь, инканель, керамика					Жаропрочная сталь, керамика
9	Масса, кг	от 0,1 до 5,0		от 0,25 до 10,0			от 1,0 до 10,0
10	Материал изоляции	Минеральная засыпка MgO					
11	Дополнительные устройства	Преобразователи термоэлектрические могут быть укомплектованы вторичными преобразователями в токовый сигнал, внесенными в Госреестр РФ. Пределы допускаемой погрешности комплекта определяются как арифметическая сумма модулей пределов допускаемых погрешностей составных частей					
12	Срок службы, лет	10					
13	Условия эксплуатации: температура окр. среды, °С относит. влажность, % допустимые вибрации, Гц	от минус 40 до 80 °С 95% без конденсации 250					

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Термопреобразователь | - 1 шт. |
| 2. Паспорт | - 1 экз. на партию |

ПОВЕРКА

Поверка термопреобразователей проводится по ГОСТ 8.338-2002 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Методика поверки».

Основные средства поверки: установка УПСТ – 2М, преобразователь термоэлектрический платиноводий-платиновый эталонный ППО первого разряда, преобразователь термоэлектрический платиноводий-платиновый эталонный ППО второго разряда, многоканальный прецизионный измеритель температуры серии МИТ-8, сличительная высокотемпературная печь, сосуды Дьюара.

Межповерочный интервал 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558 – 93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»,

ГОСТ Р 8.585 – 2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»,

ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»,

Техническая документация фирмы «Thermo Sensor GmbH», Германия .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей термоэлектрических серии ТС с термопарами типа В, R, S, К, N, J, Т, Е утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель фирма «Thermo Sensor GmbH», Германия

Адрес: Siemensstrasse 36, 59199 Bönen, Germany

Тел. +492383-921020 Факс +492383-9210299

E-mail: info@thermo-sensor.de

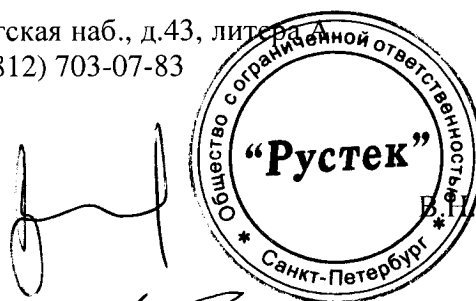
Заявитель: ООО «Рустек», Россия

Адрес: 194044, Санкт-Петербург, Выборгская наб., д.43, литера А

тел.: (812) 703-07-84, 703-07-85 факс: (812) 703-07-83

Генеральный директор
ООО «Рустек»

Руководитель отдела
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



В.И. Вокуев

А.И. Походун