

Регистрационный № 98409-26

Лист № 1
Всего листов 20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры PANAM

Назначение средства измерений

Датчики температуры PANAM (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки (арматуры) или гильзы датчиков.

Описание средства измерений

Принцип работы датчиков основан на зависимости выходного электрического сигнала первичного чувствительного элемента датчика (далее по тексту - ЧЭ) от температуры.

Конструктивно датчики выполнены в виде сменной или несменной измерительной вставки (внутри которой расположен один или два ЧЭ), соединенной с клеммной головкой или защитным корпусом (при наличии), и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Датчики могут комплектоваться встраиваемыми измерительными преобразователями (далее по тексту – ИП). ИП устанавливается непосредственно в клеммную головку или в защитный корпус самого датчика или же может быть установлен в отдельно вынесенном корпусе и соединен с зондом датчика при помощи кабеля. ИП преобразовывает выходной сигнал ЧЭ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (в том числе, с наложенным на него частотно-модулированным сигналом протокола HART). ИП выполнен в цилиндрическом пластиковом корпусе, на котором расположены клеммы для подключения первичного ЧЭ и клеммы для вывода выходного сигнала и питания. Клеммная головка или защитный корпус могут быть выполнены из алюминиевого сплава или нержавеющей стали.

В качестве ЧЭ используются термопреобразователи сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 или преобразователи термоэлектрические (ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001. Схема внутренних соединений внутренних проводников ТС с ЧЭ – 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Датчики изготавливаются следующих моделей: РТТ-301, РТТ-302, РТТ-303, РТС-501, РТС-502, РТС-503, РТС-504, РТС-505, которые имеют исполнения, различающиеся по типу используемого ЧЭ, по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструкции.

Защитный корпус моделей РРТ-301 может быть снабжен отвинчивающейся крышкой с ЖК-дисплеем (или без него).

Датчики моделей РТТ-301, РТС-502, РТС-503, РТС-504, РТС-505 могут иметь взрывозащищенное исполнение и могут применяться во взрывоопасных зонах в соответствии с указанными на них маркировками взрывозащиты.

Монтаж датчиков на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы,

конструкция и материал которых зависят от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

Структуры условного обозначения исполнений датчиков приведены на рисунках 1 - 7. Расшифровки структур условного обозначения приведены в таблицах 1 - 7.

РТТ - 301 - - - - - - - - - - - - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модели РТТ 301

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения модели РТТ 301

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	РТТ	Датчик температуры
2	Описание модели	301	Двухканальный датчик температуры с унифицированным выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА + HART)
3	Исполнение корпуса	AL	Алюминиевый корпус с дисплеем
		S6	Корпус из нержавеющей стали с дисплеем
4	Тип НСХ ЧЭ датчика	01	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «В»
		02	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «Е»
		03	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «J»
		04	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «K»
		05	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «N»
		06	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «R»
		07	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «S»
		08	Преобразователь термоэлектрический с НСХ типа «T»
		09	Термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «100M»
		10	Термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «100H»
		11	Термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «Pt100»
		12	Термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «Pt200»
		13	Термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «Pt500»
		14	Термопреобразователь сопротивления с НСХ типа «Pt1000»

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
5	Диапазон измерений температуры	X to Y °C	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры
6	Аварийный сигнал	H	Высокий уровень
		L	Низкий уровень
7	Тип присоединения к процессу	1	M20×1,5
		2	1/2" NPT-F
8	Вид сертификации	1	Сертификат SIL
		2	Сертификат TP TC 012 Exia
		3	Сертификат TP TC 012 Exd
		4	Сертификат IP67
9	Дополнительные принадлежности	0	Не требуются
		1	Маркировочная табличка из нерж. стали
		2	Монтажная скоба для крепления из оцинкованной стали
		3	Монтажная скоба для крепления из нержавеющей стали
		4	Защитная гильза
		RXX	Длина кабеля для выносного сенсора, м
10	Измерительная вставка	1	Выносная
		2	Непосредственного монтажа
11	Исполнение рабочего спая/ схема подключения	0	Незаземлённый рабочий спай ТП
		1	Заземлённый рабочий спай ТП
		2	Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ: 2-х проводная
		3	Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ: 3-х проводная
		4	Схема соединения внутренних проводников ТС с ЧЭ: 4-х проводная
12	Конструктивное исполнение измерительной вставки	1	С удлинительной шейкой
		2	Без удлинительной шейки
		3	С подпружиненным сенсором с удлинительной шейкой 120 мм
		4	С подпружиненным сенсором без удлинительной шейки
13	Длина измерительной вставки, мм	SXX	Длина измерительной вставки
14	Тип резьбы штуцера	8G	G1/2
		8N	½ NPT
		12G	G3/4
		M20	M20×1,5

РТТ - - - - - - - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Рисунок 2 – Структура условного обозначения моделей РТТ 302 и РТТ 303

Таблица 2 – Расшифровка структуры условного обозначения моделей РТТ 302 и РТТ 303

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	РТТ	Датчик температуры
2	Описание модели	302	Интеллектуальный датчик температуры с ЧЭ в виде термопреобразователя сопротивления
		303	Датчик температуры с ЧЭ в виде термопреобразователя сопротивления
3	Исполнение корпуса	S6	Корпус из нержавеющей стали
4	Тип разъема	01	DIN EN175301-803 (IP 65)
		02	M12×1 (IP 67)
5	Длина монтажной части зонда	SXXX	Длина монтажной части зонда, мм
6	Длина удлинительной шейки	00	отсутствует
		01	120 мм
		02	250 мм
7	Диаметр монтажной части зонда	4	4 мм
		6	6 мм
		8	8 мм
8	Тип резьбы штуцера	8GM	G1/2
		8NM	½ NPT
		M20	M20×1,5
9	Диапазон измерений температуры	01	от 0 °С до 50 °С (только для РТТ-303)
		02	от 0 °С до 100°С
		03	от -50 °С до 50 °С (только для РТТ-303)
		04	от -50 °С до 100 °С (только для РТТ-303)
		05	от -50°С до 150°С (только для РТТ-302)
		06	от 25 °С до 75 °С (только для РТТ-303)
		07	от 50 °С до 100 °С (только для РТТ-303)
		08	по спец. заказу (только для РТТ-302)
10	Аварийный сигнал	H	Высокий уровень
		L	Низкий уровень (только для модели РТТ-302)
11	Измерительная вставка	01	Съёмная (только для модели РТТ-303)
		02	Несъёмная

PTS - 501 - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8

Рисунок 3 – Структура условного обозначения модели PTS 501

Таблица 3 – Расшифровка структуры условного обозначения модели PTS 501

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	PTS	Датчик с ЧЭ в виде термопреобразователя сопротивления
2	Описание модели	501	Датчик с ЧЭ с НСХ типа «Pt100»
3	Тип разъема	01	DIN EN175301-803 (IP 65)
		02	M12×1 (IP 67)
4	Длина монтажной части	SXXX	Длина монтажной части, мм
5	Диаметр монтажной части	4	4 мм
		6	6 мм
		8	8 мм
6	Тип резьбы штуцера	8GM	G1/2
		8NM	1/2" NPT
		M20	M20×1,5
7	Тип ЧЭ	01	ЧЭ с НСХ типа «Pt100»
8	Схема соединения внутренних проводников	01	2-х проводная
		02	3-х проводная
		03	2 ЧЭ с 2-х проводной схемой соединения внутренних проводников

PTS - 502 - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Рисунок 4 – Структура условного обозначения модели PTS 502

Таблица 4 – Расшифровка структуры условного обозначения модели PTS 502

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	PTS	Датчик температуры
2	Описание модели	502	Датчик температуры с ЧЭ в виде ТС с НСХ типа «Pt100» или ТП с НСХ типа «К» или «J»
3	Конструкция головки и корпуса	01	Головка из алюминия Ø42×28 мм
		02	Головка из нержавеющей стали Ø54×40 мм
		03	Головка из алюминия Ø48×36 мм
4	Конструктивное исполнение измерительной вставки	A	Без удлинительной шейки, Ø9 мм
		B	С удлинительной шейкой 145 мм, Ø9 мм
		C	С фланцем и удлинительной шейкой 145 мм, Ø11 мм
		D	Без соединительной головки, Ø15 мм
		E	С пружинной фиксации без удлинительной шейки, Ø6 мм
		F	С пружинной фиксацией, удлинительная шейка 145 мм, Ø6 мм

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
5	Вид сертификации	0	Не требуется
		1	Сертификат ТР ТС Ex i
		2	Сертификат ТР ТС Exd
6	Тип ЧЭ	01	ТС с НСХ типа «Pt100»
		02	Два ТС с НСХ типа «Pt100»
		03	ТП с НСХ типа «К»
		04	Два ТП с НСХ типа «К»
		05	ТП с НСХ типа «J»
		06	Два ТП с НСХ типа «J»
		07	ТП с НСХ типа «Е»
		08	Два ТП с НСХ типа «Е»
7	Описание ЧЭ	B2	ТС класс допуска «В» 2-х проводная схема
		A2	ТС класс допуска «А» 3-х проводная схема
		A4	ТС класс допуска «А» 4-х проводная схема
		01	ТП класс допуска 1, незаземленный рабочий спай
		02	ТП класс допуска 2, незаземленный рабочий спай
		03	ТП класс допуска 1, заземленный рабочий спай
		04	ТП класс допуска 2, заземленный рабочий спай
8	Тип резьбы штуцера	8GM	G1/2
		8NM	½ NPT
		M20	M20×1,5
		M18	M18×1,5
9	Длина монтажной части	SXXX	Длина монтажной части, мм
10	Конструктивные особенности	0	Без ИП
		1	Датчик под установку ИП
		2	ИП для установки в головку для ЧЭ Pt100 (РТТ-402-06)
		3	ИП для установки в головку для ЧЭ Pt100 (РТТ-402-08)
		4	ИП для установки в головку для ЧЭ Pt100, с сертификатом ТР ТС 012 (РТТ-402-07)
		5	Универсальный ИП для установки в головку (РТТ-402-09)
		6	SMART ИП для установки в головку (РТТ-402-04)
		7	SMART ИП для установки в головку, с сертификатом ТР ТС 012 (РТТ-402-05)
		8	SMART ИП для установки в головку с сертификатом SIL2 (РТТ-402-04-1)
		9	SMART ИП для установки в головку, с сертификатом Ex и SIL2 (РТТ-402-05-1)
11	Аварийный сигнал	H	Высокий уровень
		L	Низкий уровень

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
12	Диапазон измерений температуры	X to Y °C	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры

PTS - 503 - - - - - - - - - - - - -

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Рисунок 5 – Структура условного обозначения модели PTS 503

Таблица 5 – Расшифровка структуры условного обозначения модели PTS 503

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	PTS	Датчик температуры
2	Описание модели	503	Датчик температуры с ЧЭ в виде ПТ
3	Конструктивное исполнение датчика	01	Датчик с ТП Ø22x2
		02	Датчик с ТП Ø22x2 + SiC/CrC
		03	Датчик с ТП Ø22x4
		04	Датчик с ТП Ø15 x Ø10 в C799
		05	Датчик с ТП Ø22 x Ø15 в C799/610
		06	Датчик с термопарой Ø32 x Ø24 в C799
4	Вид сертификации	1	Нет сертификатов
		2	Сертификат ТР ТС 012
5	Диаметр монтажной части	22	22 мм
6	Тип ТП	01	ТП с НСХ типа «К»
		02	Два ТП с НСХ типа «К»
		03	ТП с НСХ типа «J»
		04	Два ТП с НСХ типа «J»
7	Класс допуска	1	1
		2	2
8	Резьбовое присоединение к процессу	0	Без зажима
		1	С зажимом UC2-22
		2	С зажимом UC1-22
9	Длина монтажной части	SXXX	Длина монтажной части, мм
10	Конструктивные особенности	0	Без ИП
		1	Датчик под установку ИП
		2	Универсальный ИП для установки в головку датчика (РТТ-402-09)
		3	SMART ИП для установки в головку датчика (РТТ-402-04)
		4	SMART ИП для установки в головку, с сертификатом ТР ТС 012 (РТТ-402-04)
11	Аварийный сигнал	H	Высокий уровень
		L	Низкий уровень
12	Диапазон измерений температуры	X to Y °C	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры

PTS - 504 - - - - - - - - - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Рисунок 6 – Структура условного обозначения модели PTS 504

Таблица 6 – Расшифровка структуры условного обозначения модели PTS 504

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	PTS	Датчик температуры
2	Описание модели	504	Датчик температуры без защитной арматуры
3	Диаметр монтажной части	3	3 мм
		6	6 мм
		8	8 мм
4	Вид сертификации	1	Нет сертификатов
		2	Сертификат ТР ТС 012
5	Тип ЧЭ	01	ТП с НСХ типа «К»
		02	Два ТП с НСХ типа «К»
		03	ТП с НСХ типа «J»
		04	Два ТП с НСХ типа «J»
		05	ТС с НСХ типа «Pt100»
		06	Два ТС с НСХ типа «Pt100»
6	Класс допуска	01	1 для ТП
		02	2 для ТП
		2B	Класс «В» для ТС с 2-х проводной схемой подключения
		3A	Класс «А» для ТС с 3-х проводной схемой подключения
		4A	Класс «А» для ТС с 4-х проводной схемой подключения
7	Длина монтажной части	SXXX	Длина монтажной части, мм
8	Вид присоединения к процессу	0	Без регулируемого резьбового присоединения
		1	Зажим с резьбой G1/2
		2	Зажим с резьбой ½ NPT
		3	Зажим с резьбой G1/4
9	Конструктивное исполнение проводов или защитной головки	1	Датчик с проводами 20 мм
		2	Датчик с силиконовым кабелем и длиной по заказу
		3	Датчик с разъемом ТП типа W
		4	Датчик с головкой МА
		5	Датчик с головкой NA
		6	Датчик с головкой КО

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
10	Конструктивное особенности	0	Без ИП
		1	Датчик под установку ИП
		2	ИП для установки в головку для ЧЭ Pt100 (РТТ-402-06)
		3	ИП для установки в головку для ЧЭ Pt100 с сертификатом АTEX (РТТ-402-06)
		4	Универсальный ИП для установки в головку (РТТ-402-09)
		5	SMART ИП для установки в головку (РТТ-402-04)
		6	SMART ИП для установки в головку, с сертификатом Ex (РТТ-402-05)
		7	SMART ИП для установки в головку с сертификатом SIL2 (РТТ-402-04-1)
		8	SMART ИП для установки в головку, с сертификатом Ex и SIL2 (РТТ-402-05-1)
11	Аварийный сигнал	H	Высокий уровень
		L	Низкий уровень
12	Диапазон измерений температуры	X to Y °C	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры

PTS - 505 - - - - - - - - -
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Рисунок 7 – Структура условного обозначения модели PTS 505

Таблица 7 – Расшифровка структуры условного обозначения модели PTS 505

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	PTS	Датчик температуры
2	Описание модели	505	Датчик температуры в виде измерительной вставки
3	Тип вставки	2	Тип 2 (ТС с НСХ типа «Pt100» или ТП с НСХ типа «J» или «K»)
		4	Тип 4 (ТП с НСХ типа «B» или «K» или «S»)
		5	Тип 5 (ТП с НСХ типа «K»)
4	Диаметр монтажной части	0	Для типов ЧЭ 4 и 5
		3	3 мм
		4,5	4,5 мм
		6	6 мм
		8	8 мм
5	Длина монтажной части	SXXX	Длина монтажной части, мм

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
6	Тип ЧЭ	01	ТП с НСХ типа «К»
		02	Два ТП с НСХ типа «К»
		03	ТП с НСХ типа «J»
		04	Два ТП с НСХ типа «J»
		05	ТП с НСХ типа «S»
		06	Два ТП с НСХ типа «S»
		07	ТП с НСХ типа «B»
		08	Два ТП с НСХ типа «B»
		09	ТС с НСХ типа «Pt100»
		10	Два ТС с НСХ типа «Pt100»
7	Класс допуска	1	Класс «А» для ТС
		2	Класс «АА» для ТС
		3	Класс «В» для ТС
		4	1 для ТП
		5	2 для ТП
8	Схема соединения внутренних проводников	0	Для ТП
		2	2-х проводная
		3	3-х проводная
		4	4-х проводная
9	Тип спая ТП	N	Не указан
		O	O
		P	P
		Z	Z

Общий вид датчиков температуры PANAM с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 8.

Пломбирование датчиков не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр и английских букв, наносится методом гравировки на металлическую маркировочную табличку, прикрепленную к защитной головке датчика, и/или на металлический шильдик, прикрепленный к корпусу датчика и/или к разъему (адаптеру) и/или на наклейку (или этикетку). Конструкция датчиков не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Цветовая гамма защитной головки может отличаться от приведенной на рисунке 8.



Рисунок 8 – Общий вид датчиков с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) у датчиков без встроенного ИП – отсутствует.

Программное обеспечение датчиков с ИП (только для ИП с интерфейсом HART) состоит из встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память при изготовлении, и выполняющего функции преобразования измеренной температуры в цифровой выходной сигнал для передачи данных по стандартному протоколу HART. Встроенное ПО недоступно

для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий». Идентификационные данные встроенного программного обеспечения недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 8-16.

Таблица 8 – Метрологические характеристики датчиков модели РТТ 301

Условное обозначение НСХ ЧЭ датчика ⁽¹⁾	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °C	Мини- мальный интервал измере- ний ⁽³⁾ , °C	Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры (в зависимости от типа выходного сигнала) ⁽⁵⁾	
			HART, абсолютная, °C	4-20 мА, приведенная (к интервалу измерений) ⁽⁴⁾ , %
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -196 до +600	10	$\pm(0,2+0,002\cdot t)$	$\pm 0,04$
Pt200 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)				
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)				
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)				
100H ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)				
100M ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +180			
E	от -40 до +900	50	$\pm 1,5$ (в диапазоне от -40 °C до +375 °C включ.); $\pm 0,004\cdot t$ (в диапазоне св. +375 °C)	$\pm 0,04$
K, N	от -40 до +1300			
J	от -40 до +900			
T	от -40 до +400	50	$\pm 0,5$ (в диапазоне от - 40 °C до +125 °C включ.); $\pm 0,004\cdot t$ (в диапазоне св. +125 °C)	$\pm 0,04$
S, R	от 0 до +1600		$\pm 1,0$ (в диапазоне от 0 °C до +1100 °C включ.); $\pm 1+0,003\cdot(t-1100)$ (в диапазоне св. +1100 °C)	
B	от +600 до +1800		$\pm 0,0025\cdot t$	

Условное обозначение НСХ ЧЭ датчика ⁽¹⁾	Диапазон измерений температуры ⁽²⁾ , °C	Мини- мальный интервал измере- ний ⁽³⁾ , °C	Пределы допускаемой основной погрешности измерений температуры (в зависимости от типа выходного сигнала) ⁽⁵⁾	
			HART, абсолютная, °C	4-20 мА, приведенная (к интервалу измерений) ⁽⁴⁾ , %
⁽¹⁾ Типы НСХ ЧЭ соответствуют по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1); ⁽²⁾ Указаны предельные значения. Конкретный диапазон измерений в зависимости от конструктивной модификации указан в паспорте и в маркировке датчика. ⁽³⁾ Интервал измерений равен алгебраической разности верхнего и нижнего пределов настроенного диапазона измерений температуры, °C. ⁽⁴⁾ Пределы допускаемой погрешности компенсации холодного спада для типов НСХ «К», «N», «E», «J», «T», «R», «S» равны ±0,5 °C и не входят в указанные значения погрешности. ⁽⁵⁾ Погрешность датчиков при снятии показаний с выхода 4-20 мА равна сумме абсолютной погрешности и приведенной (к интервалу измерений). Примечание – t - значение измеряемой температуры, °C.				

Таблица 9 – Метрологические характеристики - пределы допускаемой дополнительной погрешности датчиков температуры РТТ 301

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к настроенному диапазону измерений), вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15 до +25 °C включ.) на каждые 10°C, %/10 °C	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (от настроенного диапазона измерений), вызванной влиянием изменения напряжения питания (от 24 В) на каждый 1 В, %/1 В	±0,01

Таблица 10 – Метрологические характеристики датчиков модели РТТ 302

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C ^{(1), (2)}	от 0 до +100 от -50 до +150
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ЧЭ по ГОСТ 6651-2009	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C	± (0,40+0,002· t)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к настроенному диапазону измерений), вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15°C до +25 °C включ.) на каждые 10°C, %/10 °C	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к настроенному диапазону измерений), вызванной влиянием изменения напряжения питания (от 24 В) на каждый 1 В, %/1 В	±0,01

Наименование характеристики	Значение
⁽¹⁾ - По специальному заказу допускается изготовление датчиков, имеющих другие диапазоны измерений, не указанные в таблице, но в пределах диапазона от минус 50 °С до плюс 150 °С, с минимальным интервалом измерений (разница верхнего и нижнего пределов измерений) не менее 30 °С. ⁽²⁾ - Конкретный диапазон измерений температуры приведен в паспорте на датчик; Примечание – t - значение измеряемой температуры, °С.	

Таблица 11 – Метрологические характеристики датчиков модели РТТ 303

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С ^{(1), (2)}	от 0 до +100 от -50 до +50 от +25 до +75 от +50 до +100 от 0 до +50 от -50 до +100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (к диапазону измерений)	$\pm 1,0$ ⁽³⁾
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к настроенному диапазону измерений), вызванной влиянием изменения температуры окружающей среды от нормальных условий измерений (от +15 °С до +25 °С включ.) на каждые 10°С, %/10 °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к настроенному диапазону измерений), вызванной влиянием изменения напряжения питания (от 24 В) на каждый 1 В, %/1 В	$\pm 0,01$
⁽¹⁾ - Конкретный диапазон измерений температуры приведен в паспорте на датчик; ⁽²⁾ – По специальному заказу допускается изготовление датчиков, имеющих другие промежуточные диапазоны измерений, не указанные в таблице, но в пределах значений, приведенных в таблице и с минимальным интервалом измерений (разница верхнего и нижнего пределов измерений) не менее 25 °С. ⁽³⁾ – для диапазонов измерений с интервалом (разность верхнего и нижнего пределов диапазона) - не менее 25 °С	

Таблица 12 – Метрологические характеристики датчиков модели PTS 501

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования ЧЭ (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Номинальное значение сопротивления датчика при 0 °С (R ₀), Ом	100
Класс допуска ЧЭ датчика по ГОСТ 6651-2009	В
Допуск ЧЭ по ГОСТ 6651-2009, °С	$\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)^{(1)}$

Наименование характеристики	Значение
⁽¹⁾ - Пределы допускаемой основной погрешности датчиков с ИП (Δ , °С) вычисляются по формуле $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ип})^2 + (\Delta_{ТС})^2}$, где $\Delta_{ТС}$ - допуск ЧЭ, °С, $\Delta_{ип}$ - предел допускаемой основной приведенной погрешности ИП, приведенный в ОТ на ИП. Примечание – t - значение измеряемой температуры, °С.	

Таблица 13 – Метрологические характеристики датчиков моделей PTS 502, PTS 503, PTS 504

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры для датчика с ЧЭ в виде ТС ⁽¹⁾ , °С	от -30 до +300 от -50 до +500
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования датчика с ЧЭ в виде ТС с НСХ по ГОСТ 6651-2009 ⁽²⁾	Pt100 ($\alpha=0,00385$ °С ⁻¹)
Номинальное значение сопротивления датчика при 0 °С (R ₀), Ом	100
Класс допуска ЧЭ в виде ТС датчика по ГОСТ 6651-2009	A, B
Допуск датчика с ЧЭ в виде ТС по ГОСТ 6651-2009 ^{(1), (2), (3)} , °С: - для тонкопленочных ЧЭ - класс А - класс В - для проволочных ЧЭ - класс А - класс В	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (от -30 °С до +300 °С); $\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)$ (от -50 °С до +500 °С) $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (от -50 °С до +450 °С); $\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)$ (от -50 °С до +500 °С)
Диапазон измерений температуры и пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ для датчика с ЧЭ в виде ТП ^{(1), (2), (4)} , °С - с НСХ типа «J» - 1 класс допуска - 2 класс допуска - с НСХ типа «K» - 1 класс допуска - 2 класс допуска	$\pm 1,5$ (от -40 °С до +375 °С включ.) $\pm 0,004 \cdot t $ (св. +375 °С до +700 °С) $\pm 2,5$ (от -40 °С до +333 °С включ.) $\pm 0,0075 \cdot t $ (св. +333 °С до +750 °С) $\pm 1,5$ (от -40 °С до +375 °С включ.) $\pm 0,004 \cdot t $ (св. +375 °С до +1000 °С) $\pm 2,5$ (от -40 °С до +333 °С включ.) $\pm 0,0075 \cdot t $ (св. +333 °С до +1200 °С)

Наименование характеристики	Значение
(1) - конкретный диапазон измерений температуры и класс допуска приведены в паспорте на датчик; (2) - типы НСХ ЧЭ соответствуют по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) соответственно. (3) - Пределы допускаемой основной погрешности датчиков с ЧЭ в виде ТС с ИП (Δ, °C) вычисляются по формуле $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ИП})^2 + (\Delta_{ТС})^2}$ где $\Delta_{ТС}$ - допуск ЧЭ, °C, $\Delta_{ИП}$ - предел допускаемой основной приведенной погрешности ИП, приведенный в ОТ на ИП. (4) - Пределы допускаемой основной погрешности датчиков с ЧЭ в виде ТП (Δ, °C) в комплекте с ИП вычисляются по формуле: $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ИП} + \Delta_{КОМП})^2 + (\Delta_{ТП})^2}$ где $\Delta_{ТП}$ - отклонение датчика с ЧЭ в виде ТП от НСХ (в температурном эквиваленте), °C; $\Delta_{ИП}$ - предел допускаемой основной погрешности ИП, приведенный в ОТ на ИП; $\Delta_{КОМП}$ - погрешность схемы компенсации ИП, °C. Примечание – t - значение измеряемой температуры, °C	

Таблица 14 – Метрологические характеристики датчиков моделей PTS 505

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры для датчика с ЧЭ в виде ТС⁽¹⁾ в зависимости от типа ЧЭ, °C - тонкопленочный - проволочный	от -50 до +500 от -196 до +500
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования датчика с ЧЭ в виде ТС с НСХ по ГОСТ 6651-2009 ⁽²⁾	Pt100 ($\alpha=0,00385$ °C ⁻¹)
Номинальное значение сопротивления датчика при 0 °C (R_0), Ом	100
Класс допуска ЧЭ в виде ТС датчика по ГОСТ 6651-2009	AA, A, B
Допуск датчика с ЧЭ в виде ТС по ГОСТ 6651-2009^{(1), (3)}, °C: - для тонкопленочных ЧЭ - класс AA (1/3 B) - класс A - класс B - для проволочных ЧЭ - класс AA (1/3 B) - класс A - класс B	$\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)^{(2)}$ (от 0 °C до +150 °C); $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (от -30 °C до +300 °C); $\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)$ (от -50 °C до +500 °C) $\pm(0,1 + 0,0017 \cdot t)$ (от -50 °C до +250 °C); $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (от -50 °C до +450 °C); $\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)$ (от -50 °C до +500 °C)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры и пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ для датчика с ЧЭ в виде ТП^{(1), (4)}, °С - с НСХ типа «J» - 1 класс допуска - 2 класс допуска - с НСХ типа «K» - 1 класс допуска - 2 класс допуска - с НСХ типа «S» - 1 класс допуска - 2 класс допуска - с НСХ типа «B» - 2 класс допуска	± 1,5 (от -40 °С до +375 °С включ.) ± 0,004 · t (св. +375 °С до +550 °С) ± 2,5 (от -40 °С до +333 °С включ.) ± 0,0075 · t (св. +333 °С до +550 °С) ± 1,5 (от -40 °С до +375 °С включ.) ± 0,004 · t (св. +375 °С до +1000 °С) ± 2,5 (от -40 °С до +333 °С включ.) ± 0,0075 · t (св. +333 °С до +1150 °С) ± 1,0 (от 0 °С до +1100 °С включ.) ± 1,0+0,003 · (t - 1100) (св. +1100 °С до +1600 °С) ± 1,5 (от 0 °С до +600 °С включ.) ± 0,0025 · t (св. +600 °С до +1600 °С) ± 0,0025 · t (от +600 °С до +1800 °С)
⁽¹⁾ - конкретный диапазон измерений температуры и класс допуска приведены в паспорте на датчик; ⁽²⁾ - типы НСХ ЧЭ соответствуют по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) соответственно. ⁽³⁾ - Пределы допускаемой основной погрешности датчиков с ЧЭ в виде ТС с ИП. (Δ, °С) вычисляются по формуле $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ИП})^2 + (\Delta_{ТС})^2}$ где $\Delta_{ТС}$ - допуск ЧЭ, °С, $\Delta_{ИП}$ - предел допускаемой основной приведенной погрешности ИП, приведенный в ОТ на ИП. ⁽⁴⁾ - Пределы допускаемой основной погрешности датчиков с ЧЭ в виде ТП (Δ, °С) в комплекте с ИП вычисляются по формуле: $\Delta = \pm \sqrt{(\Delta_{ИП} + \Delta_{КОМП})^2 + (\Delta_{ТП})^2}$ где $\Delta_{ТП}$ - отклонение датчика с ЧЭ в виде ТП от НСХ (в температурном эквиваленте), °С; $\Delta_{ИП}$ - предел допускаемой основной погрешности ИП, приведенный в ОТ на ИП; $\Delta_{КОМП}$ - погрешность схемы компенсации ИП, °С. Примечание – t - значение измеряемой температуры, °С	

Таблица 15 – Технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной вставки (зонда), мм	от 3 до 18
Длина измерительной вставки (зонда) ^(1, 2) , мм	от 50 до 1000
Длина удлинительной шейки, мм, не более	145
Масса, кг, не более	5,0

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С, МОм, не менее - для датчиков с ЧЭ в виде ТС - для датчиков с ЧЭ в виде ТП	100 500
Тип выходного сигнала (в зависимости от модели для датчиков с ИП)	от 4 до 20 мА, от 4 до 20 мА/HART
Напряжение питания постоянного тока (для датчиков с ИП), В	от 12 до 28
Нормальные условия эксплуатации (для датчиков с ИП): - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха датчиков в зависимости от конструктивного исполнения, °С: - общепромышленное исполнение - с защитной головкой без дисплея - с защитной головкой с дисплеем - без защитной головки - исполнение Ex - модель РТТ 301 - модели PTS-501, PTS-502, PTS-503, PTS-504, PTS-505	от -40 до +85 от -40 до +80 от -60 до +75 от -40 до +80 от -50 до +80 от -40 до +75
Маркировка взрывозащиты: - модель РТТ-301 версии Exi - модель РТТ-301 версии Exd с выносной измерительной вставкой - модель РТТ-301 версии Exd с измерительной вставкой непосредственного монтажа - модели PTS-502, PTS-503, PTS-504, PTS-505	0/1 Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X Ex ia III C T115°C Da X PO Ex ia I Ma X (в корпусе из нерж. стали) 1 Ex db [ia Ga] T6 Gb X Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db X PB Ex db [ia Ma] I Mb X (в корпусе из нерж. стали) 1 Ex db T6...T4 Gb X Ex tb IIIC T85°C...T135°C Db X PB Ex db I Mb X (в корпусе из нерж. стали) 0/1 Ex ia IIC T6...T1 X Ex ia III C T75°C Da X PO Ex ia Ma X (в корпусе из нерж. стали)
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65, IP66, IP67
⁽¹⁾ – Но не менее десяти диаметров для датчиков с ЧЭ в виде ТП; Для датчиков с ЧЭ в виде ТП с верхним пределом диапазона измерений св.+700 °С до +1200 °С включ.: не менее 150 мм; Для датчиков с ЧЭ в виде ТП с верхним пределом диапазона измерений св.+1200 °С: не менее 250 мм; ⁽²⁾ – более по специальному заказу.	

Таблица 16 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа (в зависимости от типа ЧЭ), ч, не менее	
- для датчиков с ЧЭ в виде ТС	150 000
- для датчиков с ЧЭ в виде ТП с НСХ типов «К», «N», «J», «E», «T»	
- в рабочем диапазоне до +300 °С;	100 000
- в рабочем диапазоне свыше +300 °С до +800 °С;	60 000
- для датчиков с ЧЭ в виде ТП с НСХ типов «R», «S», «B»	20 000
Средний срок службы (в зависимости от типа ЧЭ), лет, не менее:	
- для датчиков с ЧЭ в виде ТС	15
- для датчиков с ЧЭ в виде ТП с НСХ типов «К», «N», «J», «E», «T»	10
- для датчиков с ЧЭ в виде ТП с НСХ типов «R», «S», «B»	2

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 17 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	PANAM	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация датчиков» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. №147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

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

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия

Стандарт предприятия «PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Правообладатель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai-400099, India

Телефон/факс: +91 (22) 2831 5555/ 2831 5574

E-mail: sales@panam.in

Web-сайт: www.panam.in

Изготовитель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East),
Mumbai-400099, India

Адрес места осуществления деятельности: Survey No. 192, NH-8 At & Post - Piludra,
Taluka Prantij, Dist: Sabarkantha, Gujarat, 383120, India

Телефон/факс: +91 (22) 2831 5555/ 2831 5574

E-mail: sales@panam.in

Web-сайт: www.panam.in

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной
метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13