

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000 моделей STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F

Назначение средства измерений

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 термопреобразователей 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 ($4 \div 20$ мА), а также в цифровой сигнал для передачи по протоколам HART, DE или FOUNDATION Fieldbus.

Описание средства измерений

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 $4 \div 20$ мА, либо в сигнал $4 \div 20$ мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART или DE, а также в сигнал с цифровым 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.

Конфигурацию преобразователей в зависимости от модели можно изменять при помощи: HART-коммуникаторов моделей MCT202, MCT404, или аналогичных, интеллектуального полевого коммуникатора SFC, средств конфигурирования на основе ПК типов Cornerstone (для HART) или аналогичного ПО и Smartline (SCT), а также используя локальную вычислительную сеть 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.

Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000 изготавливаются следующих моделей: STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F. Модели преобразователей отличаются друг от друга по техническим характеристикам и по конструктивному исполнению (STT25x и STT35x). Преобразователи модели STT25T являются двухканальными.

Модификации ПТ 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.

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») термопреобразователей 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.

Фотографии общего вида ПТ приведены на рис.1-2.



Рис.1. Преобразователь температурный интеллектуальный исполнения STT25x



Рис.2. Преобразователь температурный интеллектуальный исполнения STT35x

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ПТ состоит только из одной метрологически значимой встроенной части - Firmware, при помощи которой по специальным расчетным соотношениям проводится обработка результатов измерений и вычислений.

ПО Firmware находится в ПЗУ, размещенном в неразборном корпусе измерительного преобразователя, и не доступно для внешней модификации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 - не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Идентификационные данные ПО ПТ приведены в таблицах 1-8.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT250 temperature transmitter (25D) DE
Идентификационное наименование ПО	50035832-703
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	2.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x01A2BC46
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT250 temperature transmitter (25H) HART 6
Идентификационное наименование ПО	50035832-707
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x016E4245
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT250 temperature transmitter (25D) DE Analog
Идентификационное наименование ПО	50035832-705
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	1.9
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x01A29FCA
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT250 temperature transmitter (25S) HART 6
Идентификационное наименование ПО	50035832-702
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x016DFEA5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT250 temperature transmitter (25T) HART 6
Идентификационное наименование ПО	50035832-706
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x013F9EA9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT350 temperature transmitter DE
Идентификационное наименование ПО	46900021-101
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	2.8
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x08CF
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 7

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT350 temperature transmitter DE
Идентификационное наименование ПО	46900021-313
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	3.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0xC47F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	STT35F temperature transmitter FF
Идентификационное наименование ПО	46900021-203
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	40403
Цифровой идентификатор программного обеспечения	0x7D83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Метрологические и 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 9.

Таблица 9

Тип НСХ ^(*) , входные сигналы	Рабочий диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ^(*****)						
		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 ^(**)	± 0,15 °C	± 0,025 %	± 0,15 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C
	-200 ... +850 °C ^(***)	± 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 ^(****)	± 0,4 Ом	± 0,025 %	-	-	± 0,15 Ом	± 0,025 %	± 0,15 Ом

Примечания к таблице 2:

(*) - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751/ ГОСТ 6651-2009 и МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001 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 данных 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.

Преобразователи могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С и относительной влажности воздуха до 98 %.

По защищенности от воздействия окружающей среды преобразователи являются пыле- и влагозащищенными и соответствуют в зависимости от модели следующим кодам по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529): IP20, IP 66 или IP 67.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки ПТ входят:

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

По дополнительному заказу:

- средства конфигурирования на основе ПК типов Cornerstone (для HART) или аналогичное ПО, Smartline (SCT) или FOUNDATION Fieldbus;
- HART-коммуникаторы MCT202, MCT404;
- ж/к индикатор;
- монтажные приспособления.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 40905-15 «Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 10.10.2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (Госреестр № 35062-07);
- калибратор многофункциональный Fluke 5720A (Госреестр № 52495-13);
- мера электрического сопротивления многозначная P3070, кл.0,001;
- однозначные меры электрического сопротивления эталонные типов MC3050M, кл.0,001/0,002;
- термометр электронный лабораторный «ЛТ-300» (Госреестр № 45379-10).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям температуры интеллектуальным серии STT3000 моделей STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

Международный стандарт МЭК 60584-1 (2013) Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Техническая документация фирмы Honeywell Inc., США.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма «Honeywell Automation India Ltd», Индия
Адрес: ЕНТР Unit, Block A, Plot No.3, Gat No.181
Village Fulgaon, Tal-Haveli, 412216 PUNE

Заявитель

ЗАО «Хоневелл», г. Москва
Адрес: 121059, Россия, Москва, ул. Киевская, д. 7, 8 этаж
Тел: +7 (495)796 9800, Факс: +7 (495)796 9893 /94
Email: info@honeywell.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2015 г.