



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.32.541.A № 64564

Срок действия до 21 декабря 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Преобразователи термоэлектрические серии TC

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 66083-16

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 2411-0134-2016

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года; 4 года - для преобразователей термоэлектрических серии TC с диапазонами измерений от минус 40 до плюс 900 °C

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2016 г. № 1937

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

..... 2016 г.

Серия СИ

№ 026472

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические серии ТС

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические серии ТС (далее термопреобразователи) предназначены для измерения температуры в диапазоне от минус 40 °С до плюс 1700 °С в жидких, газообразных и сыпучих средах, не разрушающих их защитную арматуру, а также твердых поверхностей, во взрывобезопасных и взрывоопасных 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. Термоэлектроды на одном конце соединены гальваническим способом и образуют горячий спай.

Термопреобразователь состоит из термопары, помещенной в металлическую или керамическую оболочку. Внутренняя изоляция - засыпка из окиси магния (MgO) или двухканальные керамические трубочки из окиси алюминия (Al₂O₃). Тип термопары выбирается из представленного ряда.

Модификации ТС10-В, ТС10-С, ТС10-Д, ТС10-Е, ТС10-Н, ТС10-К, ТС10-Л, ТС10-О, ТС12-В, ТС55, ТС80, ТС81, ТС82 имеют жесткую конструкцию с клеммной колодкой, расположенной в голове. Модификация ТС10-А может использоваться как самостоятельное изделие или как вставка для модификаций ТС10-В, ТС10-С, ТС10-Д, ТС10-Е, ТС10-Н.

Модификации ТС15, ТС40, ТС46, ТС47, ТС50, ТС53 - имеют кабельное исполнение, при этом чувствительный элемент находится в металлической оболочке. Термопреобразователь кабельного исполнения не имеет головы, а удлиняется специальным кабелем, выполненным из полихлорвинила, силикона, тефлона, стекловолокна или стекловолокна экранированного металлической оплеткой. Свободные концы могут заканчиваться различными видами вилок или штекеров. Модификации ТС46 и ТС47 могут иметь различные исполнения рабочей части: с байонетным присоединением, вкручиваемое и другие. Модификация ТС53 - кабельный термопреобразователь с байонетным присоединением, погружаемый или поверхностный, может использоваться с защитной гильзой.

Модификации ТС50, ТС59-В, ТС59-У, ТС59-Х, ТС59-Р предназначены для измерения температуры поверхностей.

Модификации ТС12-А и ТС12-М могут использоваться как самостоятельные изделия или как вставки для модификации ТС12-В.

Модификации ТС80, ТС81, ТС82 предназначены для измерения высоких температур и оснащены защитными гильзами из специальных сплавов или керамики. Защитные гильзы представляют собой трубу, завальцованную с одного конца, материалом защитной гильзы могут быть различные марки сталей, сплав «Инконель 600», нержавеющая жаропрочная сталь, керамика или комбинированная конструкция из стали и керамики.

Модификация ТС90 предназначена для измерения температуры в условиях высокого давления среды и оснащена специальными уплотнительными приспособлениями для монтажа.

Модификация ТС95 многозонная, может содержать от 3-х до 10-и чувствительных элементов, расположенных на разном расстоянии друг от друга.

Термопреобразователи имеют 28 модификаций.

Термопреобразователи являются стационарными, по количеству чувствительных элементов одинарными или двойными, изделиями многоразового применения.

Общий вид термопреобразователей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид модификаций преобразователей термоэлектрических серии ТС

Программное обеспечение
отсутствует.

Основные метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Модификация ¹⁾	TC10-A	TC10-B	TC10-C
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	0ExialICT3...T6, 1ExibICT3...T6, ExnAIIIT6...T1, ExnAnLIICT6...T1		
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C		
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, T, K, N		
Диапазон измерений температуры, °C: J E T K, N	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до +1200		
Класс по ГОСТ 6616-94	Для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 3 до 10	от 3 до 10	от 30 до 60
Защита от пыли и воды	IP00	IP65	
Масса, кг, не более	2,4	3,7	
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 275 до 735		
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	3; 6; 8		9; 11; 12; 14
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °C до +900 °C: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80; от -50 до +100 100 при 40 °C		

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	ТС10-D	ТС10-F	ТС10-H
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT3...T6, 1ExibIICT3...T6, ExnAIIТ6...T1, ExnAnLIICT6...T1		
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C		
Тип термомпары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, T, K, N		
Диапазон измерений температуры, °С: J E T K, N	от -40 до +600 от -40 до +600 от -40 до +350 от -40 до +600		от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до +1200
Класс по ГОСТ 6616-94	Для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 5 до 10	от 60 до 180	от 10 до 30
Защита от пыли и воды	IP65	IP54, IP65	IP65
Масса, кг, не более	1,2	6,7	2,7
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 80 до 400	от 275 до 735	
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	6; 8	9; 11; 12; 14	3; 4,5; 6; 8
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы	
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °С до +900 °С: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80; от -50 до +100 100 при 40 °С		

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	ТС10-К	ТС10-L	ТС10-0
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	1ExdIICT6...T1 1ExdIIBT6...T4/H ₂		
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A21 T _A 80°C...440°C		
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, T, K, N		
Диапазон измерений температуры, °С: J E T K, N	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до +1200		
Класс по ГОСТ 6616-94	Для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 3 до 10		
Защита от пыли и воды	IP00	IP65, IP66	
Масса, кг, не более	2,4	3,7	
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 275 до 735		
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	3; 6; 8		3; 4,5; 6; 8
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °С до +900 °С: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +100; от -60 до +100		от -50 до +85; от -60 до +85
- относительная влажность, %	100 при 40 °С		100 при 40 °С

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	TC12-A	TC12-M	TC12-B
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT3...T6; 1ExibIICT3...T6; Ex-nAIICT6...T1; ExnAnLIICT6...T1		1ExdIICT6...T1; 0ExiaIICT3...T6; 1ExibIICT3...T6
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIPA22T _A 80°C...440°C		DIPA20T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIPA21T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, K, N		J, E, T, K, N
Диапазон измерений температуры, °C: J E T K, N	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до +1200		
Класс по ГОСТ 6616-94	Для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 5 до 10		
Защита от пыли и воды	IP00	IP65	IP65
Масса, кг, не более	2,4	3,7	3,1
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 275 до 735		
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	3; 4,5; 6; 8		
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °C до +900 °C: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80; от -50 до +100 100 при 40 °C		

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	ТС40	ТС46	ТС47
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT3...T6, 1ExibIICT3...T6, Ex- nAIIТ6...T1, ExnAnLICT6...T1		-
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIPA22T _A 80°C...440°C		-
Тип термопары по ГОСТ 8.585-2001	J, E, T, K, N	J, K, N	J, E, T, K, N
Диапазон измерений температуры, °С: J E T K, N	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до +1200	от -40 до +750 - - от -200 до +1200	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до +1200
Класс по ГОСТ 6616-94	Для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 2 до 10	от 2 до 4	от 3 до 10
Защита от пыли и воды	IP65, IP67		
Масса, кг, не более	2,4	1,9	2,4
Длина рабочей части, мм ²	от 80 до 735	от 80 до 600	От 80 до 400
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	от 0,5 до 8	от 0,5 до 3	4; 6; 8; 10; 12
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °С до +900 °С: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +400 ³⁾ ; от -60 до +400 ³⁾	от -50 до +482 ³⁾	
- относительная влажность, %	100 при 40 °С		100 при 40 °С

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	ТС50	ТС53	ТС55
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT3...T6, 1ExibIICT3...T6, ExnAIIТ6...T1, ExnAnLICT6...T1		
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C		
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, T, K, N		K, J
Диапазон измерений температуры, °С: J E T K, N	от -40 до +600 от -200 до +600 от -200 до +350 от -200 до +600		от 0 до +600 - - от 0 до +600
Класс по ГОСТ 6616-94	Для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 3 до 10	от 10 до 16	от 3 до 10
Защита от пыли и воды	IP65, IP67	IP65	IP54, IP65
Масса, кг, не более	3,1	2,2	2,9
Длина рабочей части, мм ²⁾	40x30x8; 25x25x30 ⁴⁾ Ø: от 7 до 112	от 80 до 600	от 80 до 250
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	3; 6	от 4,75 до 8	6; 8
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °С до +900 °С: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +400 ³⁾ ; от -60 до +400 ³⁾		от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80
- относительная влажность, %	100 при 40 °С		100 при 40 °С

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	ТС59-V, ТС59-W, ТС59-X, ТС59-R	ТС80	ТС81
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты (только для ТС59-V, ТС59-W)	0ExiaIICT3...T6, 1ExibIICT3...T6, Ex- nAIICT6...T1, ExnAnLIICT6...T1		-
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли (только для ТС59-V, ТС59-W)	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C		-
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, K, N	J, K, N, R, S, B	J, K, N
Диапазон измерений температуры, °C: J E K, N R, S B	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +1200 - -	от -40 до +750 - от -200 до +1200 от 0 до +1600 от +600 до +1700	от -40 до +750 - от -200 до +1200 - -
Класс по ГОСТ 6616-94	для типов J, R, S - классы 1, 2; для типа B - классы 2, 3 для типов E, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 8 до 15	от 40 до 180	от 60 до 180
Защита от пыли и воды	IP65	IP53, IP65	
Масса, кг, не более	26,4	8,2	5,4
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 100 до 50000	от 355 до 2000	от 500 до 2000
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	от 6 до 9,5	от 10 до 26	15; 22
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850 °C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы; керамика		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °C до +900 °C: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от -50 до +400 ³⁾ ; от -60 до +400 ³⁾ 100 при 40 °C	от -50 до +85; от -60 до +85 100 при 40 °C	

Продолжение таблицы 1

Модификация ¹⁾	ТС82	ТС90	ТС95
Наименование характеристики			
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT3...T6, 1ExibIICT3...T6, ExnAIIТ6...T1, ExnAnLIICT6...T1		
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/ T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C		
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, K, N, R, S, B	J, E, K	J, E, T, K, N
Диапазон измерений температуры, °С: J E T K, N R, S B	от -40 до +750 от -200 до +900 - от -200 до +1200 от 0 до +1600 от +600 до +1700	от -40 до +750 от -200 до +900 - от -200 до +1200 - -	от -40 до +750 от -200 до +900 от -200 до +350 от -200 до 1200 - -
Класс по ГОСТ 6616-94	для типов J, R, S - классы 1, 2; для типа B- классы 2, 3 для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94		
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 40 до 180	от 1 до 4	от 2 до 10
Защита от пыли и воды	IP65		
Масса, кг, не более	9,1	2,8	36,5
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 300 до 2000	от 80 до 200	от 100 до 50000
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	от 32 до 34	от 3 до 9,5	от 6 до 60,3
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы, керамика		
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °С до +900 °С: 75000; остальные диапазоны: 40000		
Средний срок службы, лет	12		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80; от -50 до +100
- относительная влажность, %	100 при 40 °С	100 при 40 °С	100 при 40 °С

Окончание таблицы 1

Модификация ¹⁾	TC15
Наименование характеристики	
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT3...T6, IExibIICT3...T6, ExnAIIТ6...T1, ExnAnLIICT6...T1
Маркировка защиты от воспламенения горючей пыли	DIP A20 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A21 T _A 65°C/T _A 95°C/T _A 125°C; DIP A22 T _A 80°C...440°C
Тип термопары по ГОСТ Р 8.585-2001	J, E, T, K, N
Диапазон измерений температуры, °C:	J от -40 до +750 E от -200 до +900 T от -200 до +350 K, N от -200 до +1200
Класс по ГОСТ 6616-94	для типов J - классы 1, 2; для типов E, T, K, N - классы 1, 2, 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	по ГОСТ 6616-94
Показатель тепловой инерции, с, не более	от 3 до 7
Защита от пыли и воды	IP54, IP65
Масса, кг, не более	3,9
Длина рабочей части, мм ²⁾	от 100 до 600
Диаметр рабочей части, мм ²⁾	от 1,5 до 6,35
Материал защитной арматуры	Нержавеющая сталь до 850°C; «Инконель 600»; Хастеллой; специальные сплавы
Средняя наработка на метрологический отказ в зависимости от диапазона температуры, ч	от -40 °C до +900 °C: 75000; остальные диапазоны: 40000
Средний срок службы, лет	12
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +80; от -50 до +80; от -60 до +80; от -50 до +100
- относительная влажность, %	100 при 40 °C

Примечания:

1) Термопреобразователи могут комплектоваться вторичными преобразователями утвержденного типа, служащими для преобразования сигнала в унифицированный выходной сигнал. Пределы допускаемой погрешности комплекта определяется как арифметическая сумма модулей пределов основных допускаемых погрешностей составных частей.

2) Длины и диаметры рабочих частей могут быть изменены по специальному запросу.

3) Температура окружающего воздуха выбирается в зависимости от материала оболочки кабеля, в таблице 1 приведена максимально допустимая температура окружающего воздуха.

4) Габаритные размеры контактного блока (длина, ширина, высота), диаметр для хомута

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на этикетку прибора типографским способом, или на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь	в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт		1 экз. на партию одинаковых термопреобразователей при поставке в один адрес
Методика поверки	МП 2411-0134-2016	1 экз. на партию одинаковых термопреобразователей при поставке в один адрес

Поверка

осуществляется по документу МП 2411-0134-2016 «Преобразователи термоэлектрические серии ТС фирмы «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в августе 2016 г.

Основные средства поверки:

Преобразователь термоэлектрический платиновый-платиновый эталонный ПРО, регистрационный номер 41201-09;

Преобразователь термоэлектрический платиновый-платиновый эталонный ППО, регистрационный номер 1442-00;

Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М, регистрационный номер 11804-99;

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ- 8, регистрационный номер 19736-11;

Установка для поверки и градуировки датчиков температуры УПСТ-2М, регистрационный номер 16173-02;

Криостат КР-40-2, регистрационный номер 26147-03;

Сосуды Дьюара.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых термопреобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям термоэлектрическим серии ТС

ГОСТ 8.558 - 2009 «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 «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия.

Изготовитель

Фирма «WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия
Alexander-Wiegand-Straße, 30
63911 Klingenberg - Germany
Телефон: +49 9372 132-0
Факс: +49 9372 132-406
E-mail: info@wika.com

Заявитель

АО «ВИКА МЕРА»
ИНН 7729346754
Юридический адрес: 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27, стр. 17
Почтовый адрес: 127015, г. Москва, а/я 58
Телефон: +7(495) 648-01-80
Факс: +7(495) 648-01-81/82
E-mail: info@wika.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Телефон: +7(812) 251-76-01
Факс: +7(812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

« 30 » 12

_____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

«30» августа 2016 г.



**Преобразователи термоэлектрические серии ТС,
фирмы «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 2411-0134-2016**

Руководитель отдела ФГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

А.И. Походун

«28» августа 2016 г.

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на преобразователи термоэлектрические серии ТС (далее термопреобразователи) и предназначена для проведения первичных и периодических поверок. Термопреобразователи с глубиной погружения монтажной части более 250 мм поверяют по ГОСТ 8.338 – 2002 и ГОСТ 14894-69, а термопреобразователи с монтажной частью менее 250 мм поверяют по ниже изложенной методике.

Интервал между поверками для термопреобразователей, применяемых в диапазонах температуры от минус 40 до плюс 900 °С 4 года, для других диапазонов температуры рекомендован интервал между поверками 2 года.

2. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применено оборудование, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№№	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их характеристики	Обязательность проведения при	
				первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4	5	6
1	Внешний осмотр	6.1	Визуально	да	да
2	Проверка электрической прочности изоляции	6.2	измеритель параметров электробезопасности электроустановок М 12094, испытательное напряжение 1кВ, погрешность $\pm 1,5\%$ от показаний +5 ед.мл.р.	да	нет
3	Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3	Мегаомметр с номинальным напряжением 100 В	да	да
4	Определение ТЭДС термопреобразователей при заданных значениях температуры	6.3	эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100 рабочий эталон третьего разряда в диапазоне температур от минус 196°С до 0°С, с погрешностью $\delta = \pm 0,1$ °С; сосуд Дьюара с жидки азотом, криостат жидкостный мод. 814 диапазон температуры от минус 80 °С до 0 °С, нестабильность поддержания заданной температуры $\pm 0,03$ °С, преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный ППО первого разряда в диапазоне от плюс 300 °С до плюс 1100 °С; преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный ПРО первого разряда в диапазоне от плюс 600 °С до плюс 1800 °С;	да	да

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
			металлоблочный термостат ТС 1200, диапазон температуры от плюс 150 до плюс 1200 °С, глубина погружения не менее 80 мм, нестабильность поддержания температуры на заданном уровне не более $\pm 0,2$ °С; металлический блок сравнения; ртутно-стеклянный термометр с ценой деления 0,1 °С с диапазоном температур от плюс 10 °С до плюс 35 °С по ГОСТ 2045-71, измерительная установка, включающая двухрядные или однорядный потенциометр постоянного тока класса точности не ниже 0,01 по ГОСТ 9245-79 с верхним пределом измерения не ниже 100 мВ и ценой ступени младшей измерительной декады не более 10^{-6} В или любой другой прибор типа вольтметр класса точности не ниже 0,01, с пределом измерения 100 мВ, разрешающей способностью не более 1 мкВ, с бестермоточным переключателем типа ПБ-28В или ПТИ-М, сосуд Дьюара, защитные кварцевые пробирки.		

Примечание: Допускается применять другие средства измерения и поверочное оборудование, обеспечивающие требуемую точность измерений. Все средства, указанные в таблице 1 должны быть поверены в установленном порядке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэлектронadzором.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С
- относительная влажность от 30% до 80%
- атмосферное давление от 96,0кПа до 105,3 кПа

4.2 К проведению измерений при поверке должны быть допущены лица, аттестованные в качестве государственных поверителей в установленном порядке.

5. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1 Подготовка основных и вспомогательных средств.

5.1.1 Средства поверки готовят к работе в соответствии с имеющейся на них технической документацией (ТД).

5.1.2 Перед началом поверки оборудование включают в электросеть и выводят на заданный температурный режим. Измерительные установки прогреваются в течение времени, указанного в ТД.

5.2 Подготовка поверяемых термопреобразователей.

5.2.1 Для термостатирования холодных концов поверяемых термопреобразователей используют сосуды Дьюара. Термостатирование выполняют при 0 °С и при температуре окружающего воздуха. В первом случае сосуд Дьюара заполняют льдо-водяной смесью, во втором - водой или маслом. В сосуд помещают ртутно-стеклянный термометр, для контроля температуры, и стеклянные пробирки для удлинительных проводов. Глубина погружения пробирок должна быть не менее 120 мм, расстояние между пробирками не менее 10 мм.

5.2.2 У поверяемых термопреобразователей освобождают холодные концы для подключения к измерительному прибору. К контактам, соблюдая полярность, подсоединяют удлинительные провода (обязательно учитывать тип термопары). Свободные концы удлинительных проводов скручивают с медными проводами и места скруток помещают в термостатированные стеклянные пробирки, свободные концы медных проводов подключают к измерительным приборам.

5.2.3 Термопреобразователи с глубиной погружения от 80 мм до 250 мм погружаются на максимальную глубину. Эталонное средство измерения (СИ) температуры помещают рядом с поверяемыми приборами на такую же глубину.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

6.1.1 Внешний осмотр должен проводиться согласно п.п. 9.1.1, 9.1.2 и 9.1.3 ГОСТ 8.338-2002, только для длин менее 250 мм.

6.1.2 Результаты внешнего осмотра поверяемых термопреобразователей оформляют протоколами приведенными в ГОСТ 8.338-2002 в приложениях Д и Е.

6.2 Проверка электрической прочности изоляции.

6.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят по ГОСТ 6616-94 только при первичной поверке. Электрическую прочность изоляции термопреобразователей в сборе проверяют до проведения операции по п.5.2.

6.2.2 Проверку электрической прочности изоляции приборов проверяют с помощью пробойной установки, которая подключается между закороченным термоэлектродами и металлической частью термопреобразователя. У термопреобразователей, имеющих две и более несвязанных электрических цепи, испытательное напряжение прикладывают также между электрическими цепями.

6.3 Проверка электрического сопротивления изоляции.

6.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции поверяемых термопреобразователей проводят по ГОСТ 6616-94. Электрическое сопротивление термопреобразователей в сборе проверяют до проведения операций по п.5.2.

6.3.2 Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм, результаты измерений вносят в протокол поверки.

6.4 Определение ТЭДС термопреобразователей при заданных значениях температуры.

6.4.1 Градуировочные характеристики поверяемых термопреобразователей должны соответствовать НСХ соответствующего типа в пределах допускаемых отклонений ТЭДС по ГОСТ Р 8.585-2001.

6.4.2 ТЭДС термопреобразователей определяют при нескольких заданных значениях температуры, указанных в таблице 2. Полученные результаты измерений сравнивают с данными НСХ соответствующего типа термопреобразователей при тех же значениях температуры по ГОСТ Р 8.585-2001.

В обоснованных заказчиком случаях дополнительно определяют ТЭДС термопреобразователей при значениях температуры, указанных в таблице 2 в скобках.

Таблица 2

Тип термопары (буквенное обозначение НСХ)	Диаметр термоэлектродной проволоки, мм	Рабочий диапазон температур, °С	Температура при измерениях ТЭДС, °С
T, E, K, N	от 0,5 и более	от минус 200 до 40	минус 196, минус 80, минус 40, 0
J	от 1,2 до 3,2	от минус 40 до 750	200, 400, 600, 700
T	от 1,2 до 3,2	от минус 40 до 350	50, 100, 200, 300
E	от 1,2 до 3,2 от 0,1 до 0,7	от минус 40 до 900 от минус 40 до 600	200, 400, 600, 800, (900) 100, 300, 400, 500
K, N	от 1,2 до 3,2 от 0,5 до 1,1	от минус 40 до 1200 от минус 40 до 1200	300, 500, 700, 900, (1000) 100, (200), 300, 500, 700, 800, (900)
R, S	от 0,5 и более	от 300 до 1600	300, 600, 900, 1200
B	от 0,5 и более	от 600 до 1700	600, 900, 1200, 1500

Примечание: Для термопреобразователей, применяемых в более узком диапазоне температуры, допускается определять ТЭДС в границах этого диапазона, но не менее чем при трех значениях температуры, равностоящих друг от друга.

6.4.4 Термопреобразователи, подготовленные по п. 5.2 данной методики, выдерживают в термостате или печи при каждом значении температуры при устоявшемся режиме не менее 15 мин. Далее проводят измерения, последовательность измерений ТЭДС приведена в ГОСТ 14894-69 или ГОСТ 8.338-2002.

7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.

7.1 Обработка результатов измерений проводится по ГОСТ 14894-69 и ГОСТ 8.338-2002, значения НСХ берут из ГОСТ Р 8.585-2001.

7.2 Результаты поверки считаются положительными и термопреобразователи признают годными к применению, если выполняются требования ГОСТ 6616-94, в противном случае термопреобразователи бракуют.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Формы и примеры заполнения протоколов поверки термопреобразователей приведены в приложениях Д и Е ГОСТ 8.338-2002.