

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические Rodax с термопарами J, N, T, S, B

### Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические Rodax с термопарами J, N, T, S, B (в дальнейшем термопреобразователи) предназначены для измерения температуры от минус 40 °С до 1700 °С в жидких и газообразных средах, не разрушающих их защитную арматуру.

### Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователя основан на преобразовании тепловой энергии в ТЭДС термопары при наличии разности температур между его свободными концами и горячим спаем.

Термопара состоит из двух термоэлектродов, один из которых положительный, а другой отрицательный. Термоэлектроды соединены на одном конце гальваническим способом и образуют горячий спай.

Термопреобразователи состоят из термопары, помещенной в защитную оболочку. Свободные концы подключены к контактным резьбовым шпилькам внутри клеммной коробки термопреобразователя, также могут заканчиваться вилкой, присоединительным разъемом или свободными проводами.

Термопреобразователи с термопарами типа J, N, T кабельного исполнения, кабель выполнен из нержавеющей жаропрочной стали с минеральной засыпкой MgO.

У термопреобразователей с термопарами типа S, B в качестве защитной оболочки используется керамика.

В модификациях выполненных без клеммных коробок в качестве выводящих проводов могут использоваться провода, выполненные из тефлона, каптона, силикона или стекловолокна.

Количество термопар в термопреобразователе может быть от 1 до 4.

Всего термопреобразователи имеют 14 модификаций.

Термопреобразователи могут применяться во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

Термопреобразователи во взрывоопасном исполнении могут применяться во взрывоопасных зонах с барьерами в цепях искрозащиты. Вид искрозащиты соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» .

Фотографии модификаций термопреобразователей приведены на рис. 1.



TCWA-TCWT/ TCXA-TCWI/  
TCYA-TCWE/ TCRA-TCWD/  
TCSA-TCWN



TCMA-TCMC



TCNA-TCSC



TCPA-TCSO



TCQA-TCWA



TCZA-TCNW



TCJA-TCJI/ TCKA-TCKI/  
TCLA-TCLI/ TCTA-TCKN



TCAA-TCCB



TCBA-TCRB/ TCCA-TCRI/  
TCDA-TCRE/ TCVA-TCRN



TCBB-TCRS/ TCCB-TCWI/  
TCDB-TCWE/ TCVB-TCWN



TCEA-TCTP/ TCFA-TCTI/  
TCUA-TCTN



TCMM-TCRB/ TCOM-TCRI/  
TCPM-TCRE



TCNM-TCCB



TCHA-TCSH/ TCIA-TCWI

Рис. 1 Модификации термопреобразователей

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Модификации Наименование характеристики	свободные концы или присоединительная вилка				
	TCWA-TCWT/ TCXA-TCWI/ TCYA-TCWE/ TCRA-TCWD/ TCSA-TCWN	TCMA-TCMC	TCNA-TCSC	TCPA-TCSO	TCQA-TCWA
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT6...T1GaX; 1ExeIICT6...T1GbX; 2ExnAIICT6...T1 GeX				
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, N, T, S, B				
Класс по ГОСТ 6616-94	J, N, T, S: 1 B: 2				
Диапазоны рабочих температур, °C	J: от минус 40 до 750 °C; N: от минус 40 до 1200 °C; T: от минус 40 до 350 °C; S: от 0 до 1200 °C; B: от 600 до 1200 °C				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	по ГОСТ Р 8.585-2001 для указанного класса				
Время термической реакции, с, не более	3				
Длина монтажной части, мм	от 80 до 50000				
Диаметр монтажной части, мм	от 0,25 до 12,7				
Степень защиты от пыли и воды	IP54				
Масса, кг, не более	15				
Материал защитной арматуры	жаропрочная сталь				
Материал изоляции	минеральная засыпка MgO				
Дополнительные устройства	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				
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	45000				
Срок службы, лет, не менее	10				
Условия эксплуатации: температура окр. среды, °C относительная влажность, % допустимые вибрации, Гц	от минус 20 до 80 95% без конденсации виброустойчивые		от 0 до 60 95% без конденсации виброустойчивые		

Продолжение таблицы 1

Модификации Наименование характеристики	присоединительная головка	свободные концы	пружинная клеммная коробка		
	ТСJA-ТСJI/ ТСКА- ТСКИ/ TCLA-TCLI/ TCTA-TCKN	TCZA-TCNW	TCAA-TCCB	TCBA-TCRB/ TCCA- TCRI/ TCDA-TCRE/ TCVA-TCRN	TCBB-TCRS/ TCCB- TCWI/ TCDB-TCWE/ TCVB-TCWN
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT6...T1GaX 2ExnAIICT6...T1 GeX	—	0ExiaIICT6...T1GaX; 1ExeIICT6...T1GbX; 2ExnAIICT6...T1 GeX		
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, N, T, S, B		J, N, T		
Класс по ГОСТ 6616-94	J, N, T, S: 1 B: 2				
Диапазоны рабочих температур, °C	J: от минус 40 до 750 °C; N: от минус 40 до 1200 °C; T: от минус 40 до 350 °C; S: от 0 до 1200 °C; B: от 600 до 1200 °C				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	по ГОСТ Р 8.585-2001 для указанного класса				
Время термической реакции, с, не более	3				
Длина монтажной части, мм	от 80 до 50000				
Диаметр монтажной части, мм	от 0,25 до 12,7				
Степень защиты от пыли и воды	IP54	IP00			
Масса, кг, не более	15				
Материал защитной арматуры	жаропрочная сталь				
Материал изоляции	минеральная засыпка MgO				
Дополнительные устройства	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				
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	45000				
Срок службы, лет, не менее	10				
Условия эксплуатации: температура окр. среды, °C относительная влажность, % допустимые вибрации, Гц	от минус 20 до 80 95% без конденсации виброустойчивые	от 0 до 60 95% без конденсации виброустойчивые		от 0 до 80 95% без конденсации виброустойчивые	

Окончание таблицы 1

Модификации	пружинная клеммная коробка	клеммная коробка	керамическая клеммная коробка	присоединительная головка
Наименование характеристики	TCEA-TCTP/ TCFA-TCTI/ TCUA-TCTN	TCMM-TCRB/ TCOM-TCRI/ TCPM-TCRE	TCNM-TCCB	TCHA-TCSH/ TCIA-TCWI
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT6...T1GaX; 2ExnAIICT6...T1 GeX	0ExiaIICT6...T1GaX; 1ExeIICT6...T1GbX	—	0ExiaIICT6...T1GaX
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, N, T	S, B		J, N, T
Класс по ГОСТ 6616-94	J, N, T, S: 1 B: 2			
Диапазоны рабочих температур, °C	J: от минус 40 до 750 °C; N: от минус 40 до 1200 °C; T: от минус 40 до 350 °C; S: от 0 до 1600 °C; B: от 600 до 1700 °C			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	по ГОСТ Р 8.585-2001 для указанного класса			
Время термической реакции, с, не более	3			
Длина монтажной части, мм	от 80 до 50000	от 250 до 1500		от 80 до 50000
Диаметр монтажной части, мм	от 0,25 до 12,7	от 4 до 13		от 0,25 до 12,7
Степень защиты от пыли и воды	IP00			IP54
Масса, кг, не более	15			
Материал защитной арматуры	жаропрочная сталь	керамика		жаропрочная сталь
Материал изоляции	минеральная засыпка MgO	-		минеральная засыпка MgO
Дополнительные устройства	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			
Средняя наработка на метрологический отказ, ч	45000			
Срок службы, лет, не менее	10			
Условия эксплуатации: температура окр. среды, °C относительная влажность, % допустимые вибрации, Гц	от 0 до 80 95% без конденсации виброустойчивые			от минус 20 до 80 95% без конденсации виброустойчивые

## **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 партию |
| 3. Методика поверки МП 2411-0113-2014 | - 1 экз. на партию |

## **Поверка**

осуществляется по МП 2411-0113-2014 «Преобразователи термоэлектрические Rodax с термопарами J, N, T, S, B фирмы «Rodax N.V.», Бельгия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 22 декабря 2014 г.

При поверке используют:

- преобразователь термоэлектрический рабочий эталон первого разряда типа ППО с диапазоном температур от 300 до 1100 °С и погрешностью по ГОСТ 8.558-2009;
- преобразователь термоэлектрический рабочий эталон второго разряда типа ПРО с диапазоном температур от 600 до 1600 °С и погрешностью по ГОСТ 8.558-2009;
- измеритель-регулятор температуры МИТ 8-10 для диапазона от -300 до 300 мВ погрешность  $\pm (0,001+10-4X)$  мВ;
- установка поверочная УПСТ-2М с градиентом температур не более  $\pm 0,1$  °С/см и глубиной погружения не менее 300 мм;
- сличительная высокотемпературная печь с диапазоном температур от 100 до 1200 °С, нестабильность поддержания температуры не более  $\pm 0,8$  °С;
- сосуды Дьюара.

## **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 Rodax с термопарами J, N, T, S, B**

- 1 ГОСТ 8.558 – 2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;
- 2 ГОСТ Р 8.585 – 2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;
- 3 ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия»;
- 4 Техническая документация фирмы «Rodax N.V.», Бельгия.

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Фирма «Rodax N.V.», Бельгия

Адрес юридический и почтовый: Santvoortbeeklaan, 33, B-2100, Antwerp Belgium

Тел. +32 3 360 90 00      Факс +32 3 326 44 74

**Заявитель**

ООО «Беневокс»

Адрес юридический и почтовый: 195299, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.119, пом.1а

Тел. (812) 309-29-85,    факс (812) 309-29-85

E-mail: [service@benevox.ru](mailto:service@benevox.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ 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

С.С. Голубев

М.п.      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.