

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин
2014 г.



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СЕРИИ STT3000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г.Москва
2014 г.

Настоящая методика распространяется на преобразователи температуры интеллектуальные серии STT3000 (далее – приборы), разработанные по технической документации фирмы «PR electronics A/S», Дания (модели STT171, STT173, STT17H, STT17F), и изготовленные фирмой «Honeywell Automation India Ltd», Индия (модели STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 3 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- определение основной погрешности прибора (п.5.2);

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки приборов применяют следующие средства:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (Госреестр № 35062-07);
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл.0,002;
- однозначные меры электрического сопротивления эталонные типов P3030, 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;
- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, ПГ (в диапазоне -50...+400 °C): $\pm 0,03$ °C;
- пассивный термостат;

2.2 При поверке могут применяться и другие средства поверки с аналогичными метрологическими характеристиками.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 При проведении поверки соблюдают общие правила выполнения работ в соответствии с технической документацией по требованиям безопасности, действующий на данном предприятии.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 23 ± 2 ;
- относительная влажность окружающего воздуха, % 45 - 80;
- атмосферное давление, кПа 84,0 - 106,7;
- напряжение питания, В $220^{+10\%}_{-15\%}$;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 2 .

4.2 Средства поверки должны быть защищены от вибраций и ударов, от внешних магнитных и электрических полей.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу приборов и на качество поверки.

5.2 Определение основной погрешности прибора

Погрешность определяют на шести значениях выходного сигнала, соответствующих 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона изменения выходного сигнала.

5.2.1 Определение основной погрешности прибора в режиме работы с преобразователями сопротивления (ТС).

5.2.1.1 Преобразователи при помощи коммутаторов, через интерфейс FOUNDATION Fieldbus или иные средства конфигурирования (на основе ПК) устанавливают в режим работы с ТС (устанавливают тип НСХ, диапазон (интервал) измерений).

Подключают эталонный калибратор (или при необходимости однозначную или многозначные меры электрического сопротивления Р3030) (далее – КС) к соответствующим клеммам прибора (в зависимости от схемы подключения), подают с него значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с НСХ по МЭК 60751 / ГОСТ 6651-2009).

После установления значения выходного сигнала измеряют выходной сигнал.

5.2.1.2 Повторяют операции по п.5.2.1.1 для остальных контрольных точек.

5.2.1.3 Основную погрешность (Δ_t) прибора в режиме работы с ТС вычисляют по формуле:

$$\Delta_t = \pm \frac{I_{изм} - I_{расч}}{I_n} * 100\% (*), \quad (1)$$

где: $I_{изм}$ – значение измеренного выходного тока в поверяемой точке;

$I_{расч}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее значению сопротивления в контрольной точке согласно типу НСХ по МЭК 60751 / ГОСТ 6651-2009;

I_n – нормируемое значение выходного сигнала (16 мА).

Значения Δ_t в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в Приложении 1 к настоящей методике.

Примечание:

(*) Для преобразователей, поддерживающих HART/DE-протокол или шину FOUNDATION-Fieldbus допускается определять основную погрешность по формуле $\Delta = \pm(\gamma_x - \gamma_{нсx})$, где γ_x - показание прибора, считываемое с экрана дисплея (встроенного, коммутатора или монитора ПК); $\gamma_{нсx}$ – значение сопротивления или милливольтового сигнала, подаваемого с эталонного калибратора или КС, или же значение сопротивления или ТЭДС (в температурном эквиваленте) в контрольной точке согласно типу НСХ по МЭК 60751 / ГОСТ 6651-2009 или по МЭК 60584-1 / ГОСТ Р 8.585-2001.

5.2.2 Определение основной погрешности в режиме работы с преобразователями с выходным сигналом в виде активного электрического сопротивления.

5.2.2.1 Преобразователи устанавливают в соответствующий режим работы.

5.2.2.2 Подключают эталонные средства измерений (см. п.5.2.1.1) к соответствующим клеммам прибора (в зависимости от схемы подключения), подают с него значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала измеряют падение напряжение на КС.

5.2.2.3 Повторяют операции по п.5.2.2.2 для остальных контрольных точек.

5.2.2.4 Основную погрешность (Δ_R) прибора в режиме работы с омическими устройствами вычисляют по формуле (1), где $I_{расч}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее значению сопротивления, подаваемого с эталонных СИ.

Значения Δ_R в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в Приложении 1 к настоящей методике.

5.2.3 Определение основной погрешности приборов в режиме работы с термоэлектрическими преобразователями (ТП).

5.2.3.1 Преобразователи устанавливают в режим работы с термоэлектрическими преобразователями (устанавливают тип НСХ, диапазон измерений) и устанавливают температуру компенсации свободных (холодных) концов термопары, равной 0 °С.

При определении основной погрешности преобразователи моделей, где не предусмотрено отключение схемы компенсации, помещают преобразователи вместе первичным преобразователем температуры термометра ЛТ-300 в пассивный термостат, либо применяют в комплекте с калибратор аттестованные термоэлектродные провода.

5.2.3.2 Подключают эталонные средства измерений (см. п.5.2.1.1) к соответствующим клеммам прибора с помощью медных (или термоэлектродных) проводов, подают с него значение ТЭДС, соответствующее первой контрольной точке (в соответствии с типами НСХ по МЭК 60584-1 / ГОСТ Р 8.585-2001). Для моделей без отключения схемы компенсации – подают значение ТЭДС с учетом ввода поправки (компенсации) на температуру окружающей среды (в милливольтках), измеренную термометром ЛТ-300.

После установления значения измеряют выходной сигнал.

5.2.3.3 Операции по п.5.2.3.2 повторяют в остальных контрольных точках.

5.2.3.4 Основную погрешность прибора в режиме работы с термоэлектрическими преобразователями определяют по формуле (1), где $I_{расч}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее нормированному значению ТЭДС по НСХ, приведенному в МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001.

5.2.3.5 Основная погрешность прибора в контрольных точках не должна превышать значений погрешности, указанных в Приложении 1 к настоящей методике.

5.2.4 Определение погрешности компенсации ТЭДС свободных (холодных) концов термопары.

Погрешность компенсации ТЭДС свободных (холодных) концов термопары определяют при помощи цифрового термометра ЛТ-300 и калибратора.

5.2.4.1 Устанавливают прибор в режим измерений температуры термоэлектрическими преобразователями (устанавливают тип НСХ (например, «К»; диапазон измерений) с автоматической (внутренней) схемой компенсации свободных концов ТП.

5.2.4.2 Подключают калибратор с помощью медных проводов к соответствующим клеммам преобразователя и помещают сам преобразователь вместе первичным преобразователем температуры термометра ЛТ-300 в пассивный термостат.

5.2.4.3 Подают с компаратора значение ТЭДС (0,000 мВ), соответствующее 0 °С в температурном эквиваленте (в соответствии с типом НСХ «К» по МЭК 60584-1 / ГОСТ Р 8.585-2001).

5.2.4.4 Снимают показание температуры, которое индицируется на дисплее коммуникатора или монитора ПК, или на встроенном индикаторе прибора.

5.2.4.5 Основную абсолютную погрешность компенсации свободных (холодных) концов термопары ($\Delta_{I_{компенс}}$) вычисляют по формуле:

$$\Delta_{\text{икомпен}} = \pm(t_x - t_{\text{обр}}),$$

где t_x – показание прибора, °С;

$t_{\text{обр}}$ – показание DTI-1000, °С

Значения $\Delta_{\text{икомпен}}$ не должны превышать значений, указанных в Приложении 1 к настоящей методике.

5.2.5 Определение основной погрешности в режиме работы с преобразователями с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока.

5.2.5.1 Преобразователи устанавливают в соответствующий режим работы.

5.2.5.2 Подключают эталонные средства измерений (см. п.5.2.1.1) к соответствующим клеммам прибора, подают с него значение милливольтового сигнала, соответствующее первой контрольной точке.

После установления значения выходного сигнала измеряют выходной сигнал.

5.2.5.3 Повторяют операции по п.5.2.5.2 для остальных контрольных точек.

5.2.5.4 Основную погрешность (Δ_U) прибора вычисляют по формуле (1), где $I_{\text{расч}}$ – расчетное значение выходного токового сигнала, соответствующее значению милливольтового сигнала в заданной контрольной точке, подаваемое с эталонных СИ.

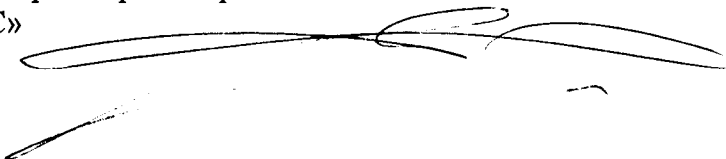
Значения Δ_U в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в Приложении 1 к настоящей методике.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При положительных результатах поверки на преобразователь выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

6.2 При отрицательных результатах поверки преобразователи к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Начальник лаборатории термометрии
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов

Технические и метрологические характеристики преобразователей температуры интеллектуальных серии STT3000 моделей STT171, STT173, STT17H, STT17F

Диазон измерений, минимальный интервал измерений, пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий (24 ± 2 °C), в зависимости от типа входного сигнала и модели преобразователя приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Тип НСХ ^(*) , входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений	STT171 (4÷20 мА)		STT173 (4÷20 мА)	
			Пределы допускаемой основной погрешности (**) ± 0,3 °C или ± 0,1 % (от интервала измерений)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности / 1 °C (**) ± 0,01 °C или ± 0,01 %	Пределы допускаемой основной погрешности (**) ± 0,2 °C или ± 0,1 %	Пределы допускаемой дополнительной погрешности / 1 °C (**) ± 0,01 °C или ± 0,01 %
Pt100	-200...+850 °C	25 °C	± 0,3 °C или ± 0,1 % (от интервала измерений)	± 0,01 °C или ± 0,01 %	± 0,2 °C или ± 0,1 %	± 0,01 °C или ± 0,01 %
Ni100	-60...+250 °C	25 °C	± 0,3 °C или ± 0,1 %	± 0,01 °C или ± 0,01 %	± 0,2 °C или ± 0,1 %	± 0,01 °C или ± 0,01 %
B	+400...+1820 °C	200 °C	-	-	± 2 °C или ± 0,1 %	± 0,2 °C или ± 0,01 %
E	-100...+1000 °C	50 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
J	-100...+1200 °C	50 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
K	-180...+1372 °C	50 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
L	-100...+900 °C	50 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
N	-180...+1300 °C	100 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
R	-50...+1760 °C	200 °C	-	-	± 2 °C или ± 0,1 %	± 0,2 °C или ± 0,01 %
S	-50...+1760 °C	200 °C	-	-	± 2 °C или ± 0,1 %	± 0,2 °C или ± 0,01 %
T	-200...+400 °C	50 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
U	-200...+600 °C	75 °C	-	-	± 1 °C или ± 0,1 %	± 0,05 °C или ± 0,01 %
мВ-вход	-12...+800 мВ	5 мВ	-	-	± 0,01 мВ или ± 0,1 %	± 0,001 мВ или ± 0,01 %
Ом-вход	0...10000 Ом	30 Ом	± 0,2 Ом или ± 0,1 %	± 0,02 Ом или ± 0,01 %	± 0,1 Ом или ± 0,1 %	± 0,01 Ом или ± 0,01 %

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, кроме Ni100 – по DIN 43760 и U, L – по DIN 43710;

(**) - берут большее значение

При работе с термоэлектрическими преобразователями при расчете суммарной погрешности необходимо также учитывать погрешность компенсации холодных концов термопары.

Таблица 2

Тип НСХ ^(*) , входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений (для STT17H)	STT17H (4÷20 мА+ HART)		STT17F (FOUNDATION Fieldbus)	
			Пределы допускаемой основной погрешности (**) интервала измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности / 1 °С (**)	Пределы допускаемой основной погрешности (**) измер. величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности / 1 °С (**)
Pt100	-200...+850 °С	10 °С	±0,2 °С или ±0,1 % (от интервала измерений)	±0,01 °С или ±0,01 %	±0,2 °С или ±0,1 % (от измер. величины)	±0,01 °С или ±0,01 %
Pt1000	-200...+850 °С	10 °С	±0,2 °С или ±0,1 %	±0,01 °С или ±0,01 %	±0,2 °С или ±0,1 %	±0,01 °С или ±0,01 %
Ni100	-60...+250 °С	10 °С	±0,3 °С или ±0,1 %	±0,01 °С или ±0,01 %	±0,3 °С или ±0,1 %	±0,01 °С или ±0,01 %
B	+400...+1820 °С	100 °С	±1 °С или ±0,1 %	±0,2 °С или ±0,01 %	±1 °С или ±0,1 %	±0,2 °С или ±0,01 %
E	-100...+1000 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
J	-100...+1200 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
K	-180...+1372 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
L	-100...+900 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
N	-180...+1300 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
R	-50...+1760 °С	100 °С	±1 °С или ±0,1 %	±0,2 °С или ±0,01 %	±1 °С или ±0,1 %	±0,2 °С или ±0,01 %
S	-50...+1760 °С	100 °С	±1 °С или ±0,1 %	±0,2 °С или ±0,01 %	±1 °С или ±0,1 %	±0,2 °С или ±0,01 %
T	-200...+400 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
U	-200...+600 °С	50 °С	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %	±0,5 °С или ±0,1 %	±0,05 °С или ±0,01 %
мВ-вход	-800...+800 мВ	5 мВ	±0,01 мВ или ±0,1 %	±0,0005 мВ или ±0,01 %	±0,01 мВ или ±0,1 %	±0,0002 мВ или ±0,01 %
Ом-вход	0...7000 Ом	25 Ом	±0,1 Ом или ±0,1 %	±0,005 Ом или ±0,01 %	±0,05 Ом или ±0,1 %	±0,002 Ом или ±0,01 %

Примечания к таблице 3:

(*) - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009 и МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001 соответственно, кроме Ni100 – по DIN 43760 и U, L – по DIN 43710;

(**) - берут большее значение

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 STT17F..... ± 0,5;

- для моделей STT173, STT17H: ± 1,0

Напряжение питания, В:

- для модели STT173: 7,2÷30,0;

- для моделей STT171, STT17H: 8,0÷30,0;

- для модели STT17F: 9,0÷30,0;

Габаритные размеры, мм: Ø44×20,2

Масса, г, не более: 50.

Преобразователи могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С и относительной влажности воздуха до 95 % (без конденсации).

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.

Технические и метрологические характеристики преобразователей температуры интеллектуальных серии STT3000 моделей STT25H, STT25M, STT25D, STT25T, STT25S, STT350, STT35F

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 3.

Таблица 3

Тип НСХ ^(*) , входные	Рабочий диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности ^(****)		
		STT25H, STT25M, STT25D, STT25S	STT25T	STT350 STT35F

сигналы	измерений	Цифрового сигнала	ЦАП (от интервала измерений)	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 %	± 0,15 °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 %	± 0,025 %	± 0,01 %
Pt200	-200 ... +450 °C	± 0,30 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C
	-200 ... +850 °C	± 0,40 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C	± 0,025 %	± 0,10 °C
Pt500	-200 ... +450 °C	-	-	-	-	± 0,02 %	± 0,025 %	± 0,02 %	± 0,025 %	± 0,02 %
	-200 ... +850 °C	-	-	-	-	± 1,0 °C	± 0,025 %	± 1,0 °C	± 0,025 %	± 1,0 °C
B	+550 ... +1820 °C	± 1,0 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,14 %	± 0,025 %	± 0,14 %	± 0,025 %	± 0,14 %
	+200 ... +1820 °C	± 3,0 °C	± 0,025 %	-	-	± 0,2 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C	± 0,025 %	± 0,2 °C
E	0 ... +1000 °C	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C
	-200 ... +1000 °C	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,7 °C	± 0,025 %	± 0,7 °C	± 0,025 %	± 0,7 °C
J	0 ... +800 °C	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,3 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C
	-200 ... +1200 °C	± 0,7 °C	± 0,025 %	± 0,7 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C
K	-120 ... +1370 °C	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,6 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C
	-230 ... +1370 °C	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C	± 0,025 %	± 0,9 °C

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 %
T	-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 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, °C:

- для моделей STT35х: ±0,25;

- для моделей STT25х: ±0,5

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

- 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.