

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» мая 2024 г. № 1197

Регистрационный № 92136-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические WR

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические WR (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры различных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

ТП WR изготавливаются следующих моделей: WRPK, WRRK, WRQK, WRNK, WREK, WRFK, WRCK, WRPK, WRQK, WRMK, WRNM, WREM, WRFM, WRCM, WRPM, WRQM, WRNL, WREL, WRFL, WRCL, WRPL, WRQL, WRNN, WREN, WRFN, WRCN, WRPN, WRQN, WRPJ, WRRJ, WRQJ, WRNJ, WREJ, WRFJ, WRCJ, WRMJ, которые отличаются друг от друга типом ЧЭ и конструктивным исполнением. Схема составления условного обозначения ТП в зависимости от исполнения приведена в таблице 1.

ТП моделей WRPK, WRRK, WRQK имеют неразборную конструкцию и состоят из измерительной вставки, соединительной головки и защитной арматуры.

ТП моделей WRNK, WREK, WRFK, WRCK, WRPK, WRQK, WRMK имеют разборную конструкцию и состоят из сменной измерительной вставки, соединительной головки и защитной арматуры или без неё.

ТП моделей WRNM, WREM, WRFM, WRCM, WRPM, WRQM представляют собой измерительные вставки с платформой с керамической клеммной колодкой.

ТП моделей WRNL, WREL, WRFL, WRCL, WRPL, WRQL представляют собой измерительные вставки с клеммной площадкой, выполненной из бакелитовой пластины или керамики.

ТП моделей WRNN, WREN, WRFN, WRCN, WRPN, WRQN представляют собой измерительные вставки с кабельным выводом.

Измерительные вставки состоят из одного, двух или трех чувствительных элементов (далее - ЧЭ) на основе термоэлектродных проводов с керамическими изоляторами (с изолированными и неизолированными рабочими спаями), помещенных в защитный чехол (коррозионностойкая жаропрочная сталь 1Cr18Ni9Ti, жаропрочная сталь GH3030 или 1Cr25Ni20, керамика).

ЧЭ изготовлены из проволочных термоэлектродов с различными типами номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ Р 8.585-2001.

ТП моделей WRPJ, WRRJ, WRQJ, WRNJ, WREJ, WRFJ, WRCJ, WRMJ комплектуются измерительным преобразователем утвержденного типа (далее по тексту - ИП). В зависимости от модели и изготовителя ИП, установленного на ТП, внешний вид ИП ТП моделей WRPJ, WRRJ, WRQJ, WRNJ, WREJ, WRFJ, WRCJ, WRMJ может отличаться от приведенного на рисунке 2 б).

Защитная головка изготавливается из алюминиевого сплава.

Защитная арматура ТП предназначена для защиты измерительной вставки от механических, абразивных или коррозионных воздействий измеряемой среды и имеет конструктивные исполнения, различающиеся видом присоединения к объекту измерения, формой и материалом (коррозионностойкая жаропрочная сталь 1Cr18Ni9Ti, жаропрочная сталь GH3030 или 1Cr25Ni20, керамика).

Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды.

ТП изготавливаются во взрывозащищенном исполнении с видами взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка».

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения ТП

Преобразователь термоэлектрический WR □ □ □ - □ □ □ 1 2 3 4 5 6	
1. Условное обозначение типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1)	
N	К - хромель-алюмелевые (никельхром-никельалюминиевые)
E	Е - хромель-константановые (никельхром-медьникелевые)
F	J - железо-константановые (железо-медьникелевые)
C	T - медь-константановые (медь-медьникелевые)
P	S - платинородий-платиновые
R	B - платинородий-платинородиевые
Q	R - платинородий-платиновые
M	N – никель-хром-кремниевые/никель-кремниевые
2. Модель ТП	
K	С защитной головкой
J	С измерительным преобразователем
L	С клеммной площадкой из бакелитовой пластины или керамики
M	С платформой с керамической клеммной колодкой
N	С кабельным выводом
3. Количество ЧЭ	
Не указывается	1 ЧЭ
2	2 ЧЭ
3	3 ЧЭ
4. Тип монтажной установки	
1	Без фиксатора
2	Фиксирующая резьба
3	Резьба с креплением
4	Фиксирующий фланец
5	Фланец с креплением
5. Тип исполнения	
4	Взрывозащищенное исполнение
1	Не взрывозащищенное исполнение
6. Диаметр защитного чехла (гильзы), мм	
0	≤ 16
1	от 16 до 25
2	≥ 25

Фотографии общего вида ТП приведены на рисунках 1 и 2. Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 3.



а) WRPK, WRRK,
WRQK

б) WRNK, WREK, WRFK, WRCK,
WRPK, WRQK, WRMK

в) WRNM,
WREM, WRFM,
WRCM, WRPM,
WRQM

г) WRNL,
WREL, WRFL,
WRCL, WRPL,
WRQL

Рисунок 1 - Общий вид преобразователей термоэлектрических WR



а) WRNN, WREN, WRFN, WRCN,
WRPN, WRQN



б) WRPJ, WRRJ, WRQJ, WRNJ, WREJ,
WRFJ, WRCJ, WRMJ

Рисунок 2 - Общий вид преобразователей термоэлектрических WR

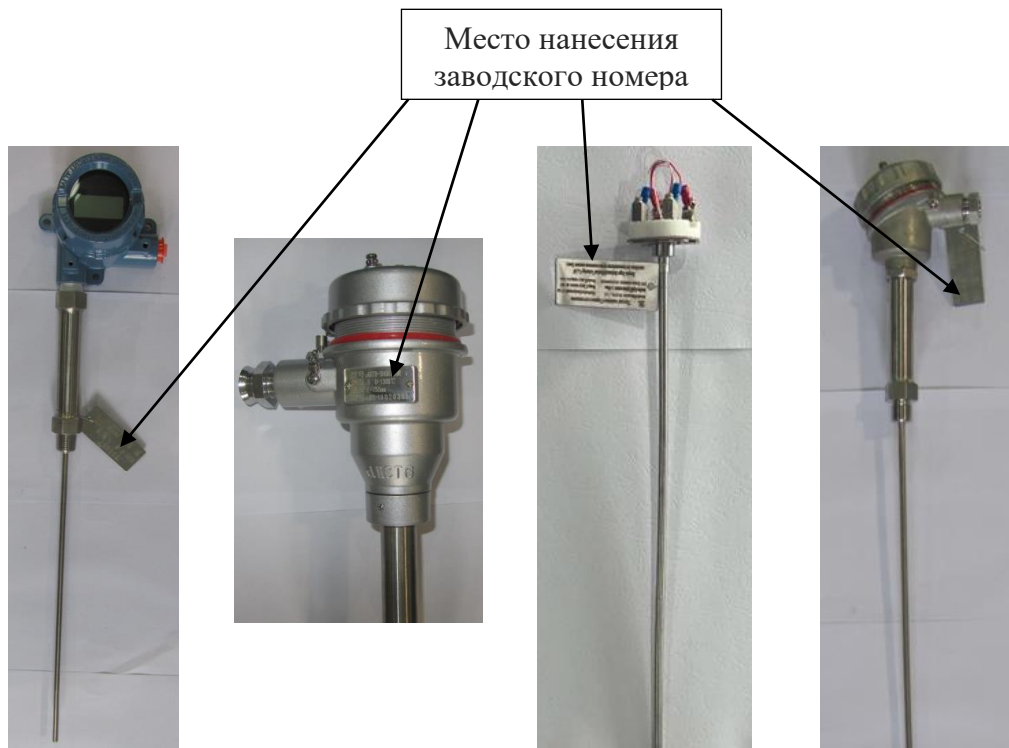


Рисунок 3 – Общий вид ТП с указанием мест нанесения заводского номера

Пломбирование ТП не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр и английских букв, указан на маркировочной табличке, прикрепленной к защитной головке ТП, и/или на металлическом шильдике, прикрепленном (в зависимости от модели ТП) или к корпусу, или к кабельному выводу, или к удлинительным проводам ТП. Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С) ⁽¹⁾⁽²⁾
К	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
N	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
J	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. от +333 до +750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
T	1	от -40 до +125 включ. св. +125 до +350	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +135 включ. св. +135 до +400	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$
E	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +800	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +900	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
R	2	от 0 до +600 включ. св. +600 до +1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$
S	2	от +300 до +600 включ. св. +600 до +1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$
B	2	от + 600 до +1600	$\pm 0,0025 \cdot t$

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С) ⁽¹⁾⁽²⁾
<p>Примечания:</p> <p>⁽¹⁾ Рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТП находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТП и приведен в паспорте на изделие.</p> <p>ТП моделей WRPJ, WRRJ, WRQJ, WRNJ, WREJ, WRFJ, WRCJ, комплектующихся ИП утвержденного типа, поверка проводится в настроенном диапазоне измерений, лежащим внутри полного диапазона измерений ТП с ИП, но не менее нормированного минимального интервала измерений ИП (при наличии), указанного в ОТ на ИП.</p> <p>⁽²⁾ Предел допускаемой основной погрешности ТП и ИП (Δ, °С) вычисляются по формуле $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ИП} + \Delta_{КОМП})^2 + (\Delta_{ТП})^2}$, где $\Delta_{ТП}$ - отклонение от НСХ (в температурном эквиваленте) ТП, °С; $\Delta_{ИП}$ - предел допускаемой основной погрешности ИП, приведенный в ОТ на ИП; $\Delta_{КОМП}$ - погрешность схемы компенсации ИП, °С.</p> <p>⁽³⁾ t - значение измеряемой температуры, °С.</p>			

Таблица 3 – Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм, не менее	500
Диаметр измерительной вставки, мм	от 2,0 до 12,0
Диаметр защитной арматуры, мм	от 4,0 до 48,0
Длина монтажной части ТП, мм	от 15 до 100000
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T1 Gb X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ex tb IIIС T80°C Db X
Диапазон температур окружающего воздуха ТП в зависимости от конструктивного исполнения, °С	
- для ТП без соединительной головки	от -40 до +80 (от -60 до +80 по спец. заказу)
- для ТП с соединительной головкой	от -40 до +120 (от -60 до +120 по спец. заказу)
- для ТП с соединительной головкой с ИП	в соответствии с температурой окружающего воздуха в ОТ на ИП
Масса, кг	от 0,03 до 50 (в зависимости от модели и исполнения ТП)

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа (в зависимости от типа НСХ ТП и диапазона измерений), ч, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «J», «E», «T», «N» - в рабочем диапазоне до плюс 300 °С; - в рабочем диапазоне свыше плюс 300 °С до 800 °С; - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B»	55000 40000 20000
Средний срок службы ТП (в зависимости от типа НСХ ТП), лет, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «J», «E», «T», «N» - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B»	5 2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь термоэлектрический	WR	1 шт.	исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.	на партию однотипных ТП при поставке в один адрес
Паспорт	-	1 экз.	-
Защитная гильза	-	1 шт.	по дополнительному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

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 фирмы-изготовителя «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай
Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China
Телефон: 021-56618282
E-mail: jpinfo@jingpu.com
Web-сайт: www.jingpu.com

Изготовитель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай
Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China
Телефон: 021-56618282
E-mail: jpinfo@jingpu.com
Web-сайт: www.jingpu.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
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

