

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО  
В.Н. Яншин  
2009 г.

<p><b>Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000 моделей STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>40905-09</u> Взамен № <u>16839-03</u></p>
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Honeywell Inc.», США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000 моделей STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F (далее по тексту – преобразователи или ПТ) предназначены для измерения и преобразования сигналов, поступающих от термометров сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), а также от других преобразователей с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока и активного сопротивления, в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока (4-20 мА), а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART, DE или FOUNDATION Fieldbus.

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

Модификации ИП во взрывозащищенном исполнении видов «искробезопасная цепь i» уровня «ia» или «взрывонепроницаемая оболочка» и имеющих маркировки ExiaIICT4...T6X и IExdIICT5...T6 соответственно, могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями главы 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 52350.14-2006, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIА, IIВ и IIС групп Т1-Т6.

Преобразователи могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С и относительной влажности воздуха до 100 %.

По защищенности от воздействия окружающей среды преобразователи являются пыле- и влагозащищенными и соответствуют в зависимости от модели следующим кодам по ГОСТ 14254 (МЭК 529): IP20, IP 66 или IP 67.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия ПТ основан на преобразовании сигнала первичного термопреобразователя или преобразователя с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока и активного сопротивления, в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА, либо в сигнал 4-20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART или DE, а также в сигнал с сетевым протоколом FOUNDATION Fieldbus.

Сигнал с подключенного устройства поступает на вход ПТ, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Дискретный сигнал обрабатывается с помощью микропроцессора и поступает либо на модулятор цифрового протокола FOUNDATION Fieldbus, либо на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока. ПТ с аналоговым выходным сигналом могут содержать частотный модулятор DE- или HART-протокола, который накладывается на аналоговый выходной сигнал.

Модели преобразователей отличаются друг от друга по техническим характеристикам и по конструктивному исполнению (STT25x и STT35x). Преобразователи модели STT25T являются двухканальными.

ПТ конструктивно выполнены в прочном пластиковом корпусе с размещенной внутри электроникой и с расположенными на нем клеммами для подключения входных сигналов, вывода выходных сигналов и питания. Конструкция корпуса ПТ позволяет встраивать его в клеммную головку (типа «А») термометров сопротивления или термоэлектрических преобразователей (STT25x) или в защитный ударопрочный корпус с закручивающейся крышкой, предназначенный для полевого монтажа ПТ (STT25x и STT35x). Также ПТ моделей STT25x имеют исполнения для монтажа на DIN-рейке.

Конфигурацию преобразователей в зависимости от модели можно изменять при помощи: HART-коммуникаторов моделей 275 и 375, интеллектуального полевого коммуникатора SFC (STS 103), средств конфигурирования на основе КПК типов: MC Toolkit модели MCT 202 (для DE/HART), Cornerstone (для HART) и Smartline SCT3000 (для DE/HART), а также используя протокол связи FOUNDATION Fieldbus. Параметры конфигурации ПТ хранятся в его энергонезависимой памяти.

Цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться при помощи встроенного жидкокристаллического дисплея, поставляемого по отдельному заказу.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон измерений и пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от типа входного сигнала, номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) первичного преобразователя и модели ПТ приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип НСХ <sup>(*)</sup> , входные сигналы	Рабочий диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>(****)</sup>						
		STT25H, STT25M, STT25D, STT25S		STT25T		STT350		STT35F
		Цифрового сигнала	ЦАП (от интервала измерений)	Цифрового сигнала	ЦАП (от интервала измерений)	Цифрового сигнала	ЦАП (от интервала измерений)	Цифрового сигнала
Pt100	-200 ... +450 °C <sup>(**)</sup>	± 0,15 °C	± 0,025 %	± 0,15 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C
	-200 ... +850 °C <sup>(****)</sup>	± 0,25 °C	± 0,025 %	± 0,25 °C	± 0,025 %	± 0,01 % (от всего диапазона)	± 0,025 %	± 0,01 %
Pt200	-200 ... +450 °C	± 0,30 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C
	-200 ... +850 °C	± 0,40 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,01 %	± 0,025 %	± 0,01 %
Pt500	-200 ... +450 °C	-	-	-	-	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C
	-200 ... +850 °C	-	-	-	-	± 0,02 %	± 0,025 %	± 0,02 %
В	+550... +1820 °C	± 1,0 °C	± 0,025 %	-	-	± 1,0 °C	± 0,025 %	± 1,0 °C
	+200... +1820 °C	± 3,0 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,14 %	± 0,025 %	± 0,14 %
Е	0 ... +1000 °C	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C
	-200 ... +1000 °C	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,04 %	± 0,025 %	± 0,04 %
J	0 ... +800 °C	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C
	-200 ... +1200 °C	± 0,7 °C	± 0,025 %	± 0,7 °C	± 0,025 %	± 0,04 %	± 0,025 %	± 0,04 %
К	-120 ... +1370 °C	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C
	-230 ... +1370 °C	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,04 %	± 0,025 %	± 0,04 %
N	0 ... +1300 °C	± 0,4 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C
	-200 ... +1300 °C	± 1,5 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,06 %	± 0,025 %	± 0,06 %
R	+500 ... +1760 °C	± 0,6 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,5 °C	± 0,025 %	± 0,5 °C
	-50 ... +1760 °C	± 1,0 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,09 %	± 0,025 %	± 0,09 %
S	+500 ... +1760 °C	± 0,6 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,5 °C	± 0,025 %	± 0,5 °C
	-50 ... +1760 °C	± 1,0 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,08 %	± 0,025 %	± 0,08 %
Т	-100 ... +400 °C	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C
	-250 ... +400 °C	± 0,5 °C	± 0,025 %	± 0,5 °C	± 0,025 %	± 0,14 %	± 0,025 %	± 0,14 %
мВ- вход	-10 ... +45 мВ	-	-	-	-	± 0,008 мВ	± 0,025 %	± 0,008 мВ
	-20 ... +120 мВ	± 0,015 мВ	± 0,025 %	-	-	± 0,01 %	± 0,025 %	± 0,01 %

Ом-вход	0 ... 1000 Ом	± 0,4 Ом	± 0,025 %	-	-	-	-	-
	0 ... 2000 Ом <sup>(****)</sup>	± 0,4 Ом	± 0,025 %	-	-	± 0,15 Ом	± 0,025 %	± 0,15 Ом

**Примечания:**

- (\*) - типы НСХ термометров сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751/ГОСТ Р 8.625 и МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585 соответственно;
- (\*\*) - номинальный рабочий диапазон измерений;
- (\*\*\*) - максимальный рабочий диапазон измерений;
- (\*\*\*\*) - для модели STT25D верхний предел диапазона измерений равен 1000 Ом;
- (\*\*\*\*\*) - основная погрешность для аналогового выхода (4-20 мА) равна сумме погрешностей цифрового сигнала и ЦАП, а для обмена данными по протоколам HART, DE и FOUNDATION Fieldbus – основная погрешность равна погрешности цифрового сигнала. При работе с термоэлектрическими преобразователями при расчете суммарной погрешности необходимо также учитывать погрешность компенсации холодных концов термопары.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С:

- для моделей STT35х:..... ± 0,25;
- для моделей STT25х: ..... ± 0,5

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23 ± 2 °С) в диапазоне от минус 40 до плюс 85 °С /10 °С:

- для моделей STT25х:
  - для цифрового выхода: ..... ± 0,05 % (от измеряемой величины в Ом);  
..... ± 0,08 % (от измеряемой величины в мВ)
  - для аналогового выхода: ... ± [0,05 % (или 0,08 % )+0,045% (от интервала)]
- для моделей STT35х:
  - для цифрового выхода: ..... ± 0,029 % (от измеряемой величины в Ом);  
..... ± 0,042 % (от измеряемой величины в мВ)
  - для аналогового выхода: ± [0,029 % (или 0,042 % )+0,045% (от интервала)]

Напряжение питания, В:

- для моделей STT25х:.....10,8÷35,0;
- для модели STT35F: .....9,0÷35,0;
- для модели STT350: .....10,8÷42,4

Габаритные размеры и масса – в зависимости от исполнения корпуса приведены в Руководстве по эксплуатации на ПТ.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ПТ типографским способом, и на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки ПТ входят:

- преобразователь температуры (модель и исполнение - в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) -1 экз.

По дополнительному заказу:

- методика поверки;
- средства конфигурирования на основе КПК типов: MC Toolkit модели MCT 202 (для DE/HART), Cornerstone (для HART) и Smartline SCT3000 (для DE/HART) или FOUNDATION Fieldbus;
- HART-коммуникатор типа 275 или 375;
- ж/к индикатор;
- монтажные приспособления.

### **ПОВЕРКА**

Поверка преобразователей осуществляется в соответствии с Инструкцией «Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000. Методика поверки», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», июнь 2009 г.

Основные средства поверки:

- компаратор напряжений P3003, кл.0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл.0,002;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная P3030, 10 Ом, кл.0,002;
- HART/DE-коммуникатор или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой протоколов HART, DE, FOUNDATION Fieldbus, позволяющий визуализировать измеренные преобразователем величины и перенастроить измерительный преобразователь на иной диапазон и тип входного сигнала.

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.

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

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

Международный стандарт МЭК 60751. 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.

ГОСТ Р 52350.14-2006. Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей температуры интеллектуальных серии STT3000 моделей STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС IN.ГБ04.В01237 Центром сертификации «СТВ», г.Саров Нижегородской обл. (Рег. № РОСС RU.0001.11ГБ04).

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** Фирма «Honeywell Automation India Ltd», Индия

Адрес: 55&57 Hadapsar Industrial Estate,  
PUNE, 411013 INDIA

Тел./факс: +91 20 6607 2475 / +91 20 6603 9800

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ЗАО «Хоневелл», г.Москва

Адрес: 125009, г.Москва, ул.Тверская, д.12, стр.1

Тел./факс: (495) 796-98-00

Генеральный директор ЗАО «Хоневелл»

Начальник лаборатории термометрии  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Подъяпольский

Е.В. Васильев