

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10 (далее – преобразователи РОСА-10) предназначены для измерения температуры, относительной влажности, температуры точки росы, абсолютной влажности и влагосодержания газообразных, в том числе агрессивных сред и непрерывного преобразования их значений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Преобразователи РОСА-10 представляют собой многофункциональные микропроцессорные, переконфигурируемые потребителем приборы.

Преобразователи РОСА-10 состоят из емкостного чувствительного элемента влажности, термометра сопротивления, защитного фильтра, корпуса и электронного устройства.

Принцип действия преобразователей РОСА-10 основан на прямой зависимости между емкостью полимерного чувствительного элемента влажности и относительной влажностью окружающей среды, с последующим преобразованием электрической емкости чувствительного элемента в электрический сигнал постоянного тока с компенсацией температурной зависимости.

В преобразователях РОСА-10 осуществляется пересчет измеренных значений температуры и относительной влажности в значение абсолютной влажности, температуры точки росы и объемного влагосодержания и преобразование их в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

Для измерения влагосодержания в преобразователях РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М2 предусмотрен входной канал 4-20 мА, предназначенный для подключения внешнего преобразователя давления.

Значение давления, используемое при расчете влагосодержания преобразователями РОСА-10/М3, РОСА-10/М4, фиксировано и равно 100 кПа и может быть изменено с помощью программы конфигурирования.

Значения абсолютной влажности, влагосодержания и температуры точки росы получаются путем расчета из измеренных значений относительной влажности, температуры и давления.

Чувствительный элемент температуры выполнен из платины с НСХ Pt500.

Чувствительные элементы влажности и температуры установлены на конце цилиндрического зонда и закрыты металлическим колпачком, обеспечивающим защиту их от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды.

Преобразователи РОСА-10 выпускаются в пяти модификациях – РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М2, РОСА-10/М3, РОСА-10/М4.

Преобразователи РОСА-10:

- по числу входных каналов являются - трехканальными;
- по числу выходных каналов являются - двухканальными;
- имеют различные варианты конструктивного исполнения: как без индикации текущих значений измеряемых величин (РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М2, РОСА-10/М3, РОСА-10/М4), так и с их индикацией (РОСА-10/М1И, РОСА-10/М2И, РОСА-10/М3И, РОСА-10/М4И); варианты монтажа канального (РОСА-10/М0, РОСА-10/М1, РОСА-10/М3) и монтажа настенного (РОСА-10/М2, РОСА-10/М4).

Преобразователи РОСА-10 могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS-232 для калибровки и конфигурирования. Конфигурирование преобразователей РОСА-10 включает:

- выбор измеряемой величины для каждого выходного канала;
- задание диапазонов преобразования;
- выбор вида зависимости выходного сигнала от входного (возрастающей с выходными унифицированными сигналами 4-20 мА или убывающей с выходными унифицированными сигналами 20-4 мА);
- задание значения давления для расчета объемного влагосодержания (для преобразователей РОСА-10/М3, РОСА-10/М4);
- установку числа усреднений (времени демпфирования).

В преобразователях РОСА-10 предусмотрена защита от обратной полярности питающего напряжения.

Преобразователи РОСА-10 имеют исполнения:

- общепромышленное коррозионно-стойкое с шифром РОСА-10;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех»;
- тропическое с добавлением в их шифре индекса «Т»;
- повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС с добавлением в их шифре индекса «А»;
- морское и речное исполнения для эксплуатации в машинном и других закрытых помещениях судов, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ с добавлением в их шифре индекса «ОМ».

Преобразователи РОСА-10 выпускаются также в сочетании перечисленных видов исполнений.

Фотографии общего вида преобразователей РОСА-10 с индикацией представлены на рисунке 1, без индикации на рисунке 2.



Рис. 1



Рис. 2

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики преобразователей ROSA-10 соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики преобразователей ROSA-10

Измеряемая величина	Условное обозначение величины	Диапазон измерений (D_M)	Пределы допускаемой основной погрешности			
			для унифицированного выходного сигнала и индекса заказа		для измеряемой величины и индекса заказа	
			A	B	A	B
Относительная влажность	j	От 0 до 100 %	± 2 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %
Абсолютная влажность (при $t = 20$ °С)	a	От 0 до 18 г/м ³ *	± 2 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %
Объемное влагосодержание (при $t = 20$ °С)	x	От 0 до 25000·100/P млн ⁻¹ * где P- абсолютное давление в кПа	± 2 %	± 3 %	± 2 %	± 3 %
Температура точки росы-иней	T_D	От минус 40 до плюс 80 °С т.р.	± 1 °С** ± 2 °С*** ± 4 °С* ⁴	$\pm 1,5$ °С** ± 3 °С*** ± 6 °С* ⁴	± 1 °С** ± 2 °С*** ± 4 °С* ⁴	$\pm 1,5$ °С** ± 3 °С*** ± 6 °С* ⁴
Температура	T	От минус 40 до плюс 110 °С	$\pm 0,2$ °С* ⁵	$\pm 0,3$ °С* ⁵	$\pm 0,2$ °С* ⁵	$\pm 0,3$ °С* ⁵
			$\pm(0,2 + 10^{-3} \cdot D)$ * ⁶	$\pm(0,3 + 10^{-3} \cdot D)$ * ⁶	$\pm 0,3$ °С* ⁶	$\pm 0,4$ °С* ⁶

Примечания

1. Допускаемая основная приведенная погрешность измерения абсолютной влажности и влагосодержания γ для диапазона преобразования D вычисляется по формуле $\gamma = \gamma_M \cdot D_M / D$, где γ_M - допускаемая основная приведенная погрешность для диапазона измерений D_M .
2. * При увеличении (уменьшении) температуры анализируемого газа на 10°С диапазон измерений увеличивается (уменьшается) в 1,8 раза.
3. ** - для $T - T_D \leq 20$; *** - для $20 < T - T_D \leq 50$; *⁴ - для $50 < T - T_D \leq 60$.
4. *⁵ - для преобразователей без индикации.
5. *⁶ - для преобразователей с индикацией.

Дополнительная погрешность преобразователей ROSA-10, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Напряжение питания, В: $(24^{+0,48}_{-0,48})$ или $(36^{+0,72}_{-0,72})$.

Потребляемая мощность, В·А, не превышает:

- 1,4 для преобразователей с напряжением питания 24 В,
- 2,0 для преобразователей с напряжением питания 36 В.

Габаритные размеры, мм, не более:

корпуса преобразователей РОСА-10/М0:	Ø 73,5 x 104;
корпуса преобразователей РОСА-10/М1:	Ø 80,0 x 100;
корпуса преобразователей РОСА-10/М3:	Ø 80,0 x 98;
корпуса преобразователей РОСА-10/М2:	длина 117,
	ширина 81,
	высота 51;
корпуса преобразователей РОСА-10/М4:	длина 100,
	ширина 62,
	высота 100,5;

первичного преобразователя:

Ø 12 (Ø 16 – диаметр защитного колпачка),
длина монтажной части 80...1000.

Масса преобразователей РОСА-10, кг, не более:

при длине монтажной части 80 мм	0,4;
при длине монтажной части 1000 мм	1,0.

Средняя наработка на отказ

(в зависимости от исполнения приборов), ч, не менее: 30000 (50000).

Средний срок службы, лет, не менее: 10.

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха

(в зависимости от исполнения приборов), °С: от минус 10 до плюс 70,
от минус 40 до плюс 70;
от минус 25 до плюс 80
(кроме преобразователей, выполненных во взрывозащищенном исполнении);
от минус 25 до плюс 70
(для преобразователей, выполненных во взрывозащищенном исполнении).

Маркировка взрывозащиты  0ExiaIICT6 X.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на верхней поверхности корпуса преобразователей температуры и влажности измерительных РОСА-10 фотоспособом, на руководства по эксплуатации НКГЖ.414614.001РЭ, НКГЖ.414614.003РЭ и паспорта НКГЖ.414614.001ПС, НКГЖ.414614.003ПС – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки преобразователей РОСА-10

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь температуры и влажности измерительный РОСА-10_____	НКГЖ.414614.00X	1	Модификация и исполнение в соответствии с заказом
Сальниковый ввод		1	
Ответная часть выходного разъема		1	
Кабель соединительный (по отдельному заказу)		1	
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.414614.001РЭ	1	
	НКГЖ.414614.003РЭ	1	
Паспорт	НКГЖ.414614.001ПС	1	
	НКГЖ.414614.003ПС	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации НКГЖ.414614.001РЭ, НКГЖ.414614.003РЭ, согласованными ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.07.2004 г. и 15.10.2009 г. соответственно

Основные средства поверки:

- генератор влажного газа «Родник-2» (абсолютная погрешность $D_j = \pm 0,5 \%$);
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (диапазон измерений от 0 до 30 мА, ПГ: $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА);
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3 3-го разряда (диапазон измерений от минус 50 до плюс 500 °С, ПГ: $\pm 0,03$ °С);
- жидкостный термостат U15С ТГЛ 32386 (диапазон воспроизведения температуры от минус 60 до плюс 260 °С, погрешность термостатирования $\pm 0,02$ °С).

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в руководствах по эксплуатации НКГЖ.414614.001РЭ, НКГЖ.414614.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям температуры и влажности измерительным РОСА-10

ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.547-86. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.

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

ТУ 4215-055-13282997-04. Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10. Технические условия.

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; осуществление деятельности в области использования атомной энергии; выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

124460, г. Москва, г. Зеленоград, корп. 1145, н.п. 1

Тел.: (495) 925-51-47, факс: (499) 710-00-01

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

141570 Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево

тел./факс: (495) 744-81-12; e-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014