

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ
Директор БелГИМ



В. Л. Гуревич
2018

Преобразователи термоэлектрические серии ТС	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ0310369113</u>
--	---

Выпускают по документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи термоэлектрические ТС предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, а также температуры поверхности твердого тела (исполнения ТС50, ТС59).

Основная область применения - предприятия химической, нефтехимической, пищевой и других отраслей промышленности, коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей термоэлектрических ТС (в дальнейшем – преобразователи) основан на преобразовании тепловой энергии в термо-ЭДС термопары при наличии разности температур между горячим спаем и свободными концами. Термоэлектроды на одном конце соединены гальваническим способом и образуют горячий спай. Свободные концы подсоединены к головке с контактными клеммами.

Преобразователь состоит из термопары, изолированной керамическими трубками из оксида алюминия, и помещенной в защитную арматуру. Защитная арматура представляет собой трубу, завальцованную с одного конца. Материалом трубы может быть углеродистая сталь, сплав "Инканель 600", нержавеющая жаропрочная сталь, керамика или комбинация стали и керамики. Преобразователи с рабочим диапазоном температур от минус 40 °С до плюс 400 °С имеют гибкое кабельное исполнение с защитной арматурой, изготовленной из силикона, PVC, PTFE или стекловолокна.

Преобразователи имеют различные модели, отличающиеся типом термопары, диапазоном измеряемых температур, конструктивным исполнением.

Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1.





Модель 10-B



Модель 10-D



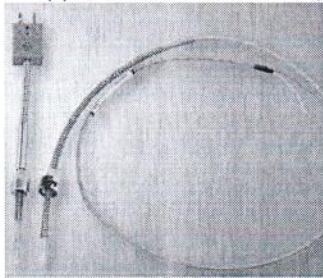
Модель 10-K



Модель 12-A



Модель 40



Модель 53



Модель 59-V



Модель 191



Модель 50-O

Рисунок 1 – Преобразователи термоэлектрические серии ТС

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики преобразователей указаны в таблицах 1-5 .

Таблица 1

Серия	ТС									
	Модель									
Характеристика	10-A	10-B	10-C	10-D	10-F	10-H	10-K	10-L	10-E	
Тип термомпары	K, J, E, T, N									
Диапазоны измерений температуры, °C, для термомпар типа:	K от минус 40 до плюс 1200 J от минус 40 до плюс 750 E от минус 40 до плюс 900 T от минус 40 до плюс 350 N от минус 40 до плюс 1200									
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:	класс 1 $\pm 1,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; $\pm 0,004 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 375 до 1000 °C класс 2 $\pm 2,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; $\pm 0,0075 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 333 до 1200 °C класс 1 $\pm 1,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; $\pm 0,004 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 375 до 750 °C класс 2 $\pm 2,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; $\pm 0,0075 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 333 до 750 °C класс 1 $\pm 1,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; $\pm 0,004 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 375 до 800 °C класс 2 $\pm 2,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; $\pm 0,0075 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 333 до 900 °C класс 1 $\pm 0,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °C; $\pm 0,004 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 125 до 350 °C класс 2 $\pm 1,0$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °C; $\pm 0,0075 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 133 до 350 °C класс 1 $\pm 1,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °C; $\pm 0,004 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 375 до 1000 °C класс 2 $\pm 2,5$ °C в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °C; $\pm 0,0075 \cdot t$ °C* в диапазоне температур от 333 до 1200 °C									
Длина погружной части, мм	от 75 до 825	275; 315; 345; 375; 405; 435; 525; 555; 585; 655; 735	735	50; 75; 100; 150; 160; 250; 400						
Диаметр погружной части,	3; 6; 8		6; 8		3; 6; 8		3; 4; 5; 6; 8		3; 6; 8	
Функциональные возможности	T12; T32; T53		T91.20		T12; T32; T53		T91.20; T12; T32; T53		T12; T19; T32; T53; T112; T32; T53; TIF50	
Измеряемое значение температуры, °C.										

Таблица 2

Серия		ТС			
Характеристика		Модель			
Тип термомпары	40	53	81	15	191, 192
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:	K, J, E, T, N	K, J, E, T, N	K, J, E, T, N	K, J, E, T, N	K, J
K					от минус 40 до плюс 1200
J					от минус 40 до плюс 750
E					от минус 40 до плюс 900
T					от минус 40 до плюс 350
N					от минус 40 до плюс 1200
S					от 0 до 1600
R					от 0 до 1600
B					от 600 до 1700
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:					
K	класс 1	$\pm 1,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 375 до 1000 °С	
	класс 2	$\pm 2,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 333 до 1200 °С	
J	класс 1	$\pm 1,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 375 до 750 °С	
	класс 2	$\pm 2,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 333 до 750 °С	
E	класс 1	$\pm 1,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 375 до 800 °С	
	класс 2	$\pm 2,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 333 до 900 °С	
	класс 1	$\pm 0,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 125 до 350 °С	
	класс 2	$\pm 1,0$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 133 до 350 °С	
	класс 3	$\pm 0,15 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от минус 200 до минус 66 °С; $\pm 1,0$ °С*	диапазоне температур от минус 66 до плюс 40 °С	
N	класс 1	$\pm 1,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 375 до 1000 °С	
	класс 2	$\pm 2,5$ °С	диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 333 до 1200 °С	
S	класс 1	$\pm 1,0$ °С	диапазоне температур от 0 до 1100 °С; $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$ °С*	диапазоне температур от 1100 до 1600 °С	
	класс 2	$\pm 1,5$ °С	диапазоне температур от 0 до 600 °С; $\pm 0,0025 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 600 до 1600 °С	
R	класс 1	$\pm 1,0$ °С	диапазоне температур от 0 до 1100 °С; $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$ °С*	диапазоне температур от 1100 до 1600 °С	
	класс 2	$\pm 1,5$ °С	диапазоне температур от 0 до 600 °С; $\pm 0,0025 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 600 до 1600 °С	
B	класс 1	$\pm 0,0025 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 600 до плюс 1700 °С		
	класс 2	$\pm 4,0$ °С	диапазоне температур от 600 до 800 °С; $\pm 0,005 \cdot t$ °С*	диапазоне температур от 800 до 1700 °С	
Длина погружной части, мм	от 25 до 735	от 25 до 250	500, 710, 1000, 1400	от 25 до 250	100; 120; 150; 160; 200; 250
Диаметр погружной части, мм	0,5; 1; 1,5; 3; 4; 4,5; 6; 8	4,8; 6; 8	15	1,5; 3; 4,5; 6	15; 18; 22
Функциональные возможности	—	—	T19; T91; T12; T32; T53	T19; T91; T12; T32; T53	—

* — Измеряемое значение температуры, °С.



Таблица 3

Серия		ТС		
Характеристика		Исполнение		
12-A		12-B	12-M	95
К, J, E, N		К, J, E, N, R, B	К, J, E, N, R, B	К, J, E, T, N
Тип термомпары		59-V		
К, J, E, N		К, N		
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:		<p>от минус 40 до плюс 1200</p> <p>от минус 40 до плюс 750</p> <p>от минус 40 до плюс 900</p> <p>от минус 40 до плюс 350</p> <p>от минус 40 до плюс 1200</p> <p>от 0 до 1600</p> <p>от 600 до плюс 1600</p>		
К		от минус 40 до плюс 600		
J		от минус 40 до плюс 600		
E		от минус 40 до плюс 600		
T		от минус 40 до плюс 600		
N		от минус 40 до плюс 600		
R		от минус 40 до плюс 600		
B		от минус 40 до плюс 600		
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:		-		
K		-		
J		<p>класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С</p> <p>класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С</p>		
E		<p>класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 750 °С</p> <p>класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 750 °С</p>		
T		<p>класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 800 °С</p> <p>класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 900 °С</p>		
N		<p>класс 1 $\pm 0,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 125 до 350 °С</p> <p>класс 2 $\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 133 до 350 °С</p>		
R		<p>класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С</p> <p>класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С</p>		
B		<p>класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0025 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 600 до 1600 °С</p> <p>класс 2 $\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от 0 до 1100 °С; $\pm (1+0,003 \cdot (t-1100))$ °С* в диапазоне температур от 1100 до 1600 °С</p>		
Длина погружной части, мм		от 25 до 99999	от 25 до 99999	от 25 до 250
Диаметр погружной части, мм		от 25 до 99999	от 25 до 99999	от 25 до 250
Функциональные возможности		3; 4, 5; 6; 8	3; 4, 5; 6; 8	6; 8
Измеряемое значение температуры, °С.		T12; T32; T53; TIF50; TIF52	T12; T32; T53; TIF50; TIF52	T12; T32; T53; TIF50
		T12; T32; T53; TIF50; TIF52	T12; T32; T53; TIF50; TIF52	T12; T32; T53; TIF50



Таблица 4

Серия	ТС
Характеристика	Исполнение 50-О; 50-Р; 50-Q; 50-T; 50-V К, J, E, T, N
Тип термомпары	
Диапазоны измерений температуры, °С, для термомпар типа:	
К	от минус 40 до плюс 1200
J	от минус 40 до плюс 750
E	от минус 40 до плюс 900
T	от минус 40 до плюс 350
N	от минус 40 до плюс 1200
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термомпар типа:	
К	класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С
J	класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С
E	класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 750 °С
T	класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 750 °С
N	класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 800 °С
	класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 900 °С
	класс 1 $\pm 0,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 125 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 125 до 350 °С
	класс 2 $\pm 1,0$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 133 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 133 до 350 °С
	класс 1 $\pm 1,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 °С; $\pm 0,004 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 375 до 1000 °С
	класс 2 $\pm 2,5$ °С в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 °С; $\pm 0,0075 \cdot t$ °С* в диапазоне температур от 333 до 1200 °С
Диаметр погружной части, мм	3; 6

* – Измеряемое значение температуры, °С.



Таблица 5

Серия		ТС
Характеристика		Исполнение
Тип термолары		80-O; 80-P; 80-Q; 80-R; 80-S; 80-T; 80-U
Диапазоны измерений температуры, °С, для термолар типа:		K, J, N, S, R, B
K		от минус 40 до плюс 1200
J		от минус 40 до плюс 750
N		от минус 40 до плюс 1200
S		от 0 до 1600
R		от 0 до 1600
B		от 600 до 1700
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для термолар типа:		
K	класс 1	$\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,004\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 375 до 1000 $^{\circ}\text{C}$
	класс 2	$\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,0075\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 333 до 1200 $^{\circ}\text{C}$
J	класс 1	$\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,004\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 375 до 750 $^{\circ}\text{C}$
	класс 2	$\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,0075\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 333 до 750 $^{\circ}\text{C}$
N	класс 1	$\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от минус 40 до плюс 375 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,004\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 375 до 1000 $^{\circ}\text{C}$
	класс 2	$\pm 2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от минус 40 до плюс 333 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,0075\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 333 до 1200 $^{\circ}\text{C}$
S	класс 1	$\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от 0 до 1100 $^{\circ}\text{C}$; $\pm (1,0+0,003\text{(t-1100)})\text{ }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 1100 до 1600 $^{\circ}\text{C}$
	класс 2	$\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от 0 до 600 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,0025\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 600 до 1600 $^{\circ}\text{C}$
R	класс 1	$\pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от 0 до 1100 $^{\circ}\text{C}$; $\pm (1,0+0,003\text{(t-1100)})\text{ }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 1100 до 1600 $^{\circ}\text{C}$
	класс 2	$\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от 0 до 600 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,0025\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 600 до 1600 $^{\circ}\text{C}$
B	класс 2	$\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от 0 до 600 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,0025\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 600 до плюс 1700 $^{\circ}\text{C}$
	класс 3	$\pm 4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне температур от 600 до 800 $^{\circ}\text{C}$; $\pm 0,005\text{t }^{\circ}\text{C}^*$ в диапазоне температур от 800 до 1700 $^{\circ}\text{C}$
Длина погружной части, мм		300; 510; 800; 1200; 1800
Диаметр погружной части, мм		10; 15; 16; 22; 24; 26;
Функциональные возможности		T19; T12; T32; T53; T91
Возможности измерения значения температуры, °С.		



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт преобразователя типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки: преобразователь, паспорт, методика поверки МРБ МП.2387-2014.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG" (Германия).

ГОСТ 6616-94 "Преобразователи термозлектрические. Общие технические условия".

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 "Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования".

МРБ МП.2387-2014 «Преобразователи термозлектрические серии ТС. Методика поверки».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи термозлектрические серии ТС соответствуют документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия), ГОСТ 6616-94, СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № BY 112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Фирма "WIKA Alexander Wiegand SE & Co.KG" (Германия).

Адрес: Alexander-Wiegand-Strasse, 30

63911 Klingenberg, Germany

Тел.: +49 9372/132-0

Факс: +49 9372/132-406

E-mail: info@wika.de

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники


С.В. Курганский

