

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Н.А. Жагора
2014

Преобразователи температуры вто-
ричные серии Т

Внесены в Государственный реестр средств измерения

Регистрационный № *РБ03 10 3693 13*

Выпускают по документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG" (Германия).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температуры вторичные серии Т (далее – преобразователи температуры) предназначены для преобразования входных электрических сигналов от термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических, терморезисторов, а также напряжения постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока и/или цифровой сигнал.

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

ОПИСАНИЕ

Преобразователи температуры имеют следующие модификации (исполнения): Т12 (Т12.10, Т12.30), Т19 (Т19.10, Т19.30), Т24 (Т24.10), Т32 (Т32.1S, Т32.3S), Т53 (Т53.10), Т91 (Т91.10, Т91.20, Т91.30), выполненные в виде блоков с клеммами, где сигнал от первичного преобразователя температуры линейаризуется, масштабируется и преобразуется в выходной сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока и/или цифровой сигнал. В зависимости от модификации, обработка измерительной информации осуществляется в аналоговой или цифровой форме.

Изменение конфигурации преобразователей модификаций Т12, Т24, Т32, Т53 (установка диапазона измерений и типа первичного преобразователя температуры) может быть выполнено с помощью программирующего устройства, присоединенного к персональному компьютеру через RS 232-C.

Изменение конфигурации преобразователей модификации Т53, а также сохранение, обработка и передача измерительной информации осуществляются с помощью персонального компьютера по протоколам обмена данными PROFIBAS PA (IEC 61158-2) или FOUNDATION Fieldbus.

Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1.

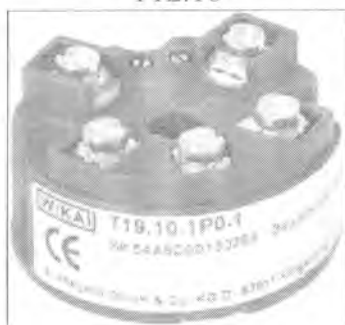




T12.10



T12.30



T19.10



T19.30



T24.10



T53.10



T32.1S



T32.3S



T91.10



T91.20



T91.30

Рисунок 1 – Преобразователи температуры вторичные серии Т

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики преобразователей температуры приведены в таблицах 1 - 9.

Таблица 1 Преобразователи температуры вторичные T12, T19, T24

Модификация	T12 (T12.10, T12.30)	T19 (T19.10, T19.30)	T24 (T24.10)
Первичный преобразователь температуры	ТС ¹⁾ типов Pt100; Pt1000; Ni100	ТС типа Pt100	ТС типа Pt100
	ТП ¹⁾ типов J, K, E, T, N, R, S, B	—	—
	активное сопротивление	—	—
	термодатчик с зависимостью напряжения от температуры	—	—
Диапазон измерений	смотри таблицу 2	от минус 50 °С до плюс 400 °С	от минус 200 °С до плюс 850 °С
Пределы допускаемой основной погрешности преобразования входного сигнала:			
а) термопреобразователей сопротивления	$\pm 0,2$ °С или $\pm (0,025 \% \text{ ДИ} + 0,1) \text{ } ^\circ\text{C}$ ²⁾³⁾	—	—
б) термопар	$\pm 0,5$ °С или $\pm 0,05 \% \text{ ДИ}$ или $\pm 10 \text{ мкВ}$ ²⁾³⁾	—	—
в) активного сопротивления	$\pm 0,07$ Ом или $\pm 0,03 \% \text{ от ДИ}$ ²⁾³⁾	—	—
г) напряжения постоянного тока	$\pm 10 \text{ мкВ}$ или $\pm 0,05 \% \text{ ДИ}$ ²⁾³⁾	—	—
Пределы допускаемой основной погрешности выходного сигнала ⁴⁾	$\pm 0,05 \% \text{ ДИ}$ ³⁾	$\pm 0,5 \% \text{ ДИ}$ ³⁾	$\pm 0,2 \% \text{ ДИ}$ ³⁾
Компенсация холодного спая	есть (± 1 °С)	—	—
Максимальное сопротивление соединительных проводов на входе	30 Ом для ТС (3-х проводная схема); 250 Ом для остальных датчиков	30 Ом для ТС (3-х проводная схема)	30 Ом для ТС (3-х проводная схема)
Унифицированный выход	конфигурируемый: от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА, 2-х проводная схема	от 4 до 20 мА 2-х проводная схема	от 4 до 20 мА 2-х проводная схема
Напряжение питания постоянного тока, В	без взрывозащиты: от 9 В до 36 В со взрывозащитой: от 9 В до 30 В	от 10 В до 30 В	без взрывозащиты: от 10 до 36 со взрывозащитой: от 10 до 30

¹⁾ Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651, термоэлектрических преобразователей (ТП) – по СТБ ГОСТ Р 8.585.

²⁾ В зависимости от того, что больше.

³⁾ ДИ – диапазон измерения.

⁴⁾ Пределы погрешности преобразователя температуры вторичного серии Т вычисляются суммированием погрешности преобразования входного сигнала и погрешности выходного сигнала.



Таблица 2 Диапазон измерений преобразователей температуры вторичных Т12 при работе с различными первичными преобразователями температуры

Тип первичного преобразователя	Тип первичного преобразователя	Максимальный диапазон измерений
Термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651	Pt100	от минус 200 °С до плюс 850 °С
	Pt1000	от минус 200 °С до плюс 850 °С
	Ni100	от минус 60 °С до плюс 250 °С
Термопара по СТБ ГОСТ Р 8.585	J (Fe-CuNi)	от минус 100 °С до плюс 1200 °С
	K (NiCr-NiAl)	от минус 180 °С до плюс 1372 °С
	E (NiCr-CuNi)	от минус 100 °С до плюс 1000 °С
	T (Cu-CuNi)	от минус 200 °С до плюс 400 °С
	N (NiCrSi-NiSi)	от минус 180 °С до плюс 1300 °С
	R (PtRh-Pt)	от минус 50 °С до плюс 1768 °С
	S (PtRh-Pt)	от минус 50 °С до плюс 1768 °С
Активное сопротивление		от 0 Ом до 5000 Ом
Напряжение постоянного тока		от минус 10 мВ до плюс 800 мВ

Таблица 3 Преобразователи вторичные Т32

Модификация	Т32
Исполнение	Т32.1S, Т32.3S
Первичный преобразователь температуры	ТС ¹⁾ типов Pt 100; Ni100 Pt x (x=10,50,500,1000)
	ТП ¹⁾ типа J, K, E, T, N, R, S, B
	активное сопротивление
	напряжение постоянного тока
Диапазон измерений	смотри таблицу 5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования входного сигнала	см. таблицу 6
Пределы допускаемой основной погрешности выходного сигнала ²⁾	$\pm 0,03 \% \text{ ДИ}^{3)}$
Измерительный ток	0,3 мА
Максимальное сопротивление соединительных проводов	50 Ом для ТС (3-х проводная схема); 250 Ом для ТП
Унифицированный выход	конфигурируемый: от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА, 2-х проводная схема
Напряжение питания постоянного тока	без взрывозащиты: от 10,5 В до 42,0 В с взрывозащитой: от 10,5 В до 30 В

¹⁾ Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651, термопар (ТП) - по СТБ ГОСТ Р 8.585.

²⁾ Пределы погрешности преобразователя вторичного серии Т вычисляются суммированием погрешности преобразования входного сигнала и погрешности выходного сигнала.

³⁾ ДИ – диапазон измерения.



Таблица 4 Преобразователи вторичные Т53

Модификация	Т53
Исполнение	Т53.10
Первичный преобразователь температуры	ТС типов Pt25...Pt1000; Ni25...Ni1000, Cu10...Cu1000
	ТП типа J, K, E, T, N, R, S, B
	активное сопротивление
	напряжение постоянного тока
Диапазон измерений, °C	см. таблицу 5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования входного сигнала	см. таблицу 7
Измерительный ток, мА	0,2
Максимальное сопротивление соединительных проводов, Ом	50
Унифицированный выход, мА	в соответствии с протоколами PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus
Напряжение питания постоянного тока	без взрывозащиты: от 9 до 32 В с взрывозащитой: от 9 до 30 (17) В

Таблица 5 Диапазон измерений преобразователей температуры вторичных Т32, Т53 при работе с различными первичными преобразователями температуры

Первичный преобразователь	Т32		Т53	
	тип первичного преобразователя	Максимальный диапазон измерений	тип первичного преобразователя	максимальный диапазон измерений
Термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651	Pt 100, Pt x (x=10, 50, 500, 1000)	от минус 200 °C до плюс 850 °C	Pt25...Pt 1000 Ni25...Ni1000	от минус 200 °C до плюс 850 °C
	Ni 100	от минус 60 °C до плюс 250 °C	Cu10...Cu1000	от минус 60 °C до плюс 250 °C
Термопара по СТБ ГОСТ Р 8.585	J (Fe-CuNi)	от минус 210 °C до плюс 1200 °C	J (Fe-CuNi)	от минус 100 °C до плюс 1200 °C
	K (NiCr-NiAl)	от минус 270 °C до плюс 1372 °C	K (NiCr-NiAl)	от минус 180 °C до плюс 1372 °C
	E (NiCr-CuNi)	от минус 270 °C до плюс 1000 °C	E (NiCr-CuNi)	от минус 100 °C до плюс 1000 °C
	T (Cu-CuNi)	от минус 270 °C до плюс 400 °C	T (Cu-CuNi)	от минус 200 °C до плюс 400 °C
	N (NiCrSi-NiSi)	от минус 270 °C до плюс 1300 °C	N (NiCrSi-NiSi)	от минус 180 °C до плюс 1300 °C
	R (PtRh-Pt)	от минус 50 °C до плюс 1768 °C	R (PtRh-Pt)	от минус 50 °C до плюс 1760 °C
	S (PtRh-Pt)	от минус 50 °C до плюс 1768 °C	S (PtRh-Pt)	от минус 50 °C до плюс 1760 °C
	B (PtRh-PtRh)	от 0 °C до 1820 °C	B (PtRh-PtRh)	от 400 °C до 1820 °C
Активное сопротивление		от 0 Ом до 700 Ом; от 0 Ом до 5000 Ом; от 0 Ом до 8370 Ом	Активное сопротивление	от 0 до 10 кОм от 0 до 100 кОм
Напряжение постоянного тока		от минус 400 мВ до плюс 1200 мВ; от минус 500 мВ до плюс 1800 мВ	Напряжение постоянного тока	от минус 800 мВ до плюс 800 мВ



Таблица 6 Пределы допускаемой основной погрешности преобразования для модификации Т32 при работе с различными первичными преобразователями температуры

Первичный преобразователь Исполнение	Пределы допускаемой основной погрешности преобразования
	T32.1S, T32.3S
Термопреобразователь сопротивления	$\pm 0,10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до плюс $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,1\text{ }^{\circ}\text{C}+0,01\%(T-200\text{ K}))$ в остальном диапазоне
Активное сопротивление	$\pm 0,05\text{ Ом}$ или $0,015T^{1)}$
Термопара Т	$\pm(0,4\text{ }^{\circ}\text{C}+0,2\%T)$ в диапазоне от минус $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,4\text{ }^{\circ}\text{C}+0,01\%T)$ в диапазоне свыше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопара Е, J	$\pm(0,3\text{ }^{\circ}\text{C}+0,2\%T)$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,3\text{ }^{\circ}\text{C}+0,03\%T)$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне свыше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопара К	$\pm(0,4\text{ }^{\circ}\text{C}+0,2\%T)$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,4\text{ }^{\circ}\text{C}+0,04\%T)$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне свыше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопара N	$\pm(0,3\text{ }^{\circ}\text{C}+0,1\%T)$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,3\text{ }^{\circ}\text{C}+0,03\%T)$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне свыше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопара R, S	$\pm(0,3\text{ }^{\circ}\text{C}+0,01\%(T-400\text{ }^{\circ}\text{C}))$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $1600\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,3\text{ }^{\circ}\text{C}+0,015\%(T-400\text{ }^{\circ}\text{C}))$ $^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $1600\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопара В	$\pm(0,4\text{ }^{\circ}\text{C}+0,02\%(T-1000\text{ }^{\circ}\text{C}))$ в диапазоне от $450\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\pm(0,4\text{ }^{\circ}\text{C}+0,005\%(T-1000\text{ }^{\circ}\text{C}))$ в диапазоне свыше $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$
Напряжение постоянного тока	$\pm(10+0,0003U)\text{ мкВ}$

Примечания:

1. Пределы допускаемой основной погрешности преобразования нормированы для температуры окружающего воздуха в пределах $(23 \pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. В формулах для расчета погрешности символами Т и U обозначены измеряемые значения температуры и напряжения, соответственно.
3. При использовании термопары (кроме термопары типа В) в качестве датчика температуры к погрешности, приведенной в столбце 2, прибавляется дополнительная погрешность компенсации холодных концов термопары $\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. ¹⁾ в зависимости от того, что больше.

Таблица 7 Пределы допускаемой основной погрешности преобразования преобразователей температуры вторичных Т53 при работе с различными первичными преобразователями температуры

Первичный преобразователь	Пределы основной допускаемой погрешности преобразования
Термопреобразователь сопротивления Pt25...Pt1000	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопреобразователь сопротивления Ni25...Ni1000	$\pm 0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопреобразователь сопротивления Cu10...Cu1000	$\pm 1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Активное сопротивление	$\pm 0,05\text{ Ом}$
Термопара Е, J, К, N, Т, U	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термопара В, R, S	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Напряжение постоянного тока	$\pm 10\text{ мкВ}$

Примечания:

1. Пределы основной допускаемой погрешности преобразования нормированы для температуры окружающего воздуха $(24 \pm 4)\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. При использовании термопары в качестве датчика температуры к погрешности, приведенной в столбце 2, прибавляется дополнительная погрешность компенсации холодных концов термопары $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Таблица 8 Преобразователи температуры вторичные Т91

Модификация	Т91						
Исполнение	Т91.10/104	Т91.10/424	Т91.10/102	Т91.20/141	Т91.20/143	Т91.30/214 (224; 254)	Т91.30/212 (232)
Первичный преобразователь температуры	ТС ¹⁾ типов Pt100/Pt1000	ТС ¹⁾ типов Pt100/Pt1000	ТП ¹⁾ типа К, J, Т	ТП ¹⁾ типа К, J, Т	ТС типов Pt100/Pt1000	ТС типов Pt100/Pt1000	ТП ¹⁾ типа К, J, Т
	активное сопротивление	активное сопротивление	напряжение постоянного тока		активное сопротивление		
Диапазон измерений, °С	смотри таблицу 9						
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования сигнала, % от диапазона измерений	±0,1	±1	±1	±1	±0,1	0,1 (1 для Т91.30/254)	1
Измерительный ток	от 0,8 мА до 1 мА	от 0,8 мА до 1 мА	—	—	от 0,8 мА до 1 мА	от 0,8 мА до 1 мА	
Максимальное сопротивление соединительных проводов	30 Ом		250 Ом		30 Ом		
Унифицированный выход	от 0 В до 10 В				от 4 мА до 20 мА	от 0 В до 10 В	
Напряжение питания постоянного тока	от 15 В до 35 В				от 10 В до 35 В	от 15 В до 35 В	

¹⁾ номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651, терморпар (ТП) - по СТБ ГОСТ Р 8.585.

¹⁾ номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651, термопар (ТП) - по СТБ ГОСТ Р 8.585.

Таблица 9 Диапазон измерений преобразователей температуры вторичных Т91 при работе с различными первичными преобразователями температуры

Первичный преобразователь	Максимальный диапазон измерений
Термопреобразователь сопротивления Pt100	от минус 200 °С до плюс 850 °С
Термопреобразователь сопротивления Pt1000	от минус 200 °С до плюс 380 °С
Термопара Т	от минус 200 °С до плюс 400 °С
Термопара J	от минус 100 °С до плюс 1200 °С
Термопара L	от минус 200 °С до плюс 900 °С
Термопара К	от минус 200 °С до плюс 1320 °С

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится на титульный лист паспорта преобразователя температуры типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки:

- преобразователь температуры,
- паспорт,
- набор средств для настройки,
- МРБ МП. 1875 - 2009.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG" (Германия).
МРБ МП. 1875 - 2009. Преобразователи температуры вторичные серии Т. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи температуры вторичные серии Т соответствуют документации фирмы "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG" (Германия).

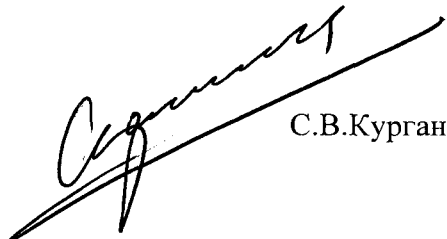
Межповерочный интервал — не более 24 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.
Аттестат аккредитации № ВУ/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



