

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» октября 2024 г. № 2442

Регистрационный № 93475-24

Лист № 1  
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры TER

**Назначение средства измерений**

Преобразователи температуры TER (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки или гильзы термопреобразователей.

**Описание средства измерений**

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (далее - ЧЭ) от измеряемой температуры.

Конструктивно термопреобразователи выполнены в виде сменной или несменной измерительной вставки (далее - зонд) с одним или двумя чувствительными элементами, соединенной с защитной головкой, защитной арматурой с различными видами технологических соединений, монтажных элементов. Защитная оболочка измерительной вставки выполнена из нержавеющей стали типов 316SS или 316LSS. Термопреобразователи могут использоваться с дополнительной защитной гильзой, изготовленной из нержавеющей стали или других жаропрочных сплавов.

Термопреобразователи могут комплектоваться встроенным в защитную головку измерительным преобразователем (далее по тексту – ИП) для преобразования выходных сигналов ЧЭ в аналоговый сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и (или) в цифровой сигнал по протоколу HART, а также встроенным светодиодным или жидкокристаллическим (ЖК) дисплеем.

Термопреобразователи выпускаются различных моделей, различающихся по метрологическим и техническим характеристикам. Структура условного обозначения моделей термопреобразователей приведена на рисунке 1. Расшифровка структуры условного обозначения моделей приведена в таблице 1.

TER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		

Рисунок 1 – Структура условного обозначения моделей термопреобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения моделей преобразователей температуры TER

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TER	Преобразователи температуры TER
2	Тип защитной головки	BS	Защитная головка типа В
		DG	Защитная головка типа DG с дисплеем (опционально взрывозащищенная)
		EX	Взрывозащищенная защитная головка
		DX	Защитная головка (опционально взрывозащищенная)
		DD	Защитная головка с двумя кабельными каналами с дисплеем (опционально взрывозащищенная)
3	Диапазон измерений температуры	(X~Y)°C	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры
4	Наличие дисплея	0	Без дисплея
		E	С дисплеем (доступно с защитными головками DG, DX и DD)
5	Количество ЧЭ, схема соединения внутренних проводов	12	Один ЧЭ с двухпроводной схемой соединения внутренних проводов
		13	Один ЧЭ с трёхпроводной схемой соединения внутренних проводов
		14	Один ЧЭ с четырёхпроводной схемой соединения внутренних проводов
		22	Два ЧЭ с двухпроводной схемой соединения внутренних проводов
		23	Два ЧЭ с трёхпроводной схемой соединения внутренних проводов
		24	Два ЧЭ с четырёхпроводной схемой соединения внутренних проводов
6	Класс допуска	1	В
		2	А
		3	АА (1/3 В)
7	Габаритные размеры удлинительной горловины (Длина×Диаметр), мм	000	отсутствует
		075	75×14
		100	100×14
		125	125×14
		150	150×14
8	Длина измерительной вставки (зонда), мм	050	50
		100	100
		150	150
		200	200
		250	250
		XXX	В соответствии с заказом (шаг 50 мм)
		999	1000

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
9	Диаметр измерительной вставки (зонда), мм	6	6
		XX	В соответствии с заказом (но не более 20 мм)
10	Материал измерительной вставки (зонда)	S	316SS
		L	316LSS
11	Тип резьбы	0	Без резьбы
		1	Фиксированное резьбовое соединение
		2	Подвижное резьбовое соединение
12	Тип присоединения к процессу	00	Без резьбы
		ZM	M20×1,5
		2G	G1/2
		4G	G1/4
		2N	½ NPT
		4N	¼ NPT
		XX	В соответствии с заказом
13	Вид конструктивного исполнения, тип выходного сигнала	0	Защитная головка без клеммной колодки и без ИП
		1	Защитная головка с клеммной колодкой без ИП
		TTIR	Защитная головка с клеммной колодкой и ИП (от 4 до 20 мА)
		TTIS	Защитная головка с клеммной колодкой и ИП (от 4 до 20 мА, ±0,2 %) (с взрывозащитой вида искробезопасная цепь «i»)
		TTNA	Защитная головка с клеммной колодкой и ИП (HART, ±0,2 %) (с взрывозащитой вида искробезопасная цепь «i»)
14	Тип исполнения	XPS0	Общепромышленное исполнение
		XPS3	Взрывозащищенное исполнение
		XPS4	Взрывозащищенное исполнение (с взрывозащитой вида искробезопасная цепь «i»)
		XPS5	Взрывозащищенное исполнение
		XPS6	Взрывозащищенное исполнение (1Ex db IIC T6 Gb)

Общий вид преобразователей температуры TER с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.

Пломбирование термопреобразователей не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр и английских букв, наносится методом гравировки на металлическую маркировочную табличку, прикрепленную к защитной головке термопреобразователя, и/или на металлический шильдик, прикрепленный к корпусу термопреобразователя. Конструкция термопреобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Цветовая гамма защитной головки может отличаться от приведенной на рисунках 2 и 3.



а) с защитной головкой типа DX

б) с защитной головкой  
типа В

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей температуры TER с указанием места нанесения заводского номера



а) типа DG



б) типа DX



в) типа EX



г) типа DD

Рисунок 3 – Общий вид защитных головок преобразователей температуры ТЕР

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) у преобразователей температуры ТЕР без встроенного ИП – отсутствует.

Программное обеспечение термопреобразователей с ИП состоит из встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память при изготовлении, и выполняющего функции преобразования измеренной температуры в цифровой выходной сигнал для передачи данных

по стандартному протоколу HART. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Software
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики преобразователей температуры ТЕР приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ТС в зависимости от типа ЧЭ <sup>(1)</sup> , °С - тонкопленочный - проволочный	от -50 до +500 от -196 до +600
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R <sub>0</sub> ), Ом	100
Класс допуска ЧЭ преобразователя по ГОСТ 6651-2009	AA (1/3 B), A, B
Допуск ЧЭ по ГОСТ 6651-2009, °С: - для тонкопленочных ЧЭ - класс AA (1/3 B) - класс A - класс B	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot  t )^{(2)}$ (от 0 до +150 °С); $\pm(0,15 + 0,002 \cdot  t )$ (от -30 до +300 °С); $\pm(0,30 + 0,005 \cdot  t )$ (от -50 до +500 °С)
- для проволочных ЧЭ - класс AA (1/3 B) - класс A - класс B	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot  t )$ (от -50 до +250 °С); $\pm(0,15 + 0,002 \cdot  t )$ (от -100 до +450 °С); $\pm(0,30 + 0,005 \cdot  t )$ (от -196 до +600 °С)
Тип выходного сигнала (для термопреобразователей с ИП)	от 4 до 20 мА, от 4 до 20 мА/HART
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП, % (от диапазона измерений)	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении температуры от +23 до +27 °С включ. на каждый 1 °С, %/1 °С	±0,0025

Наименование характеристики	Значение
<p>Примечания:</p> <p>(1) - Рабочий диапазон измерений температуры конкретного термопреобразователя находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением термопреобразователя и приведен в паспорте на изделие.</p> <p>(2) - <math> t </math> – абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.</p> <p>(3) - Пределы допускаемой основной погрешности термопреобразователей с ИП (<math>\Delta</math>, °С) вычисляются по формуле</p> $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ип})^2 + (\Delta_{ТС})^2}$ <p>, где <math>\Delta_{ТС}</math> - допуск ТС, °С, <math>\Delta_{ип}</math> - предел допускаемой основной приведенной погрешности ИП.</p> <p>(4) - Поверка термопреобразователей с ИП проводится в настроенном диапазоне измерений, лежащим внутри полного диапазона измерений термопреобразователя, но не менее нормированного минимального значения разности верхнего и нижнего пределов диапазона измерений ИП (100 °С).</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной вставки (зонда), <sup>(1)</sup> мм	от 6 до 20
Длина измерительной вставки (зонда) <sup>(2)</sup> , мм	от 50 до 1000
Габаритные размеры удлинительной шейки (длина×диаметр), мм	75×14 100×14 125×14 150×14
Масса, кг, не более	5,0
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее	100
Выходной сигнал постоянного тока (для термопреобразователей с ИП), мА	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока (для термопреобразователей с ИП), В	от 12 до 28
Нормальные условия эксплуатации (для термопреобразователей с ИП): - температура окружающей среды, °С	от +23 до +27
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха термопреобразователей в зависимости от конструктивного исполнения, °С - с защитной головкой без дисплея - с защитной головкой с дисплеем - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +85 от -40 до +80 95
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIС Т6 Gb
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	8
<p>Примечания:</p> <p>(1) – другой диаметр по специальному заказу.</p> <p>(2) – более по специальному заказу.</p>	

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	TER	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом.

Общие технические требования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия WINTERS INSTRUMENTS, Китай.

## Правообладатель

WINTERS INSTRUMENTS, Китай

Адрес: 8L, 1F, No. 499, Riying Bei Road, Shanghai Pilot Free Trade Zone, P.R.China

Телефон/факс: +86-21-6104-2610/ 86-21-6104-2615

E-mail: rzhang@winters.com, Web-сайт: www.cn.winters.com

## Изготовитель

WINTERS INSTRUMENTS, Китай

Адрес: 8L, 1F, No. 499, Riying Bei Road, Shanghai Pilot Free Trade Zone, P.R.China

Телефон/факс: +86-21-6104-2610/ 86-21-6104-2615

E-mail: rzhang@winters.com, Web-сайт: www.cn.winters.com



**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

