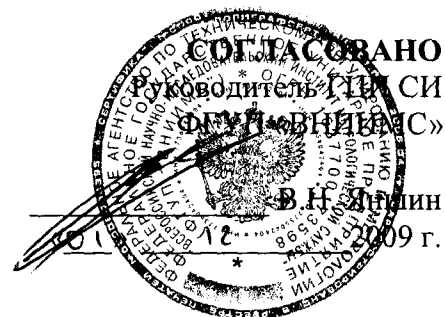


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



<b>Датчики температуры Omnigrad S моделей TMT 142C, TMT 142R</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42890-09</u> Взамен №
--	--

Выпускаются по технической документации фирм Endress+Hauser Wetzler GmbH+Co.KG (Германия) и Endress+Hauser Sicestherm S.r.L. (Италия)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики температуры Omnigrad S моделей TMT 142C, TMT 142R (далее по тексту - датчики) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред. Допускается использование датчиков в нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионностойким.

Датчики применяются в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности.

Исполнения датчиков во взрывозащищенном исполнении по ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99 с маркировками взрывозащиты ExiaIICT4...T6 или 1ExdIICT4...T6 могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ Р 51330.13-99 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

### ОПИСАНИЕ

Датчики температуры состоят из первичного преобразователя температуры (сенсора), соединенного с измерительным преобразователем (ИП).

Принцип действия датчиков основан на преобразовании сигнала сенсора в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 (20-4) мА с наложением на него цифрового частотно-модулированного сигнала в стандарте HART.

Датчики представляют собой сменную измерительную вставку с одним платиновым термочувствительным элементом (ЧЭ) (с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt100» по МЭК 60751 (ГОСТ Р 8.625)) или с одной или двумя термопарами в качестве ЧЭ (с НСХ типов «J» и «K» по МЭК 60584-1 (ГОСТ Р 8.585)), соединенную с измерительным преобразователем на базе микропроцессора и встроенного в цилиндрический защитный корпус из алюминиевого сплава с порошковым покрытием или из нержавеющей стали. В корпус может дополнительно встраиваться жидкокристаллический 5-разрядный дисплей.

Конфигурацию датчика можно изменять при помощи ручного коммуникатора DXR 375 или ПК через HART-модем Commubox FXAxxx и сервисное программное обеспечение (ПО) ReadWin или FieldCare. ПО предусматривает возможность ввода данных индивидуальной градуировки датчика с целью повышения его точности.

При измерении температуры агрессивных сред датчики используются в комплекте с дополнительными защитными гильзами исполнений TA5xx, TW1x из нержавеющей стали или коррозионностойких материалов.

Допускаемые параметры измеряемой среды (давление, скорость) в зависимости от температуры, а также от материала, диаметра и длины погружаемой части защитной гильзы датчика приведены в технической документации фирмы-изготовителя.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон измеряемых температур, пределы допускаемой основной<sup>(\*)</sup> погрешности, а также дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной ( $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) в диапазоне от минус 40 до плюс 85  $^\circ\text{C}$  в зависимости от типа НСХ первичного преобразователя температуры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип НСХ (обозначение модели датчика)	Рабочий диапазон измеряемых температур, $^\circ\text{C}$	Минимальный интервал измерений, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемого отклонения сопротивления (ТЭДС) от НСХ (в температурном эквиваленте) сенсора (в зависимости от класса допуска), $^\circ\text{C}$ ( $t$ – измеряемая температура)	Пределы допускаемой основной погрешности ИП		Пределы допускаемой дополнительной погрешности (входа <sup>(***)</sup> ), % от измеряемой величины в Ом/ 10 $^\circ\text{C}$
				$\Delta_{\text{АЦП}}$	$\Delta_{\text{ЦАП}}$	
<b>Pt100</b> (**) (ТМТ 142R)	-200...+600	10	$\pm (0,15 + 0,002 t )$ (класс А, диапазон -200...+600 $^\circ\text{C}$ ) $\pm (0,1 + 0,0017 t )$ (кл.1/3 DIN В, -50...+250 $^\circ\text{C}$ ) $\pm (0,30 + 0,005 t )$ (кл.1/3 DIN В, $-200 \leq t < -50 \text{ }^\circ\text{C}$ , $+600 \geq t > +250 \text{ }^\circ\text{C}$ )	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ или $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,02\%$ (от интервала измерений)	$\pm 0,01$ или $\pm 0,02$
<b>J</b> (ТМТ 142С)	-40...+750	50	$\pm 1,5$ (кл.1, -40...+375 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 0,004t$ (кл.1, св.+375...+750 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2,5$ (кл.2, -40...+333 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 0,0075t$ (кл.2, св.+333...+750 $^\circ\text{C}$ )	$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$ или $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$		
<b>K</b> (ТМТ 142С)	-40...+1200	50	$\pm 1,5$ (кл.1, -40...+375 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 0,004t$ (кл.1, св.+375...+1000 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2,5$ (кл.2, -40...+333 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 0,0075t$ (кл.2, св.+333...+1200 $^\circ\text{C}$ )			

**Примечания:**

(\*) Пределы допускаемой основной погрешности датчика температуры ( $\Delta_{\text{дм}}$ ,  $^\circ\text{C}$ ) вычисляются по формуле:

$\Delta_{\text{дм}} = \pm (\Delta_{\text{ТС(ТП)}} + \Delta_{\text{ИП}})$ , где:  $\Delta_{\text{ТС(ТП)}}$  - предел<sup>(\*)</sup> допускаемого отклонения сопротивления или ТЭДС от НСХ (в температурном эквиваленте) первичного преобразователя температуры,  $^\circ\text{C}$ ;  $\Delta_{\text{ИП}}$  - предел<sup>(\*)</sup> допускаемой основной погрешности измерительного преобразователя,  $^\circ\text{C}$ , которая равна погрешности  $\Delta_{\text{АЦП}}$  (для обмена данными по NART-протоколу) или сумме погрешностей  $\Delta_{\text{АЦП}}$  и  $\Delta_{\text{ЦАП}}$  (для аналогового выхода).

(\*\*) Подключение сенсора к ИП по 3-х или по 4-х проводным схемам.

(\*\*\*) Пределы допускаемой дополнительной погрешности выхода (4-20 мА) равны:  $\pm 0,01 \%$  (от интервала в  $^\circ\text{C}$ ) или  $\pm 0,02 \%$  (от измер. величины в Ом). Суммарная дополнительная погрешность равна сумме погрешностей входа и выхода.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары,  $^\circ\text{C}$ : .....  $\pm 1$   
 Напряжение питания постоянного тока (V), В: ..... 11÷40 (с индикатором)  
 ..... 8÷40 (без индикатора)

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения номинального напряжения питания (24 В): .....  $\pm 0,005 \%$  (от диапазона измерений)/1В

Соотношение между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки (для токового выхода): ..... R (Ом) = (V – 11 В)/0,022 А

Длина монтажной части датчика (в зависимости от исполнения), мм: .....от 50 до 5000  
Диаметр измерительной вставки датчика, мм: .....6  
Внешние габаритные размеры защитного корпуса датчика, мм: .....166×135×106  
Масса датчика - в зависимости от материала защитного корпуса и конструктивного исполнения измерительной вставки.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С: .....от минус 40 до плюс 85  
или от минус 40 <sup>(\*\*\*\*)</sup> до плюс 70 (для датчиков со встроенным индикатором);
- относительная влажность воздуха, %: .....до 100 (с конденсацией)

Примечание:

<sup>(\*\*\*\*)</sup> Не рекомендуется использовать датчики со встроенным индикатором при температуре ниже минус 30 °С.

По защищенности от воздействия окружающей среды датчики являются пыле- и водозащищенными, и соответствуют коду IP67 по ГОСТ 14254.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также на шильдик, прикрепленный к корпусу датчика.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки датчиков температуры входят:

- датчик (модель и исполнение по заказу) – 1 шт.;
- паспорт (на русском языке) – 1 экз.

По дополнительному заказу: методика поверки, встроенный индикатор, защитная гильза, программное обеспечение ReadWin или FieldCare, ручной коммуникатор DXR 375, HART-модем Comtubox FXAxxx, эксплуатационная документация (на ПО, коммуникаторы и т.д.).

## ПОВЕРКА

Поверка датчиков температуры производится в соответствии с Инструкцией «Датчики температуры Omnigrad S моделей TMT 142С, TMT 142R. Методика поверки», разработанным и утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», октябрь 2009г.

Основные средства поверки:

- эталонный 2 разряда платиноводородий-платиновый типа ТППО;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная P3030, 10 Ом, кл.0,002;
- прецизионный преобразователь сигналов «ТЕРКОН», пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm (0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} U)$  мВ;
- цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, предел допускаемой абсолютной погрешности:  $\pm 0,03$  °С (от минус 50 до плюс 400 °С);  $\pm 0,06$  °С (св. плюс 400 до плюс 650 °С);
- термостаты жидкостные серии ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.1 ТПП-1.2 с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры  $\pm(0,004...0,02)$  °С;
- калибраторы температуры цифровые серии АТС-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 650 °С;
- калибратор температуры модели КТ-3, диапазон воспроизводимых температур от плюс 300 до плюс 1100 °С;
- термостат с флюидизированной средой типа FB-08, диапазон воспроизводимых температур от плюс 50 до плюс 700 °С;
- малоинерционная трубчатая печь типа МТП-2М, диапазон воспроизводимых температур от плюс 300 до плюс 1200 °С;
- коммуникатор HART или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой HART-протокола, позволяющий визуализировать измеренную датчиком температуру и произвести необходимую настройку ИП датчика.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

ГОСТ 30232-94. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования.

Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ Р 8.625-2006. ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Международный стандарт МЭК 60584-2. Термопары. Часть 2. Допуски.

ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков температуры Omnigrad S моделей ТМТ 142С, ТМТ 142R утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС DE.ГБ06.В00321 ОС ВСИ «ВНИИФТРИ», Московская обл., п/о Менделеево (РОСС RU.0001.11ГБ06).

**ИЗГОТОВИТЕЛИ:** фирма **Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG (Германия)**  
Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany

фирма **Endress+Hauser Sicestherm S.r.L. (Италия)**  
Via M.Luther King 7, 20060 Pessano con Bornago, Italy

**Представительство в РФ: ООО «Эндресс + Хаузер»**  
Адрес: 117105, РФ, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1  
тел.: +7 (495) 783 2850 факс: +7 (495) 783 2855  
e-mail: [info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

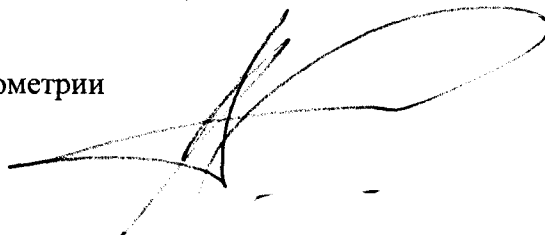
Представитель фирмы



Е.Н. Золотарева

Согласовано:

Начальник лаборатории МО термометрии  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е.В. Васильев