

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры измерительные TS

Назначение средства измерения

Преобразователи температуры измерительные TS (далее по тексту – ПИ или преобразователи) предназначены для измерений и преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА и в цифровой сигнал коммуникационного протокола HART.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от первичных термопреобразователей, имеющих выходной сигнал в виде электрического сопротивления или напряжения постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом стандарта HART.

Сигнал с подключенного термопреобразователя сопротивления (далее по тексту – ТС) или преобразователя термоэлектрического (далее по тексту – ТП) поступает на вход преобразователя, где преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Далее дискретный сигнал обрабатывается с помощью встроенного микропроцессора и поступает на цифро-аналоговый преобразователь, где происходит преобразование в унифицированные сигналы силы постоянного тока, на которые с помощью частотного модулятора накладывается сигнал HART-протокола.

ПИ конструктивно выполнены в виде корпуса из поликарбоната цилиндрической или прямоугольной формы с расположенными на нем клеммами для подключения ТС и ТП и клеммами для вывода выходного сигнала и для подачи напряжения питания. Внутри корпуса преобразователей размещены печатные платы с элементами электрической схемы.

Модель TS300 преобразователей имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia».

ПИ изготавливаются следующих моделей: TS300 (стандартное исполнение), TS300L (низкотемпературное исполнение), TSR300 (исполнение для монтажа на DIN -рейку). Модели TS300L и TS300 имеют модификации TS300-3W, TS300L-3W, TS300-4W, TS300L-4W, отличающиеся схемой соединений внутренних проводников (3-х или 4-х проводная).

Структура условного обозначения моделей ПИ приведена на рисунке 1. Расшифровка структуры условного обозначения исполнений приведена в таблице 1.

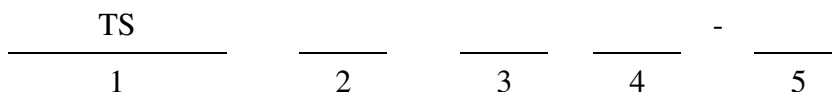


Рисунок 1 – Структура условного обозначения моделей ПИ

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения ПИ

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TS	Преобразователь температуры измерительный
2	Настроенный диапазон измерений температуры	(X ~ Y)	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры.
3	Модель	TSR3	TSR300
		TS3L	TS300L
		TS3	TS300
4	Тип первичного измерительного преобразователя	P2	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 3-х проводная схема подключения
		P1	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 4-х проводная схема подключения
		P3	Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 3-х проводная схема подключения
		P4	Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) 4-х проводная схема подключения
		K	K
		N	N
		J	J
		E	E
		T	T
		R	R
		S	S
		B	B
5	Настройки сигнализации	Без обозначения	По умолчанию срабатывает сигнал тревоги высокого уровня
		L	По умолчанию срабатывает сигнал тревоги низкого уровня

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на этикетку (наклейку), приклеенную на корпус.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на ПИ не предусмотрено.

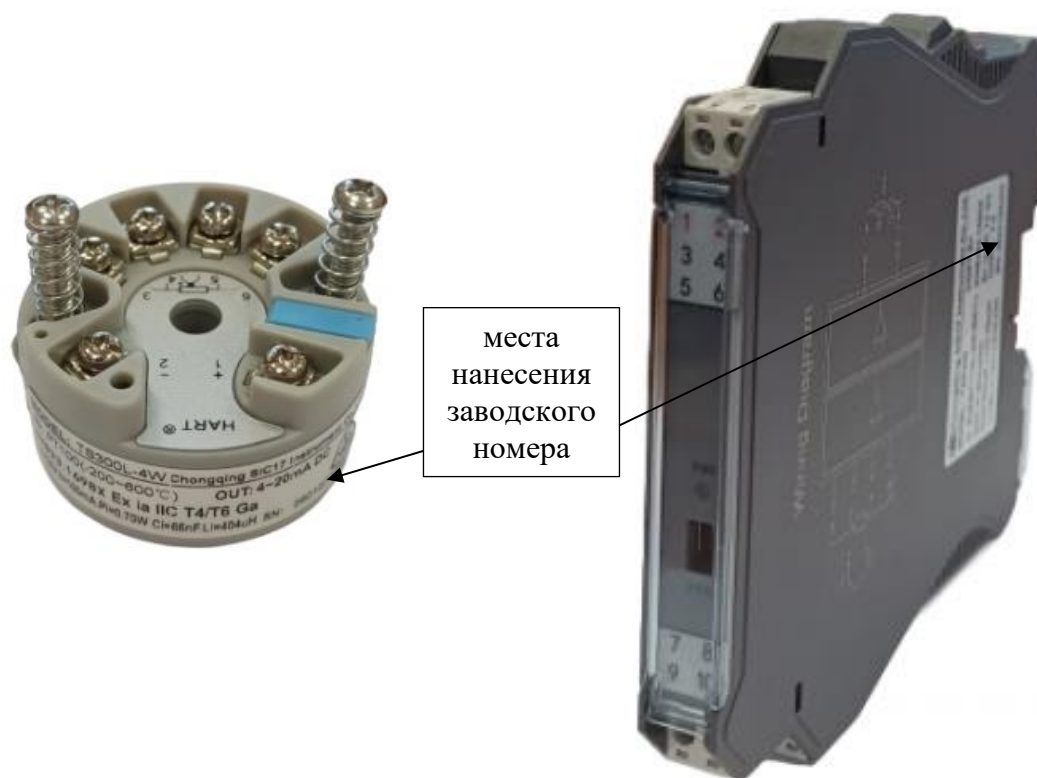


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей температуры измерительных TS

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) преобразователей состоит только из метрологически значимого встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память преобразователей во время производственного цикла. Встроенное ПО недоступно для внешней модификации. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ПИ приведены в таблицах 2-4. Показатели надежности приведены в таблице 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ ЧЭ преобразователя ⁽¹⁾	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °C	Минимальный интервал измерений ⁽³⁾ , °C	Пределы допускаемой основной приведенной к интервалу измерений погрешности, % ⁽⁴⁾	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры ⁽⁴⁾ , °C
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +600	10	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,1$
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +350	10	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,15$
K	от -40 до +1200	50	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,5$
N	от -40 до +1200	50	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,5$
J	от -40 до +800	50	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,5$
E	от -40 до +750	50	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,5$
T	от -40 до +350	50	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,5$
R	от 0 до +1300	100	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 1,0$
S	от 0 до +1300	100	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 1,0$
B	от 600 до +1700	100	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 1,0$

⁽¹⁾ Типы НСХ ЧЭ и класс допуска соответствуют: ГОСТ 6651-2009 (для типов «Pt100», «Pt1000») и ГОСТ Р 8.585-2001 (для типов «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S», «B»).

⁽²⁾ Преобразователи поставляются с настроенными типом НСХ и диапазоном измерений. Диапазон измерений температуры конкретного ПИ находится внутри диапазона измерений температуры, указанного в таблице и приведен в паспорте на изделие и в маркировке преобразователя.

⁽³⁾ Интервал измерений равен алгебраической разности верхнего и нижнего пределов настроенного диапазона измерений температуры, °C.

⁽⁴⁾ Значение допускаемой основной погрешности выбирается из значений, установленных в процентах от настроенного диапазона измерений, или в °C, в зависимости от того, что больше.

Пределы допускаемой погрешности компенсации холодного спая для типов НСХ «K», «N», «E», «J», «T», «R», «S» равны $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не входят в указанные значения погрешности.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к интервалу измерений погрешности, вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +20 °С до +25 °С включ.) на каждые 10 °С, %	±0,1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +20 до +25 включ.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного сигнала преобразователей	от 4 до 20 мА + HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28 (24 ⁽¹⁾)
Габаритные размеры корпуса, мм, не более - диаметр×высота (TS300, TS300L) - длина×высота×ширина (TSR300)	44×23,5 120×110×13
Масса, г, не более	200
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 (для модели TS300)	IP40
Рабочие условия эксплуатации в зависимости от модели: - температура окружающей среды, °С - TS300, - TSR300 - TS300L	от -60 до +55; от -60 до +60 от -40 до +85; от -60 до +55; от -60 до +60
Маркировка взрывозащиты (для модели TS300)	0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T6 Ga X
⁽¹⁾ – номинальное значение.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ПИ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь температуры измерительный	TS	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Проведение измерений» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Стандарт предприятия-изготовителя Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Правообладатель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

Изготовитель

Chongqing Chuanyi Instrument NO.17 Factory Co.,Ltd, Китай

Адрес: No. 879, Caihelu Road, Caijiagangzhen Town, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68262292

E-mail: jiangyin@sic17.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13