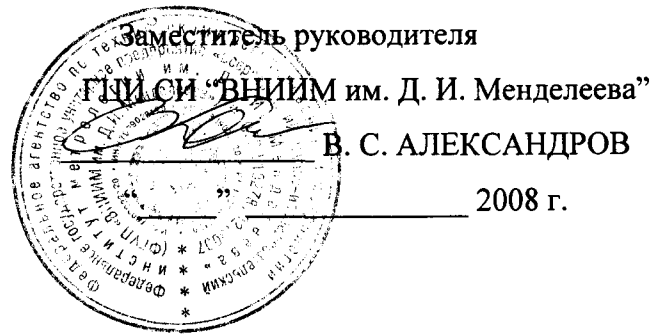


СОГЛАСОВАНО



Преобразователи вторичные Т, модификации:  
Т12, Т19, Т20, Т24, Т31, Т32, Т42, Т53, Т91

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный No 15153-08  
Взамен No 15153-03

Выпускаются по технической документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG", Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи вторичные Т предназначены для преобразования выходных электрических параметров термометров сопротивления и термоэлектрических термометров в выходной сигнал постоянного тока в диапазонах 4 – 20 мА, конфигурируемый и 20 – 4 мА. Преобразователи применяются в промышленных технологиях, использующих термометры сопротивления и термопары в качестве датчиков для контроля температуры и управления исполнительными механизмами.

### О П И С А Н И Е

Преобразователи вторичные Т имеют 9 модификаций: Т12, Т19, Т20, Т24, Т31, Т32, Т42, Т53, Т91, выполненных в виде блоков с клеммами, где сигнал от термометров сопротивления (ТС) и термопар (ТП), линеаризуется, масштабируется и преобразуется в постоянный электрический ток в диапазоне от 4 до 20 мА и в виде цифрового кода в соответствии с протоколом PROFIBUS PA, Head Mounting (для модификаций Т42 и Т53). Обработка измерительной информации осуществляется в аналоговой форме для модификаций Т19, Т20, Т24, Т31 и Т91, и в цифровой форме для модификаций Т12, Т32, Т42 и Т53.

Преобразователи модификаций Т12, Т24, Т32 в сочетании с программирующим устройством позволяют с помощью персонального компьютера изменять конфигурацию прибора для работы в различных поддиапазонах с различными датчиками температуры.

Преобразователи модификации Т42 и Т53 в сочетании с персональным компьютером обеспечивают возможность конфигурации прибора, передачи, запоминания и обработки измерительной информации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модификации преобразователей и основные технические характеристики приведены в табл. 1-11.

Таблица 1. Преобразователи вторичные Т.

Модификация	Т12	Т19	Т20	Т24	Т31	
1	2	3	4	5	6	
Первичный преобразователь (термодатчик)	ТС типов Pt 100; JPt 100; Ni100	ТС типа Pt 100				
	ТП типа В,Е,Ж,К,Л,Н,Р,С,Т, U, W3, W5	ТП типа Ж,К,С,Т	ТП типа В,Ж,К,Н,Р,С,Т	-		
	Терморезистор		-		Терморезистор	
	Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры		-		Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	
Диапазон измерений, °С	См. таблицу 5	от минус 50 до + 400	См. таблицу 6	от минус 200 до + 850	от минус 200 до + 650	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала, %	± 0,05	-	-	-	± 0,2 при Т от минус 200 до минус 120 °С; ± 0,15 при Т от минус 120 до 650 °С;	
Предел допускаемой основной погрешности преобразования сигнала, %	-	± 0,5	± 0,5	± 0,2	-	
Измерительный ток, мА	0,2	0,8		0,5	0,8	
Компенсация холодного спая	Есть	Есть	Есть (кроме В)	-		
Максимальное сопротивление соединительных проводов на входе, Ом	30 Ом для ТС (3-х пр. схема); 250 Ом для остальных датчиков	30 Ом ТС (3-х пр.сх.); 500 Ом для ТП	10 Ом для ТС (3-х пр. сх.); 500 Ом для ТП	30	10	
Унифицированный выход, мА	конфигурируемый: 4 ... 20 мА или 20 ... 4 мА, 2-х пр. схема	4 ... 20 мА при 2-х проводной схеме				
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры, %/10°С	±0,1	±0,2	±0,2	±0,2 (или 0,2К)	±0,1 (или 0,1К)	
Напряжение питания постоянного тока, В	9 ... 30	10 ... 30	12 ... 30	10 ... 30	11,5 ... 30	
Виброустойчивость	5 г при частоте 10 ... 2000 Гц (10 г для Т24)					
Масса, кг	0,07 для Т12.10; 0,2 для Т12.30	0,03...0,05		0,03	0,04	
Условия эксплуатации:	от минус 40 до 85					
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 85 для Т12.10;	от минус 40 до 85 для Т19.10;	от минус 40 до 85	Взрывозащищенное исполнение	от минус 40 до 85	
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от минус 25 до 70 для Т12.30	от минус 20 до 70 для Т19.30		от минус 40 до 85		
Диапазон атмосферного давления, кПа	10 ... 90	10...95	10...95	10...100	10...100	
	101±30	101±30	101±30	101±30	101±30	

Таблица 2 Преобразователи вторичные Т. Продолжение

Модификация	Т32		Т42	Т53	
Исполнение	Т32.10 и Т32.11	Т32.30			
1	7	8	9	10	
Первичный преобразователь (термодатчик)	ТС типов Pt 100; JPt 100; Ni100 Pt x (x=10, 50,500,1000)		ТС типов Pt 100; JPt 100; Ni100	ТС типов Pt25..Pt 1000; Ni25..Ni1000, Cu25..Cu1000	
	ТП типа В,Е,Ж,К,Л,Н,Р,С,Т,У				
	Терморезистор				
	Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры				
Диапазон измерений, °С	См. таблицу 7				
Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала, % от диапазона измерений	±0,04 для Т32.10 ±0,03 для Т32.11 ±0,04 для Т32.30		См. таблицу 8	См. таблицу 9	
Измерительный ток, мА	0,2				
Максимальное сопротивление соединительных проводов, Ом	30 Ом для каждого провода для ТС при 3-х пр. схеме; 250 Ом для ТП			50	
Унифицированный выход, мА	конфигурируемый: 4 ...20 мА или 20 ... 4 мА, 2-х пр.схема		В соответствии с протоколом PROFIBUS PA, Head Mounting		
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры, %/10°С	±0,1		См. таблицу 10	См. таблицу 9	
Напряжение питания постоянного тока, В	12 ...30		9...32	9..32	
Виброустойчивость	5 g при частоте 10 ... 2000 Гц			4 g при частоте 2..100 Гц	
Масса, кг	0,07	0,2	0,07	0,05	
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 85	от минус 25 до 70 ; от минус 50 до 85 для искробезопасного исполнения	от минус 40 до 85	от минус 40 до 85	
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %		10...100			10...90
Диапазон атмосферного давления, кПа		101±30			101±30

Таблица 3 Преобразователи вторичные Т. Продолжение

Модификация	Т91				
	Т91.10/104	Т91.10/424	Т91.10/102	Т91.20/141	Т91.20/143
Исполнение	11	12	13	14	15
Первичный преобразователь (термодатчик)	ТС типов Pt100/Pt1000		ТП типа К, J(L), T(U)		ТС типов Pt100/Pt1000
	Терморезистор		Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры		Терморезистор
Диапазон измерений, °С	см. таблицу 11				
Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала, % от диапазона измерений	±0.1	±1			±0.1
Измерительный ток, мА	0.8..1		-		0.8..1
Максимальное сопротивление соединительных проводов, Ом	30		250		30
Унифицированный выход	0..10 В			4..20 мА	
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры, %/10°С	±0,2			±0,2	
Напряжение питания постоянного тока, В	15..35			10..35	
Виброустойчивость	5 g при частоте 10 ... 200 Гц				
Масса, кг	0.03			0.01	
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-25..85°С			-25..85°С	
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	<95			<95	
Диапазон атмосферного давления, кПа	101±30			101±30	

Таблица 4. Преобразователи вторичные Т. Продолжение

Модификация	Т91	
	Т91.30/214, Т91.30/224 и Т91.30/424	Т91.30/212 и Т91.30/232
Исполнение	16	17
1		
Первичный преобразователь (термодатчик)	ТС типов Pt100/Pt1000	ТП типа К, J(L), T(U)
	Терморезистор	Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры
Диапазон измерений, °С	См. таблицу 11	
Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала, % от диапазона измерений	±0.1% для Т91.30/214 и ±1% для Т91.30/224, Т91.30/254	±1
Измерительный ток, мА	0.8..1	-
Максимальное сопротивление соединительных проводов, Ом	30	250
Унифицированный выход, В	0..10	
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры, %/10°С	±0,2	
Напряжение питания постоянного тока, В	15..35	
Виброустойчивость	5 g при частоте 10 ... 200 Гц	
Масса, кг	Т91.30/214, Т91.30/224 - 0.06 Т91.30/254 – 0.035	0.06
Условия эксплуатации:		
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	-25..85	-25..85
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	<95	<95
Диапазон атмосферного давления, кПа	101±30	101±30

Таблица 5. Диапазон измерений Преобразователей вторичных Т, модификации Т12 при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного преобразователя	Тип первичного преобразователя	Максимальный диапазон измерений
Термометр сопротивления	Pt 100	от минус 200 до 850 °С
	JPt 100	от минус 200 до 500 °С
	Ni 100	от минус 60 до 250 °С
Термопара	T, Cu-CuNi	от минус 200 до 400 °С
	E, NiCr-CuNi	от минус 100 до 1000 °С
	J, Fe-CuNi	от минус 100 до 1200 °С
	L, Fe-CuNi	от минус 100 до 900 °С
	K, NiCr-Ni	от минус 180 до 1372 °С
	N, NiCrSi-NiSi	от минус 180 до 1300 °С
	U, Cu-CuNi	от минус 200 до 600 °С
	R, PtRh-Pt	от минус 50 до 1760 °С
	S, PtRh-Pt	от минус 50 до 1760 °С
	B, PtRh-PtRh	от 0 до 1820 °С
W3, W3Re/W25Re	от 0 до 2300 °С	
W5, W5Re/W26Re	от 0 до 2300 °С	
Терморезистор		от 0 до 5000 Ом
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры		от минус 10 до 800 мВ

Таблица 6. Диапазон измерений приборов модификации Т20 при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного преобразователя	Тип первичного преобразователя	Максимальный диапазон измерений
Термометр сопротивления	Pt 100	от минус 200 до 850 °С
Термопара	T, Cu-CuNi	от минус 200 до 400 °С
	J, Fe-CuNi	от минус 100 до 1200 °С
	K, NiCr-Ni	от минус 180 до 1372 °С
	N, NiCrSi-NiSi	от минус 180 до 1300 °С
	R, PtRh-Pt	от минус 50 до 1760 °С
	S, PtRh-Pt	от минус 50 до 1760 °С
	B, PtRh-PtRh	от 0 до 1820 °С

Таблица 7. Диапазон измерений приборов модификации Т32 (Т42, Т53) при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного преобразователя	Тип первичного преобразователя	Максимальный диапазон измерений
Термометр сопротивления	Pt 100, Pt x (x=10, 50, 500, 1000)	от минус 200 до 850 °С
	Cu x (x=10, 50, 500, 1000)	от минус 50 до 200 °С
	JPt 100	от минус 200 до 500 °С
	Ni 100, Ni x (x=10, 50, 500, 1000)	от минус 60 до 250 °С
Термопара	T, Cu-CuNi	от минус 270 до 400 °С
	E, NiCr-CuNi	от минус 270 до 1000 °С
	J, Fe-CuNi	от минус 210 до 1200 °С
	L, Fe-CuNi	от минус 200 до 900 °С
	K, NiCr-Ni	от минус 270 до 1372 °С
	N, NiCrSi-NiSi	от минус 270 до 1300 °С
	U, Cu-CuNi	от минус 200 до 600 °С
	R, PtRh-Pt	от минус 50 до 1768 °С
	S, PtRh-Pt	от минус 50 до 1768 °С
B, PtRh-PtRh	от 0 до 1820 °С	
Терморезистор		от 0 до 700 Ом / от 0 до 5000 Ом
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры		от минус 400 до 1200 мВ

Таблица 8. Пределы допускаемой основной погрешности преобразования приборов модификации Т42 при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного преобразователя	Предел допускаемой основной погрешности преобразования
Термометр сопротивления	$\pm 0,08 \text{ К}$ при $T < 200 \text{ °С}$
Терморезистор	$\pm (0,08 + 0,0001(T-200)) \text{ °С}$ при $T > 200 \text{ °С}$
Термопара T, L, J	$\pm (0,25 + 0,0015 T) \text{ °С}$ при минус $150 < T \leq 0 \text{ °С}$ $\pm (0,25 + 0,00015 T) \text{ °С}$ при $T > 0 \text{ °С}$
Термопара E, J, K, N	$\pm (0,4 + 0,002 T) \text{ °С}$ при минус $150 < T \leq 0 \text{ °С}$ $\pm (0,4 + 0,0003 T) \text{ °С}$ , при $T > 0 \text{ °С}$
Термопара R, S	$\pm (1,2 + 0,001(T-400)) \text{ °С}$ при $50 < T \leq 400 \text{ °С}$ $\pm (1,2 + 0,00015(T-400)) \text{ °С}$ при $400 < T < 1600 \text{ °С}$
Термопара B	$\pm (1,3 + 0,0025(T-1000)) \text{ °С}$ при $400 < T \leq 1000 \text{ °С}$ $\pm 1,3 \text{ °С}$ при $T > 1000 \text{ °С}$
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	$\pm (10 + 0,0003 U) \text{ мкВ}$

*Примечание:* 1. Предел допускаемой основной погрешности преобразования определен для температуры окружающего воздуха в пределах  $(23 \pm 5) \text{ °С}$ .

2. В формулах для расчета погрешности символами  $T$  и  $U$  обозначены измеряемые значения температуры и напряжения, соответственно.

3. При использовании термопары (кроме термопары типа B) в качестве датчика температуры к погрешности, приведенной в столбце 2, прибавляется дополнительная погрешность компенсации холодных концов термопары  $\pm 0,8 \text{ °С}$ .

Таблица 9. Пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности преобразования приборов модификации Т53 при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного преобразователя	Предел основной допускаемой погрешности преобразования	Предел дополнительной допускаемой погрешности преобразования
Термометр сопротивления Pt100, Pt1000	$\pm 0,1$ К	$\pm 0,002$ К/К
Термометр сопротивления Ni100	$\pm 0,15$ К	$\pm 0,002$ К/К
Термометр сопротивления Cu10	$\pm 1,3$ К	$\pm 0,02$ К/К
Терморезистор	$\pm 0,05$ Ом	$\pm 0,002$ Ом/К
Термопара E, J, K, L, N, T, U	$\pm 0,5$ К	$\pm 0,01$ К/К
Термопара B, R, S, W3, W5	$\pm 1$ К	$\pm 0,025$ К/К
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	$\pm 10$ мкВ	$\pm 0,2$ мкВ/К

*Примечание:* 1. Предел основной допускаемой погрешности преобразования определен для температуры окружающего воздуха в пределах  $(24 \pm 4)$  °С.

2. При использовании термопары в качестве датчика температуры к погрешности, приведенной в столбце 2, прибавляется дополнительная погрешность компенсации холодных концов термопары  $\pm 0,5$  °С.

Таблица 10. Пределы дополнительной температурной погрешности преобразования приборов модификации Т42 при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного Преобразователя	Предел дополнительной температурной погрешности преобразования
Термометр сопротивления	$\pm (0,05 + 0,00015 T)$
Терморезистор	
Термопара T, L, J	$\pm (0,1 + 0,0002 T)$ °С
Термопара E, J, K, N	$\pm (0,1 + 0,00035 T)$ °С
Термопара R, S	$\pm (0,3 + 0,00025 (T-400))$ °С
Термопара B	$\pm (0,4 + 0,0002 (T-1000))$ °С
Термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	$\pm (2 + 0,0003 U)$ мкВ

*Примечание:* 1. Предел дополнительной температурной погрешности преобразования определен для температуры окружающего воздуха, отличающейся от  $(23 \pm 5)$ °С на 10 °С и выражен в °С для ТС и ТП, и в мкВ для термодатчика с зависимостью напряжения от температуры.

2. В формулах для расчета погрешности символами  $T$  и  $U$  обозначены измеряемые значения температуры и напряжения, соответственно.



Таблица 11. Диапазон измерений приборов модификации Т91 при работе от различных первичных преобразователей

Наименование первичного Преобразователя	Максимальный диапазон измерений
Pt100	-200..+850°C
Pt1000	-200..+380°C
ТП Тип Т	-200..+400°C
ТП Тип J	-100..+1200°C
ТП Тип L	-200..+900°C
ТП Тип К	-200..+1320°C
ТП Тип U	-200..+600°C

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографическим способом и на преобразователь в виде наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- преобразователь - 1 шт.
- паспорт - 1 экз.
- методика поверки МП 2411-0017-2007- 1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей вторичных Т производится в соответствии с методикой МП-2412-0017-2007 "Преобразователи вторичные Т, модификации: Т12, Т19, Т20, Т24, Т31, Т32, Т42, Т53, Т91. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" в декабре 2007 г.

Основное поверочное оборудование:

- компаратор напряжений Р3017,0-0,2 В
- мера электрического сопротивления Р3030, 10 Ом
- калибратор напряжений П 320, 0-20 мВ
- магазин сопротивлений МСР-60М
- вольтметр постоянного тока, 10-30 В
- источник питания постоянного напряжения Б5-43

Межповерочный интервал – 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12.2.007.0-75 "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности".
2. Техническая документация фирмы "WIKА Alexander Wiegand GmbH & Co. KG", Германия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Преобразователей вторичных Т, модификации: Т12, Т19, Т20, Т24, Т31, Т32, Т42, Т53, Т91 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации.

Изготовитель: Фирма "WIKА Alexander Wiegand GmbH & Co. KG", Германия;

Адрес: Александер Виганд Штрассе, 63911 Клингерберг на Майне

тел. 8-1049-9372/132-395

факс: 8-1049-9372/132-414

Руководитель отдела термодинамики  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



А.И.ПОХОДУН

Глава представительства  
фирмы "WIKА Alexander Wiegand GmbH & Co. KG"



А. Л. Журавель