



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

11 2005 г.

<p><b>Датчики температуры 248</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28033-05</u> Взамен № 28033-04</p>
---------------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Emerson Process Management», «Rosemount Inc.», США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики температуры 248 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред путем преобразования сигнала первичного преобразователя температуры измерительным преобразователем в унифицированный токовый или цифровой (по протоколу HART) выходной сигнал.

Датчики температуры применяются в системах сбора и обработки информации, управления распределенными объектами регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Датчики температуры могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 51 до плюс 85 °С и относительной влажности воздуха до 99 % (без образования конденсата).

### ОПИСАНИЕ

Датчики температуры состоят из первичного преобразователя температуры (термопреобразователя сопротивления (ТС) или термоэлектрического преобразователя (ТП)) и измерительного преобразователя.

Первичный преобразователь температуры состоит из измерительной вставки с платиновым чувствительным элементом (ЧЭ) с НСХ Pt100 по МЭК 751 (ГОСТ 6651-94) или термопарой в качестве ЧЭ с НСХ J, K по МЭК 584-1-95 (ГОСТ Р 8.585), помещенной в защитный корпус (нержавеющая сталь AISI 321, инконель 600) с алюминиевой или из нержавеющей стали головкой.

Измерительный преобразователь конструктивно выполнен в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения первичного преобразователя, напряжения питания и клеммами для вывода выходного сигнала. Преобразователь обеспечивает аналого-цифровое преобразование первичного сигнала от чувствительного элемента, обработку результатов преобразования и цифро-аналоговое преобразование в стандартный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового протокола HART. Монтаж преобразователей осуществляется в соединительной головке, смонтированной непосредственно вместе с первичным преобразователем температуры.

Датчики комплектуются дополнительными защитными гильзами (литыми и трубчатыми), изготовленными из нержавеющей стали AISI 316L и из стали AISI 316Ti.

Датчики температуры могут иметь исполнение по взрывозащите «взрывонепроницаемая оболочка» или «искробезопасные цепи».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений, основная погрешность\* и дополнительная погрешность датчика температуры от изменения температуры окружающей среды от нормальной (20 °С) в диапазоне от минус 51 до плюс 85 °С в зависимости от типа НСХ первичного преобразователя температуры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип НСХ**	Диапазон измерений, °С	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемого отклонения сопротивления (т.э.д.с) от НСХ (в температурном эквиваленте) ТС (ТП), °С	Основная погрешность измерительного преобразователя, °С	Дополнительная погрешность / 1 °С
Pt100	-50 ... 450	10 °С	$\pm (0,3 + 0,005  t )$ .	$\pm 0,1 \%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ ***	$\pm 0,004 \%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,006 \text{ } ^\circ\text{C}$
J	-40 ... 750	25 °С	$\pm 1,5$ (от минус 40 до 375 °С); $\pm 0,004t$ (св. 375 до 750 °С).	$\pm 0,1 \%$ или $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,004 \%$ или $\pm 0,016 \text{ } ^\circ\text{C}$
K	-40 ... 1000		$\pm 1,5$ (от минус 40 до 375 °С); $\pm 0,004t$ (св. 375 до 1000 °С).	$\pm 0,1 \%$ или $\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,004 \%$ или $\pm 0,02 \text{ } ^\circ\text{C}$

Примечания:

(\*) Предел допускаемой основной погрешности датчика температуры ( $\Delta_{om}$ , °С)

вычисляется по формуле:  $\Delta_{om} = \sqrt{\Delta_{ТС(ТП)}^2 + \Delta_{ип}^2}$ ,

где:  $\Delta_{ТС(ТП)}$  - предел допускаемого отклонения сопротивления или т.э.д.с от НСХ (в температурном эквиваленте) первичного преобразователя температуры, °С;

$\Delta_{ип}$  - основная погрешность измерительного преобразователя, °С.

(\*\*) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК751/ГОСТ 6651 и МЭК60584-1/ГОСТ Р 8.585 соответственно.

(\*\*\*) За основную и дополнительную погрешность берут большее из этих значений.

Предел абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С:  $\pm 0,5$ .

Напряжение питания, В: 12...42,4; 18,1...40 (для цифровой связи по протоколу HART).

Сопротивление нагрузки (для цифровой связи по протоколу HART), Ом: 250 ... 1100.

Соотношение между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки:  $R=40,8(E - 12)$ .

Дополнительная погрешность от изменения номинального напряжения питания:  $\pm 0,005 \%$  (от интервала измерений) / 1В.

Монтажная длина датчика температуры (в зависимости от исполнения), мм: 50,8 ÷ 457,2.

Масса датчика температуры (в зависимости от типа защитной головки), г: 240 ÷ 524.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- датчик температуры (исполнение по заказу);
- инструкция по эксплуатации;
- методика поверки.

По дополнительному заказу:

- коммуникатор HART.

### ПОВЕРКА

Поверка датчиков температуры производится в соответствии с документом «Датчики температуры 248. Методика поверки», разработанным и утверждённым ГЦИ СИ ВНИИМС, октябрь 2004г.

Основные средства поверки:

- эталонный 2 разряда платинородий-платиновый ТП типа ППО;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная P3030, 10 Ом, кл.0,002;
- прецизионный преобразователь сигналов «ТЕРКОН», предел 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 300 °С);  $\pm 0,1$  °С (св. 300 до 650 °С);
- термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-100», диапазон рабочих температур от минус 30 до 100 °С; термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-300», диапазон рабочих температур от 100 до 300 °С
- калибраторы температуры цифровые серии АТС-R и СТС, диапазон воспроизводимых температур от минус 48 до 1200 °С;
- малоинерционная трубчатая печь МТП-2М;
- коммуникатор HART или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой протокола HART, позволяющий визуализировать измеренную преобразователем температуру и перенастроить измерительный преобразователь на иной диапазон и тип первичного преобразователя.

Межповерочный интервал - 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
МЭК 751	Промышленные датчики платиновых термометров сопротивления.
ГОСТ 6651-94	Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
МЭК 60584-1	Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.
ГОСТ Р 8.585-2001	Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования. Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков температуры 248 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### ИЗГОТОВИТЕЛИ:

**Фирма «Rosemount, Inc.», США**

8200 Market Blvd., Chanhassen, MN 55317 USA; 12001 Technology Drive,  
Eden Prairie, MN 55344, USA.

**Фирма «Emerson Process Management Temperature GmbH», Германия**

Frankenstrasse 21, D-63791 Karlstein, Germany.

**Фирма «Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур**

Measurement Division, 1 Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of  
Singapore

### ЗАЯВИТЕЛЬ:


Московское представительство фирмы

«Emerson Process Management AG»

Россия, 115114 г. Москва, ул. Летниковская, д. 10, стр. 2

Тел. (095) 981 981 1, факс (095) 981 981 0

Начальник лаборатории ГЦИ СИ ВНИИМС



Е.В. Васильев