

ЗАКАЗАТЬ



**НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
РОСА-10/М3, РОСА-10/М4**

Руководство по эксплуатации

НКГЖ.414614.003РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Описание и работа.....	3
2.1. Назначение изделий.....	3
2.2. Технические характеристики.....	6
2.3. Обеспечение взрывозащищенности.....	10
2.4. Устройство и работа.....	11
2.5. Маркировка.....	15
2.6. Упаковка.....	15
3. Использование изделий по назначению.....	16
3.1. Подготовка изделий к использованию.....	16
3.2. Использование изделий.....	19
4. Методика поверки.....	21
5. Техническое обслуживание.....	31
6. Хранение.....	33
7. Транспортирование.....	33
Приложение А Габаритные, присоединитель- ные и монтажные размеры преобразователей температуры и влажности измерительных РОСА-10...	34
Приложение Б Пример записи обозначения при заказе...	36

1. ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках преобразователей температуры и влажности измерительных РОСА-10 (далее – РОСА-10) и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации преобразователей.

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1. Назначение изделий

2.1.1. Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10 предназначены для измерения температуры, относительной влажности, температуры точки росы-иней, абсолютной влажности и влагосодержания газообразных сред и непрерывного преобразования их значений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

2.1.2. РОСА-10 применяются для измерения гигрометрических характеристик газов в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве.

2.1.3. РОСА-10 имеют:

- исполнения:
 - общепромышленное с шифром РОСА-10;
 - взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех»;
 - повышенной надежности для эксплуатации на объектах АЭС с добавлением в их шифре индекса «А».
- конструктивные исполнения:
 - варианты монтажа канального (РОСА-10/М3) и настенного (РОСА-10/М4);
 - с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ).

РОСА-10 выпускаются также в сочетании перечисленных видов исполнений.

2.1.4. В соответствии с ГОСТ 22520-85 РОСА-10 являются:

- по числу входных каналов - двухканальными;
- по числу выходных каналов - двухканальными:
 - с двумя токовыми выходами 4-20 мА;
- по зависимости выходного сигнала от входного – с линейной зависимостью.

2.1.5. РОСА-10 могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS 232 для градуировки и конфигурирования. Конфигурирование РОСА-10 включает в себя:

- выбор измеряемой величины для каждого выходного канала;
- выбор индицируемой величины;
- 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;
- установку числа усреднений (времени демпфирования).

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

2.1.7. Взрывозащищенные преобразователи РОСА-10Ex, РОСА-10AEx соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», и маркировку взрывозащиты ExiaIICT6 X.

Взрывозащищенные преобразователи РОСА-10Ex, РОСА-10AEx предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиями главы 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории ПС групп Т1 - Т6.

2.1.8. РОСА-10А, РОСА-10АЕх (повышенной надежности) выполнены в исполнении для АЭС, являются сейсмостойкими и обеспечивают повышенную защищенность от электромагнитных полей и низкий уровень излучения радиочастотных полей.

2.1.8.1. РОСА-10А, РОСА-10АЕх используются в составе систем управления технологическими процессами атомных электростанций (АЭС).

В соответствии с ГОСТ 25804.1-83 РОСА-10А, РОСА-10АЕх относятся:

- по характеру применения к категории Б - аппаратура непрерывного применения;
- по числу уровней качества функционирования к виду I - аппаратура, имеющая два уровня качества функционирования - номинальный уровень и отказ.

2.1.9. РОСА-10А, РОСА-10АЕх (повышенной надежности) в соответствии с НП-001-97 (ОПБ – 88/97) относятся к классам безопасности 2, 3:

- по назначению - к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность - к элементам важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Пример классификационных обозначений 2НУ или 3НУ.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации РОСА-10А, РОСА-10АЕх относятся к группе исполнения М6 согласно ГОСТ 17516.1-90.

РОСА-10А, РОСА-10АЕх относятся к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и к группе Б исполнения 3 по РД 25 818-87.

РОСА-10А, РОСА-10АЕх являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 над нулевой отметкой до 40 м в соответствии с ГОСТ 25804.3-80.

2.1.10. РОСА-10 по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с:

- ГОСТ 15150-69 выполнены в коррозионно-стойком исполнении Т III;
- ГОСТ 14254-96 имеют степень защиты от попадания внутрь РОСА-10 пыли и воды — IP65.

2.1.11. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации:

- РОСА-10, РОСА-10Ех, РОСА-10А, РОСА-10АЕх соответствуют группам исполнения С2 при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С (для индекса заказа t4070) или С3 при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 70 °С (для индекса заказа t1070) по ГОСТ 12997-84;
- РОСА-10, РОСА-10А – виду климатического исполнения Т3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 80 °С (для индекса заказа t2580);
- РОСА-10Ех, РОСА-10АЕх - виду климатического исполнения Т3 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 70 °С (для индекса заказа t2570).

2.1.12. По устойчивости к воздействию электромагнитных помех РОСА-10А, РОСА-10АЕх соответствуют по ГОСТ Р 50746-2000:

- группе исполнения IV и критерию качества функционирования А для всех видов помех, кроме микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП);
- группе исполнения III и критерию качества функционирования А для микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП).

2.2. Технические характеристики

2.2.1. Измеряемые величины, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений соответствуют приведенным в таблице 1.

Таблица 1

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

Примечания

1. Допускаемая основная приведенная погрешность измерения абсолютной влажности и влагосодержания γ для диапазона преобразования D вычисляется по формуле

$$\gamma = \gamma_M D_M / D,$$
где γ_M - допускаемая основная приведенная погрешность для диапазона измерений D_M .
2. * При увеличении (уменьшении) температуры анализируемого газа на 10°C диапазон измерений увеличивается (уменьшается) в 1,8 раза.
3. ** - для $T - T_D \leq 20$;
*** - для $20 < T - T_D \leq 50$;
*⁴ - для $50 < T - T_D \leq 60$.

2.2.2. Диапазон унифицированного выходного сигнала: 4-20 или 20-4 мА.

2.2.3. РОСА-10 имеют линейную характеристику выходного сигнала.

Номинальная статическая характеристика РОСА-10 соответствует следующему виду

$$I = \frac{A - A_H}{A_B - A_H} \cdot (I_B - I_H) + I_H, \quad (2.1)$$

где I - текущее значение выходного сигнала, мА;

I_B, I_H - верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА;

A_B, A_H - верхний и нижний пределы измерений;

A - значение измеряемой величины в тех же единицах, что A_B и A_H .

2.2.4. Вариация выходного сигнала не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.5. Пульсация выходного сигнала РОСА-10 с выходным сигналом 4-20 или 20-4 мА не превышает 0,25 % верхнего предела изменения выходного сигнала при сопротивлении нагрузки 250 Ом для напряжения питания 24 В и 500 Ом для напряжения питания 36 В.

2.2.6. РОСА-10 устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) со следующими параметрами:

- частота (5...80) Гц;
- амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода 0,15 мм;
- амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода 19,6 м/с².

Предел допускаемой дополнительной погрешности РОСА-10 во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

2.2.7. Дополнительная погрешность РОСА-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.

2.2.8. Дополнительная погрешность измеряемой влажности РОСА-10, вызванная изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.9. Дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная воздействием повышенной влажности, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.10. Дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой (промышленной) частоты напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.11. Питание РОСА-10 осуществляется от источников постоянного тока напряжением от 12 до 36 В при номинальном значении ($24^{+0,48}_{-0,48}$) В или ($36^{+0,72}_{-0,72}$) В.

2.2.12. Мощность, потребляемая РОСА-10, не превышает:

- 1,4 В·А для напряжения питания 24 В,
- 2 В·А для напряжения питания 36 В.

2.2.13. Дополнительная погрешность, вызванная плавным отклонением напряжения питания от минимального 12 В до максимального значения 36 В, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

2.2.14. При скачкообразном изменении напряжения питания от номинального в пределах, указанных в п. 2.2.13, допускается выброс выходного сигнала, не превышающий 1,5 % диапазона изменения выходного сигнала продолжительностью не более 1 с.

2.2.15. Нагрузочное сопротивление не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон унифицированного выходного сигнала, мА	Напряжение питания, В	Нагрузочное сопротивление, не более
4-20	24	500 Ом
20-4	36	1 кОм

2.2.15.1. Максимальное нагрузочное сопротивление $R_{H \max}$, кОм при напряжении питания в диапазоне от 12 до 36 В вычисляется по формуле

$$R_{H \max} = \frac{U - U_{\min}}{I_{\max}}, \quad (2.2)$$

где U – напряжение питания, В;

$$U_{\min} = 12 \text{ В};$$

$$I_{\max} = 24 \text{ мА}.$$

2.2.16. После подключения любых сопротивлений внешней нагрузки, не превышающих значений, установленных п. 2.2.15, основная погрешность РОСА-10 и вариация выходного сигнала удовлетворяют требованиям пп. 2.2.1 и 2.2.4.

2.2.17. Время установления выходного сигнала не более:

- для канала измерений влажности 5 мин;
- для канала измерений температуры 10 мин.

2.2.18. РОСА-10 обладают прочностью и герметичностью при испытательных давлениях до 2,5 МПа.

2.2.19. Электрическое сопротивление изоляции цепи питания РОСА-10 относительно корпуса не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий и температуре окружающего воздуха (35 ± 3) °С.

2.2.20. Изоляция цепи питания РОСА-10 относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 120 В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 500 В для искробезопасной цепи;
- 90 В при температуре окружающего воздуха (35 ± 3) °С и относительной влажности (95 ± 3) или 98 % в зависимости от климатического исполнения.

2.2.21. Габаритные, присоединительные и монтажные размеры РОСА-10 соответствуют указанным в приложении А.

Длина рабочей части L, мм:

РОСА-10/М3: 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000;

РОСА-10/М4: 246,5.

2.2.22. Масса РОСА-10 от 0,4 до 1,0 кг в зависимости от исполнения.

2.2.23. РОСА-10 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в расширенной области, приведенной в п.2.1.11.

2.2.24. РОСА-10 устойчивы к воздействию влажности:

- до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатического исполнения С3 по ГОСТ 12997-84;
- до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги для климатических исполнений С2 по ГОСТ 12997-84 и Т3 по ГОСТ 15150-69.

2.2.25. РОСА-10 в транспортной таре выдерживают температуру до плюс 60 °С.

2.2.26. РОСА-10 в транспортной таре выдерживают температуру до минус 50 °С.

2.2.27. РОСА-10 в транспортной таре обладают прочностью к воздействию воздушной среды с относительной влажностью 98 % при температуре 35 °С.

2.2.28. РОСА-10 в транспортной таре устойчивы к воздействию ударной тряски с числом ударов в минуту 80, средним квадратическим значением ускорения 98 м/с² и продолжительностью воздействия 1 ч.

2.2.29. РОСА-10А, РОСА-10АЕх обладают прочностью и устойчивостью к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 1 до 100 Гц при амплитуде виброускорения 20 м/с².

2.2.30. РОСА-10А, РОСА-10АЕх не имеют конструктивных элементов и узлов с резонансными частотами от 5 до 25 Гц.

2.2.31. РОСА-10А, РОСА-10АЕх обладают прочностью и устойчивостью к воздействию механических ударов одиночного действия с пиковым ударным ускорением 20 м/с², длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс и общим количеством ударов 30.

2.2.32. РОСА-10А, РОСА-10АЕх обладают прочностью и устойчивостью к воздействию механических ударов многократного действия с пиковым ударным ускорением 30 м/с², с предпочтительной длительностью действия ударного ускорения 10 мс (допускаемая длительность - от 2 до 20 мс) и количеством ударов в каждом направлении 20.

2.2.33. РОСА-10А, РОСА-10АЕх обладают прочностью при сейсмических воздействиях, эквивалентных воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблице 3.

Таблица 3

Частота, Гц	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с ²	6,0	15,0	29,0	51,0	48,0	43,0	38,0	31,0	20,0	19,0	14,0

2.2.34. Обеспечение электромагнитной совместимости и помехозащищенности

2.2.34.1. По устойчивости к воздействию электромагнитных помех РОСА-10А, РОСА-10АЕх соответствуют по ГОСТ Р 50746-2000:

- группе исполнения IV и критерию качества функционирования А для всех видов помех, кроме микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП);
- группе исполнения III и критерию качества функционирования А для микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП).

2.2.34.2. РОСА-10А, РОСА-10АЕх нормально функционируют и не создают помех в условиях совместной работы с аппаратурой систем и элементов, для которых они предназначены, а также с аппаратурой другого назначения, которая может быть использована совместно с данными преобразователями в типовой помеховой ситуации.

2.3. Обеспечение взрывозащищенности

2.3.1. Питание взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ех, РОСА-10АЕх осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В или источников питания в комплекте с термометрами многоканальными ТМ 5122Ех (или БППС 4090Ех, ИПМ 0399Ех/М3) с уровнем взрывозащиты “особовзрывобезопасный”.

В цепи питания стоит токоограничивающий резистор, плавкий предохранитель, диод защиты от смены полярности.

Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации преобразователей необходимо соблюдать следующие требования:

- преобразователи должны эксплуатироваться с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia» и электрические параметры соответствующие электрооборудованию подгруппы ПС;
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов преобразователей вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Тб.

2.3.2. Выходные цепи взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ех, РОСА-10АЕх рассчитаны на подключение к искробезопасным сигнальным цепям с унифицированным сигналом постоянного тока 4-20 или 20-4 мА (схема подключения взрывозащищенных преобразователей приведена на рисунке 2.5).

2.3.3. Мощность, потребляемая взрывозащищенными преобразователями РОСА-10Ех, не превышает 1,4 В·А.

2.3.4. Максимальный входной ток не превышает 120 мА, максимальное входное напряжение не превышает 24 В, максимальные внутренняя емкость и индуктивность не превышают 47 нФ и 0,2 мГн соответственно.

Суммарные емкость и индуктивность преобразователя и кабельной линии связи не превышают максимальных значений для взрывоопасных смесей категории ПС.

2.3.5. Изоляция между искробезопасной цепью и корпусом или заземленными частями РОСА-10Ex выдерживает испытательное напряжение (эффективное) переменного тока не менее 500 В.

2.4. Устройство и работа

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

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



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

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

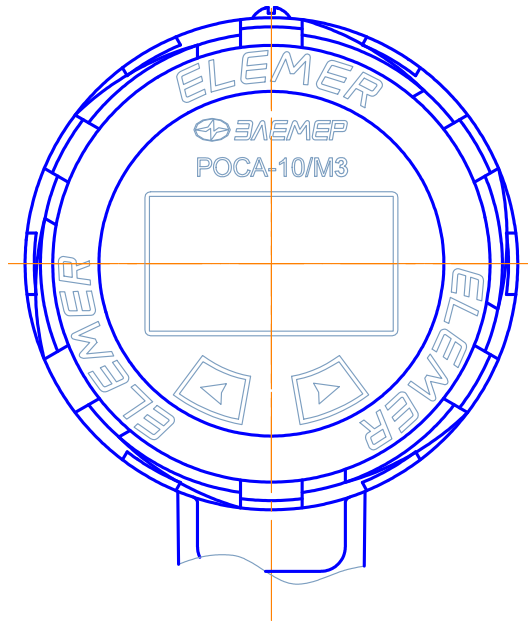
Значение давления, используемое при расчете влагосодержания, фиксировано и равно 100 кПа и может быть изменено с помощью программы конфигурирования.

2.4.4. В качестве чувствительного элемента температуры использован термопреобразователь сопротивления с НСХ Pt500.

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

2.4.6. На лицевой панели под крышкой корпуса РОСА-10 расположены (рисунок 2.1) кнопки «», «» для корректировки токовых выходов.

Вид спереди РОСА-10/М3



Вид спереди РОСА-10/М4

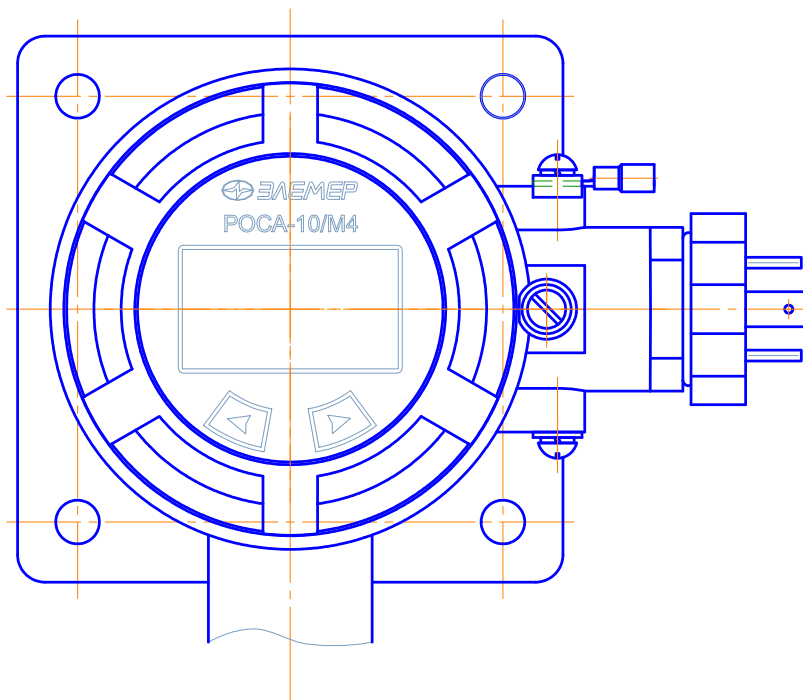
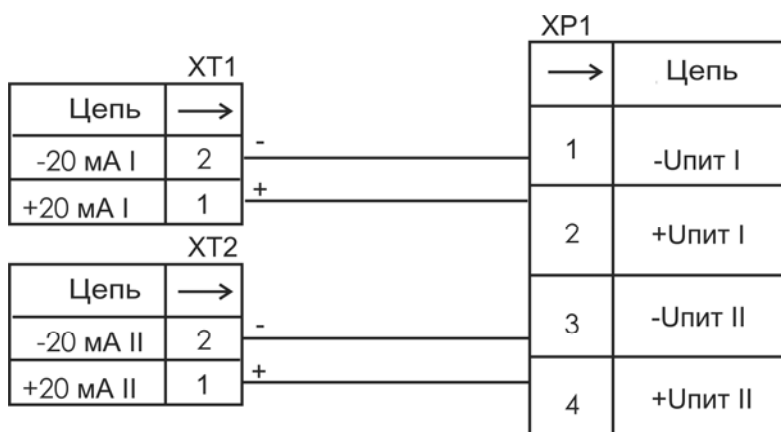


Рисунок 2.1

2.4.7. Схема соединения клеммной колодки с вилкой GSP 311 изображена на рисунке 2.2.

Схема внутриприборного соединения клеммной колодки



Обозначения к рисунку 2.2:

XT1, XT2 – клеммная колодка SMKDS 1/2 - 3.5,
XP1 – вилка GSP 311.

Рисунок 2.2

2.4.8. Расположение контактов вилок GSP 311 показаны на рисунке 2.3.

Вид сзади РОСА-10/М3 с внешним разъёмом GSP 311

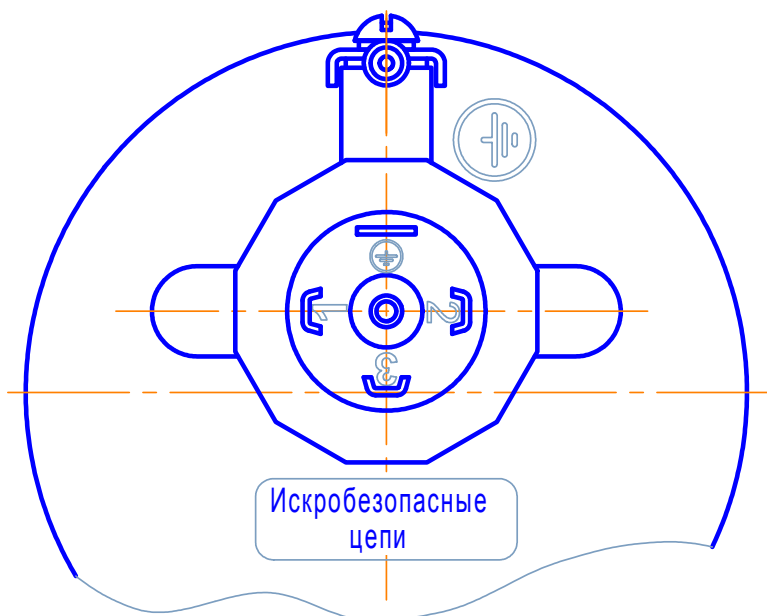


Рисунок 2.3

2.4.9. Схема электрических соединений РОСА-10 представлена на рисунке 2.4.

Преобразователи температуры и влажности измерительные РОСА-10.
Схема электрическая соединений при измерении преобразователем РОСА-10
температуры, относительной, абсолютной влажности и температуры точки росы

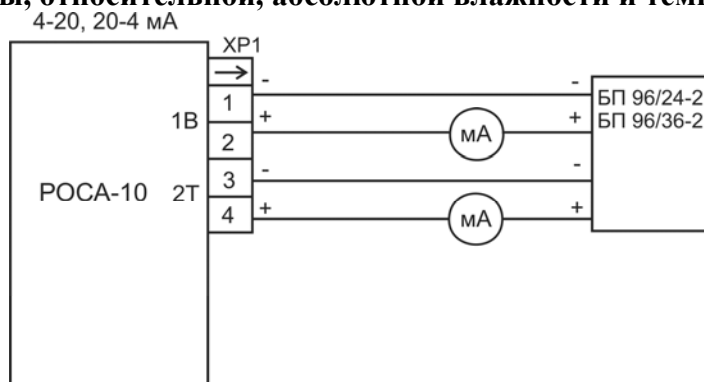


Рисунок 2.4

Обозначения к рисунку 2.4:

1В – выходной измерительный канал влажности;

2Т – выходной измерительный канал температуры.

Примечание — В качестве источника питания для невзрывозащищенных преобразователей РОСА-10 можно использовать источники питания постоянного тока типа 96/24-1/45 или БП 96/36-1/45, выпускаемые НПП “ЭЛЕМЕР”. При использовании источника питания постоянного тока типа БП 96/24-4/45 возможно подключение двух преобразователей одновременно.

2.4.10. Схема электрическая соединений взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ex приведена на рисунке 2.5.

Схема электрическая соединений преобразователя РОСА-10Ex

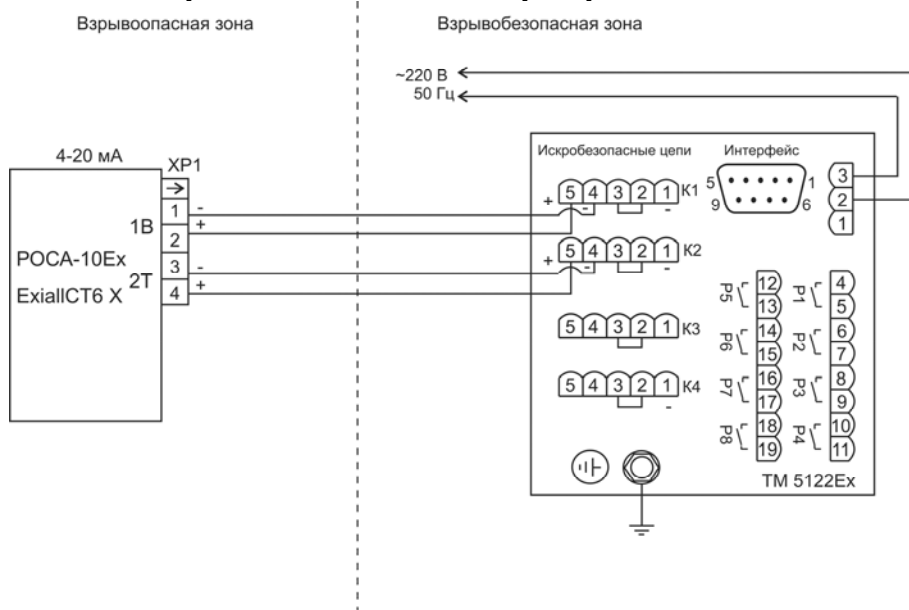


Рисунок 2.5

Обозначения к рисунку 2.5:

TM 5122Ex – термометр многоканальный производства НПП «ЭЛЕМЕР».

2.5. Маркировка

2.5.1. Маркировка производится в соответствии с ГОСТ 26828-86Е, ГОСТ 22520-85 и чертежом НКГЖ.414614.003СБ.

2.5.2. Маркировка взрывозащищенных преобразователей

2.5.2.1. На крышке корпуса взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ех, РОСА-10АЕх, установлена табличка с маркировкой взрывозащиты «ЕхIаIICT6 X» и указан диапазон температур окружающей среды:

- ($-10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- ($-40\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$) или
- ($-25\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$) в зависимости от исполнения.

2.5.2.2. Электрические параметры:

- максимальный входной ток I_i : 120 мА,
- максимальное входное напряжение U_i : 24 В,
- максимальная внутренняя емкость C_i : 47 нФ,
- максимальная внутренняя индуктивность L_i : 0,2 мГн.

2.5.3. Способ нанесения маркировки – наклеивание (с помощью двухсторонней клеевой ленты) таблички, выполненной на пленке, обеспечивающей сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации.

2.6. Упаковка

2.6.1. Упаковка производится в соответствии с ГОСТ 23170-78Е и чертежом НКГЖ.414614.001УЧ.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1. Подготовка изделий к использованию

3.1.1. Указания мер безопасности

3.1.1.1. Безопасность эксплуатации РОСА-10 обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей в соответствии с нормами, установленными в пп. 2.2.19, 2.2.20;
- надежным креплением при монтаже на объекте;
- конструкцией (все составные части преобразователей, находящиеся под напряжением, размещены в корпусе, обеспечивающем защиту обслуживающего персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под напряжением).

3.1.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током РОСА-10 соответствуют классу III в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.1.3. Заземление осуществляется посредством винта с шайбами, расположенными на корпусе РОСА-10.

3.1.1.4. При испытании РОСА-10 необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а при эксплуатации - «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» для установок напряжением до 1000 В, утвержденные Госэнергонадзором.

3.1.1.5. РОСА-10 должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.1.1.6. При испытании изоляции и измерении ее сопротивления необходимо учитывать требования безопасности, установленные на испытательное оборудование.

3.1.1.7. Замену, присоединение и отсоединение преобразователей от магистралей, подводящих измеряемую среду, следует производить при отсутствии давления в магистралях и отключенном электрическом питании.

3.1.1.8. Преобразователи РОСА-10А, РОСА-10АЕх (повышенной надежности) в соответствии с НП-001-97 (ОПБ – 88/97) относятся к классам безопасности 2, 3:

- по назначению - к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность - к элементам важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Пример классификационного обозначения 2НУ или 3НУ.

3.1.1.9. РОСА-10А, РОСА-10АЕх являются пожаробезопасными, т.е. вероятность возникновения пожара в указанных преобразователях не превышает 10^{-6} в год в соответствии с

ГОСТ 12.1.004-91 как в нормальных, так и в аварийных режимах работы АЭС. Пожаром считается возникновение открытого огня на наружных поверхностях преобразователей или выброс горящих частиц из них.

3.1.1.10. При испытании и эксплуатации РОСА-10А, РОСА-10АЕх необходимо также соблюдать требования НП-001-97 (ОПБ-88/97), ПНАЭ Г-1-024-90 (ПБЯ РУ АС-89).

3.1.2. Внешний осмотр

3.1.2.1. При внешнем осмотре устанавливаются отсутствие механических повреждений, правильность маркировки, проверяется комплектность.

При наличии дефектов, влияющих на работоспособность РОСА-10, несоответствия комплектности, маркировки определяют возможность дальнейшего их применения.

3.1.2.2. У каждого РОСА-10 проверяют наличие паспорта с отметкой ОТК.

3.1.3. Монтаж изделий

3.1.3.1. РОСА-10 монтируются на посадочное место в положении, удобном для обслуживания.

3.1.3.2. При выборе места установки РОСА-10 необходимо учитывать следующее:

- места установки РОСА-10 должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура, измеряемая влажность окружающего воздуха, параметры вибрации не должны превышать значений, указанных в разделе «Технические характеристики» настоящего руководства;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 300 А/м.

3.1.3.3. Заземлить корпус РОСА-10, для чего отвод сечением 1 мм² от шины заземления присоединить к специальному зажиму на корпусе РОСА-10.

3.1.3.4. Монтаж взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ех, РОСА-10АЕх, должен производиться в соответствии со схемой электрической соединений, приведенной на рисунке 2.5.

3.1.4. Опробование

3.1.4.1. Перед включением РОСА-10 необходимо убедиться в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в п. 3.1.3 настоящего руководства.

3.1.4.2. Подключить РОСА-10 к источникам питания и измерительным приборам в соответствии с рисунками 3.1 или 3.2.

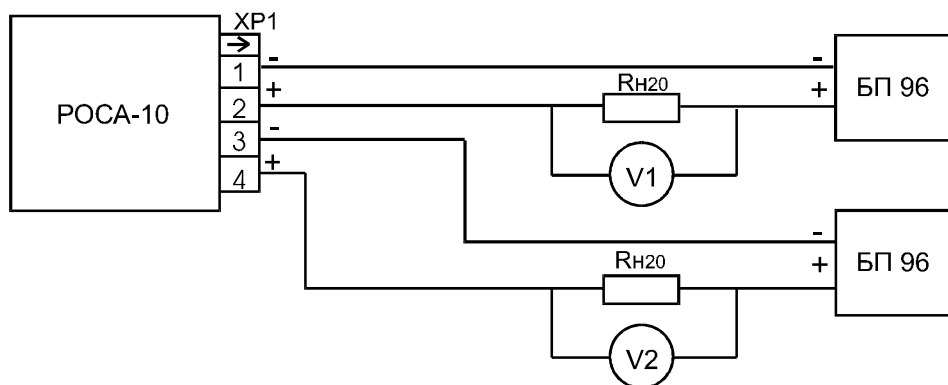


Рисунок 3.1

Обозначения к рисунку 3.1:

R1, R2 – эталонные катушки сопротивления,
V₁, V₂ – вольтметры.

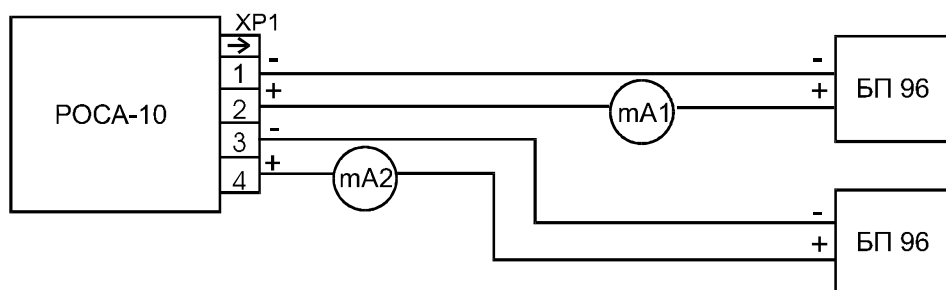


Рисунок 3.2

Обозначения к рисунку 3.2:

mA1, mA2 – миллиамперметры.

3.1.4.3. Прогреть РОСА-10 не менее 10 мин.

3.1.4.4. Работоспособность РОСА-10 проверить, изменяя измеряемую влажность и температуру от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала.

3.2. Использование изделий

3.2.1. Значение измеряемой величины определяют по формуле

$$A = \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \cdot (A_B - A_H) + A_H, \quad (3.1)$$

где A, A_B, A_H, I, I_B, I_H – расшифрованы в п. 2.2.3.

3.2.2. РОСА-10 позволяют для каждого выходного канала выбрать одну из следующих измеряемых величин:



- относительной влажности в %;
- абсолютной влажности в г/м^3 ;
- влагосодержания в млн^{-1} ;
- точки росы в $^{\circ}\text{С т.р.}$;
- температуры в $^{\circ}\text{С}$.

3.2.2.1. Заводская установка каналов указана в паспорте РОСА-10.

3.2.3. В РОСА-10 возможна индикация следующих величин:

- измеряемой величины в канале 1;
- измеряемой величины в канале 2;
- измеряемых величин в каналах 1 и 2 попеременно с периодом 5 с.

3.2.3.1. Заводская установка индицируемой величины – попеременно.

3.2.4. В РОСА-10 предусмотрена аппаратная корректировка значения измеряемой величины и выходного токового сигнала путем подстройки «нуля» и диапазона сигнала первичного преобразователя. Корректировка проводится только для канала 1. Корректировка осуществляются кнопками «», «» под крышкой на лицевой панели (рисунок 3.1).

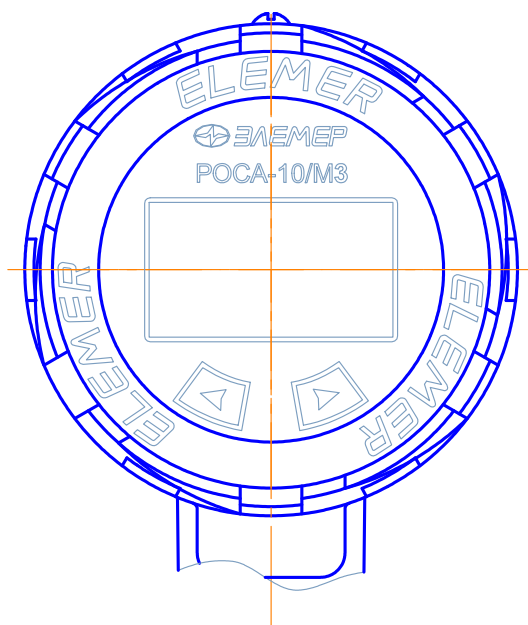




Рисунок 3.1

После включения преобразователь устанавливается в режим измерений.

Для входа в режим корректировки «нуля» или диапазона сигнала необходимо на 3 с нажать кнопку «» или «» соответственно.





Переход из режима корректировки в режим измерений происходит автоматически по истечении 4 с после последнего нажатия какой-либо из кнопок. При этом происходит запоминание произведенных изменений.

При необходимости выйти из режима корректировки без сохранения изменений надо на 3 с одновременно нажать обе кнопки.

3.2.4.1. Корректировка «нуля».

Установить значение измеряемой величины, равное нижнему пределу преобразования.





Войти в режим корректировки «нуля». В преобразователях с индикацией на 1 с высветится надпись «SEtLo», после чего появится мигающий символ «Rh %» и число в диапазоне от минус 5,00 до плюс 5,00, показывающее в процентах отклонение минимального сигнала первичного преобразователя. Заводская установка отклонения равна 0.

Кнопками «» и «» установить значение выходного сигнала, равное его нижнему пределу. Однократное нажатие кнопки «» («») уменьшает (увеличивает) смещение сигнала относительной влажности на 0,01 %. Удержание кнопок в нажатом состоянии приводит к непрерывному изменению смещения с шагом 0,05 %.

3.2.4.2. Корректировка диапазона.

Установить значение измеряемой величины, равное верхнему пределу преобразования.

Войти в режим корректировки диапазона. В преобразователях с индикацией на 1 с высветится надпись «SEtHi», после чего появится мигающий символ «Rh %» и число в диапазоне от минус 5,00 до плюс 5,00, показывающее в процентах отклонение диапазона сигнала от начального. Заводская установка отклонения равна 0.

Кнопками «» и «» установить значение выходного сигнала, равное его верхнему пределу. Однократное нажатие кнопки «» («») уменьшает (увеличивает) диапазон сигнала относительной влажности на 0,01 %. Удержание кнопок в нажатом состоянии приводит к непрерывному изменению диапазона с шагом 0,05 %.

3.2.4.3. Другие функции кнопок «» и «»:

- одновременное кратковременное нажатие обеих кнопок в режиме индикации измеряемого значения в канале 1 включает на 1 с режим индикации измеряемого значения в канале 2;
- одновременное кратковременное нажатие обеих кнопок в режиме корректировки записывает в РОСА-10 заводские значения отклонений, равные 0.

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. Поверку РОСА-10 проводят органы Государственной метрологической службы или другие аккредитованные по ПР 50.2.014-2003 на право поверки организации. Требования к организации, порядку проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 "ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения".

4.2. Межповерочный интервал – два года.

4.3. Настоящая методика может быть использована для калибровки РОСА-10.

4.4. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Операция поверки	Обязательность проведения операции	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1.	Внешний осмотр	+	+
2.	Опробование	+	+
3.	Определение основной погрешности	+	+

4.5. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
1. Генератор влажного газа «Родник-4»	Диапазон воспроизведения относительной влажности 10-98%. Абсолютная погрешность воспроизведения относительной влажности ± 1 %
2. Генератор влажного газа ГВГ-01	Диапазон воспроизведения относительной влажности 0-98%. Абсолютная погрешность воспроизведения относительной влажности ± 1 %.
3. Источник питания постоянного тока БП 96/24, БП 96/36 ТУ 4229-018-13282997-99	Выходное напряжение: (24 \pm 0,48) В, (36 \pm 0,72) В. Ток нагрузки не более 45 мА
4. Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000* ТУ 4381-031-13282997-00	Диапазон измерений тока: 0...25 мА. Основная погрешность $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА.
5. Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-3 3-го разряда ТУ 4211-041-13282997-02	Диапазон минус 50...+500 °С. Основная погрешность не более 0,04 °С
6. Термостат жидкостный Т-2 ТУ 4381-153-56835627-04	Стабильность 0,01 °С. Градиент 0,01 °С
7. Мегаомметр Ф4102/1-1М ТУ25-75340005-87	Диапазон измерений 0...10000 МОм, U=500 В
<p>П р и м е ч а н и я</p> <p>1 Предприятием-изготовителем средств поверки по пп. 3, 4, 5 является НПП «ЭЛЕМЕР».</p> <p>2 Все перечисленные в таблице 5 средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.</p> <p>3 Допускается применять отдельные, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки и оборудование, по своим характеристикам не уступающие указанным в настоящей рекомендации.</p>	

4.6. Требования безопасности

4.6.1. Все работы при проведении поверки должны производиться с соблюдением требований безопасности, приведенных в п. 3.1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

4.7. Условия поверки и подготовка к ней

4.7.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 2 ;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0 – 106,7
(630 – 800);
- напряжение питания, В $36 \pm 0,72$
или $24 \pm 0,48$;

- пульсация напряжения питания не должна превышать $\pm 0,5$ % значения напряжения питания;
- нагрузочное сопротивление, Ом:
 - для РОСА-10 с выходным унифицированным сигналом 4-20 и 20-4 мА
 500 ± 50 (для 36 В)
 или 250 ± 25 (для 24 В);
- внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу РОСА-10;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу РОСА-10 в процессе поверки, должны отсутствовать;
- время выдержки РОСА-10 во включенном состоянии до начала поверки 30 мин.

4.7.2. Операции, проводимые со средствами поверки и поверяемыми РОСА-10 должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации и настоящем руководстве по эксплуатации.

4.8. Проведение поверки

4.8.1. Внешний осмотр поверяемых РОСА-10 в соответствии с п. 3.1.2 настоящего руководства по эксплуатации.

4.8.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- РОСА-10 должны быть выдержаны при температуре, указанной в п.4.7.1, не менее 3 ч;
- РОСА-10 должны быть установлены в рабочее положение.

4.8.3. Опробование

При опробовании поверяемых РОСА-10 проверяют их работоспособность в соответствии с п. 3.1.4 настоящего руководства по эксплуатации.

4.8.3.1. Включают источник питания и приборы ИКСУ-2000 и выдерживают их и РОСА-10 во включенном состоянии в течение 30 мин, после чего приборами ИКСУ-2000 измеряют выходные сигналы РОСА-10, которые должны находиться в пределах от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА.

4.8.4. Проверку электрического сопротивления изоляции производят между контактами для подсоединения напряжения и корпусом с помощью мегаомметра Ф4102/1-1М. Сопротивление изоляции РОСА-10 не должно быть менее 20 МОм.

4.8.5. Определение основной абсолютной погрешности измерений температуры

4.8.5.1. Основную абсолютную погрешность измерений температуры определяют в точках, соответствующих 10, 25, 50, 75, 90 % диапазона преобразований температуры поверяемых РОСА-10, в следующей последовательности.

4.8.5.1.1. Устанавливают в термостате температуру, соответствующую поверяемой точке.

4.8.5.1.2. Погружаемую часть РОСА-10 с влагоизолирующим защитным колпачком помещают в термостат и выдерживают его при заданной температуре в течение 30 мин, после чего прибором ИКСУ-2000, соединенным с выходом РОСА-10, измеряют ток I_T канала температуры 2Т (см. рисунок 2.4) и температуру T_0 в термостате по эталонному термометру ПТСВ-3.

4.8.5.1.3. Определяют температуру T , соответствующую измеренному значению тока I_T канала температуры 2Т по формуле

$$T = \frac{I_T - I_H}{I_B - I_H} \cdot (T_B - T_H) + T_H, \quad (4.1)$$

где I_T – значение унифицированного выходного сигнала канала 2Т, мА;
 I_H, I_B – нижний и верхний пределы унифицированного выходного сигнала, мА;
 T_H, T_B – нижний и верхний пределы преобразования температуры.

4.8.5.1.4. Рассчитывают абсолютную погрешность измерений температуры по формуле

$$\Delta T = T - T_0. \quad (4.2)$$

Значение основной абсолютной погрешности измерений температуры в каждой поверяемой точке не должно превышать значения, указанного в таблице 1.

4.8.6. Определение основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности

4.8.6.1. Основную абсолютную погрешность измерений относительной влажности определяют в точках, соответствующих 10, 25, 50, 75, 90 % диапазона преобразований влажности поверяемых РОСА-10, в следующей последовательности:

4.8.6.1.1. Погружаемую часть РОСА-10 помещают в рабочую камеру генератора влажного газа.

4.8.6.1.2. Устанавливают в рабочей камере генератора влажного газа температуру, равную (20 ± 2) °С.

4.8.6.1.3. Устанавливают в рабочей камере генератора относительную влажность φ_0 , соответствующую поверяемой точке.

4.8.6.1.4. Выдерживают первичный преобразователь в указанных условиях в течение 1 ч и проводят измерения выходных токов канала влажности 1В и канала температуры 2Т РОСА-10, подключенных к приборам ИКСУ-2000.

4.8.6.1.5. Согласно п. 4.8.5.1.3 определяют температуру T , соответствующую значению тока канала температуры 2Т. Значение температуры должно соответствовать (20 ± 2) °С.

4.8.6.1.6. Определяют относительную влажность φ , соответствующую значению тока I канала влажности 1В, по формуле

$$\varphi = \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \cdot (\varphi_B - \varphi_H) + \varphi_H, \quad (4.3)$$

где φ_H , φ_B – нижний и верхний пределы измерений относительной влажности, указанные в таблице 1.

4.8.6.1.7. Рассчитывают основную абсолютную погрешность измерений относительной влажности по формуле

$$\Delta\varphi = \varphi - \varphi_0. \quad (4.4)$$

Значение основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в каждой поверяемой точке не должно превышать соответствующего значения, указанного в таблице 1.

4.8.7. Определение основной приведенной погрешности измерения абсолютной влажности.

4.8.7.1. Основную приведенную погрешность измерений абсолютной влажности определяют в точках, соответствующих 10, 25, 50, 75, 90 % диапазона преобразований влажности поверяемых РОСА-10, в следующей последовательности:

4.8.7.1.1. Погружаемую часть РОСА-10 помещают в рабочую камеру генератора влажного газа.

4.8.7.1.2. Устанавливают в рабочей камере генератора влажного газа температуру, равную (20 ± 2) °С.

4.8.7.1.3. Устанавливают в рабочей камере генератора относительную влажность φ_0 , соответствующую поверяемой точке.

4.8.7.1.4. Выдерживают первичный преобразователь в указанных условиях в течение 1 ч и проводят измерения выходных токов канала температуры 2Т и канала влажности 1В РОСА-10.

4.8.7.1.5. Согласно п. 4.8.5.1.3 определяют температуру T , соответствующую значению тока канала температуры 2Т. Значение температуры должно соответствовать (20 ± 2) °С.

4.8.7.1.6. Определяют абсолютную влажность a , соответствующую значению тока I канала влажности по формуле

$$a = \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \cdot (a_B - a_H) + a_H, \quad (4.5)$$

где a_H , a_B – нижний и верхний пределы преобразования абсолютной влажности.

4.8.7.1.7. Вычисляют значения абсолютной влажности a_0 , полученное в рабочей камере генератора влажного газа, по формуле

$$a_0 = 21,70 \cdot \frac{\varphi_0 \cdot E}{T + 273,15}, \quad (4.6)$$

где E – давление насыщенных паров воды при температуре T в кПа (таблица 6).

Таблица 6

Температура, °С	Давление насыщенных паров воды E , кПа, для температуры, °С										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	2,3386	2,4876	2,6448	2,8106	2,9854	3,1697	3,3638	3,5682	3,7834	4,0097	4,2478
10	1,2274	1,3122	1,4020	1,4973	1,5981	1,7049	1,8180	1,9375	2,0639	2,1975	2,3386
0	0,6108	0,6567	0,7055	0,7576	0,8130	0,8720	0,9347	1,0014	1,0723	1,1475	1,2274
-0	0,6108	0,5623	0,5174	0,4757	0,4371	0,4014	0,3684	0,3379	0,3097	0,2836	0,2596
-10	0,2596	0,2374	0,2170	0,1982	0,1810	0,1651	0,1504	0,1370	0,1247	0,1134	0,1031
-20	0,1031	0,0936	0,0849	0,0770	0,0698	0,0632	0,0571	0,0517	0,0466	0,0421	0,0379
-30	0,0379	0,0342	0,0308	0,0277	0,0249	0,0223	0,0200	0,0179	0,0161	0,0144	0,0128

Значения E в промежуточных точках определяют методом линейной интерполяции.

4.8.7.1.8. Рассчитывают основную приведенную погрешность измерений абсолютной влажности γ_a по формуле

$$\gamma_a = \frac{a - a_0}{a_B - a_H} \cdot 100 \%. \quad (4.7)$$

Значение основной приведенной погрешности измерений абсолютной влажности в каждой поверяемой точке не должно превышать значения, рассчитанного по формуле пп. 1 примечания к таблице 1.

4.8.8. Определение основной приведенной погрешности измерения объемного влагосодержания.

4.8.8.1. Основную приведенную погрешность измерения объемного влагосодержания определяют в точках, соответствующих 10, 25, 50, 75, 90 % диапазона преобразований влажности поверяемых РОСА-10, в следующей последовательности:

4.8.8.1.1. Погружаемую часть РОСА-10 помещают в рабочую камеру генератора влажного газа.

4.8.8.1.2. Устанавливают в рабочей камере генератора влажного газа температуру, равную (20 ± 2) °С.

4.8.8.1.3. Устанавливают в рабочей камере генератора относительную влажность φ_0 , соответствующую поверяемой точке.

4.8.8.1.4. Выдерживают погружаемую часть в указанных условиях в течение 1 ч и проводят измерения выходных токов канала температуры 2Т и канала влажности 1В РОСА-10.

4.8.8.1.5. Согласно п. 4.8.5.1.3 определяют температуру T , соответствующую значению тока канала температуры 2Т. Значение температуры должно соответствовать (20 ± 2) °С.

4.8.8.1.6. Определяют влагосодержание x , соответствующее значению тока I канала влажности 1В по формуле

$$x = \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \cdot (x_B - x_H) + x_H, \quad (4.8)$$

где x_H , x_B – нижний и верхний пределы преобразования влагосодержания.

4.8.8.1.7. Вычисляют значение влагосодержания x_0 , полученное в рабочей камере генератора влажного газа, по формуле

$$x_0 = \frac{\varphi_0 \cdot E}{P_0 - \varphi_0 \cdot E \cdot 0,01} \cdot 10^4, \quad (4.9)$$

где P_0 – значение давления, записанное в РОСА-10.

4.8.8.1.8. Рассчитывают основную приведенную погрешность измерений влагосодержания γ_x по формуле

$$\gamma_x = \frac{x - x_0}{x_B - x_H} \cdot 100 \%. \quad (4.10)$$

Значение основной приведенной погрешности измерений влагосодержания в каждой поверяемой точке не должно превышать значения, указанного в таблице 1.

4.8.9. Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры точки росы-иней.

4.8.9.1. Для точек росы ниже плюс 20 °С т.р. применяют генераторы влажного газа «Родник-2» или ГВГ-01 с пересчетом воспроизводимой ими относительной влажности в температуру точки росы.

Основную абсолютную погрешность измерения температуры точки росы определяют в при значениях относительной влажности φ_0 , приведенных в таблице 7, в следующей последовательности.

Таблица 7

$T - T_D, ^\circ\text{C}$	$\varphi_0, \%$	$\beta, ^\circ\text{C}/\%$
0-10	55	0,3
10-20	30	0,5
20-40	6	2
40-50	3	4
50-60	0 (2)	8

4.8.9.1.1. Погружаемую часть РОСА-10 помещают в рабочую камеру генератора влажного газа.

4.8.9.1.2. Устанавливают в рабочей камере генератора влажного газа температуру T_0 , равную $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

4.8.9.1.3. Устанавливают в рабочей камере генератора относительную влажность φ_0 , соответствующую поверяемой точке (температуре точки росы T_{D0}). Значение относительной влажности для данной точки вычисляют с помощью таблицы 6 - определяют давления насыщенных паров $E(T_{D0}), E(T_0)$ при температурах T_{D0} и T_0 соответственно.

$$\varphi_0 = \frac{E(T_{D0})}{E(T_0)} \cdot 100\%. \quad (4.11)$$

4.8.9.1.4. Выдерживают погружаемую часть в указанных условиях в течение 1 ч и проводят измерения выходных токов температуры и температуры точки росы РОСА-10.

4.8.9.1.5. Согласно п. 4.8.5.1.3 определяют температуру T , соответствующую значению тока канала температуры 2Т. Значение температуры должно соответствовать $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

4.8.9.1.6. Определяют температуру точки росы T_D , соответствующую значению тока I канала влажности 1В по формуле

$$T_D = \frac{I - I_H}{I_B - I_H} \cdot (T_{DB} - T_{DH}) + T_{DH}, \quad (4.12)$$

где T_{DH}, T_{DB} – нижний и верхний пределы преобразования температуры точки росы.

4.8.9.1.7. Рассчитывают основную абсолютную погрешность измерений температуры точки росы по формуле

$$\Delta T_D = T_D - T_{D0}. \quad (4.13)$$

Значение основной абсолютной погрешности измерений температуры точки росы в каждой поверяемой точке не должно превышать соответствующего значения, указанного в таблице 1.

4.8.9.2. Для точек росы от минус 40 °С т.р. до плюс 80 °С т.р. применяют генератор влажного газа «Родник-2» или ГВГ-01 в режиме воспроизведения относительной влажности. Основную абсолютную погрешность измерений температуры точки росы вычисляют на основе результатов определения абсолютной погрешности измерений относительной влажности в точках, приведенных в таблице 7, в следующей последовательности.

4.8.9.2.1. Погружаемую часть РОСА-10 помещают в рабочую камеру генератора влажного газа.

4.8.9.2.2. РОСА-10 подключают к компьютеру с помощью интерфейса RS 232.

4.8.9.2.3. Устанавливают в рабочей камере генератора влажного газа температуру T_0 , равную (20 ± 2) °С.

4.8.9.2.4. Устанавливают в рабочей камере генератора относительную влажность φ_0 , соответствующую поверяемой точке.

4.8.9.2.5. Запускают программу «Роса-настройка» в режиме опроса.

4.8.9.2.6. В соответствии с п. 4.8.6. определяют абсолютную погрешность измерений относительной влажности $\delta\varphi = \varphi - \varphi_0$, где φ - значение относительной влажности, измеренное с помощью программы «Роса-настройка».

4.8.9.2.7. Рассчитывают основную абсолютную погрешность измерений температуры точки росы по формуле

$$\Delta T_D = \beta \cdot \Delta\varphi + \Delta T, \quad (4.14)$$

где ΔT - основная абсолютная погрешность измерений температуры в точке T ,

β – коэффициент из таблицы 7.

Значение основной абсолютной погрешности измерений температуры точки росы в каждой поверяемой точке не должно превышать соответствующего значения, указанного в таблице 1.

4.8.10. Оформление результатов поверки

4.8.10.1. Положительные результаты первичной поверки РОСА-10 оформляют записью в паспорте, заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма и (или) оформлением свидетельства о поверке по форме приложения 1 к ПР 50.2.006-94.

4.8.10.2. При отрицательных результатах поверки РОСА-10 не допускаются к применению. На них оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 к ПР 50.2.006-94.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Техническое обслуживание РОСА-10 сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в данном руководстве по эксплуатации, профилактическим осмотрам, периодической поверке и ремонтным работам.

5.2. Профилактические осмотры проводятся в порядке, установленном на объектах эксплуатации РОСА-10, но не реже двух раз в год и включают:

- внешний осмотр;
- проверку прочности крепления РОСА-10, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку работоспособности в соответствии с п. 3.1.4;
- проверку электрического сопротивления изоляции в соответствии с п. 4.8.4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.3. Периодическую поверку РОСА-10 производят не реже одного раза в два года в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.4. РОСА-10 с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре, или не прошедшие периодическую поверку, подлежат текущему ремонту.

Ремонт РОСА-10 производится на предприятии-изготовителе по отдельному договору.

5.5. Обеспечение взрывобезопасности при монтаже и эксплуатации

Взрывозащищенные преобразователи РОСА-10Ех могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты с соблюдением требований действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл. 7.3), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП, гл. 3.4), настоящего руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу электрооборудования, в составе которого устанавливается РОСА-10Ех.

Перед монтажом преобразователь РОСА-10Ех должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты и ее соответствие классу взрывоопасной зоны;
- отсутствие повреждений корпуса преобразователя и элементов кабельного ввода;
- состояние и надежность завинчивания электрических контактных соединений, наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- состояние элементов заземления.

Монтаж взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ех должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными на рисунке 2.5. Необ-

димо обеспечить надежное присоединение жил кабеля к токоведущим контактам разъема, исключая возможность замыкания жил кабеля.

После монтажа необходимо проверить работоспособность преобразователей путем измерения тока искробезопасной внешней цепи. Значение тока должно изменяться в диапазоне 4-20 мА.

Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет это конструкция преобразователя.

Корпус преобразователей влажности должен быть заземлен. Место присоединения наружного заземляющего проводника должно быть тщательно зачищено и, после присоединения заземляющего проводника, предохранено от коррозии путем нанесения консистентной смазки.

5.6. Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

Прием взрывозащищенных преобразователей РОСА-10Ех в эксплуатацию после их монтажа, организация эксплуатации и ремонт должны производиться в полном соответствии с гл. 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП, а также действующих инструкций на электрооборудование, в котором установлен преобразователь.

Эксплуатация РОСА-10Ех должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования, указанные в подразделах «Обеспечение взрывозащищенности» и «Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации».

При эксплуатации необходимо наблюдать за нормальной работой РОСА-10Ех, проводить систематический внешний и профилактический осмотры.

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждения изоляции внешнего соединительного кабеля;
- отсутствие видимых механических повреждений на корпусе РОСА-10Ех.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены все работы внешнего осмотра, а также проверено состояние контактных соединений внутри корпуса РОСА-10Ех, уплотнение кабеля в кабельном вводе. Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от условий эксплуатации РОСА-10Ех.

Эксплуатация РОСА-10Ех с повреждениями и неисправностями запрещается.

6. ХРАНЕНИЕ

6.1. Условия хранения РОСА-10 в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям I по ГОСТ 15150-69.

В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

6.2. Расположение РОСА-10 в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.

6.3. РОСА-10 следует хранить на стеллажах.

6.4. Расстояние между стенами, полом хранилища и РОСА-10 должно быть не менее 100 мм.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1. РОСА-10 транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

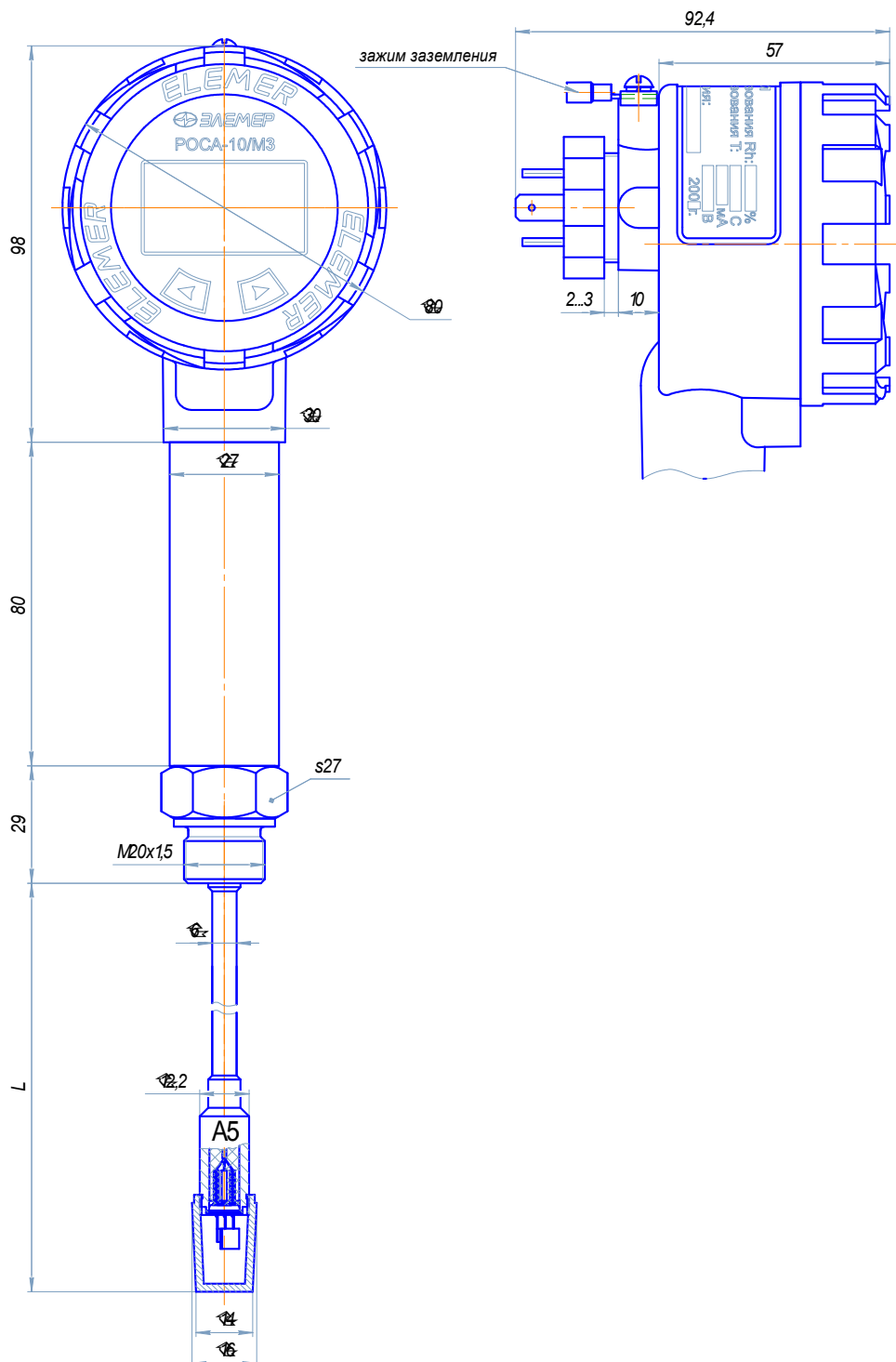
7.2. Условия транспортирования РОСА-10 должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

7.3. Транспортировать РОСА-10 следует упакованными в пакеты или поштучно.

Транспортировать РОСА-10 в коробках следует в соответствии с требованиями ГОСТ 21929-76.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей температуры и влажности измерительных РОСА-10/МЗ



L – длина рабочей части (100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000) мм.

Рисунок А.1

Продолжение приложения А

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры преобразователей температуры и влажности измерительных РОСА-10/М4

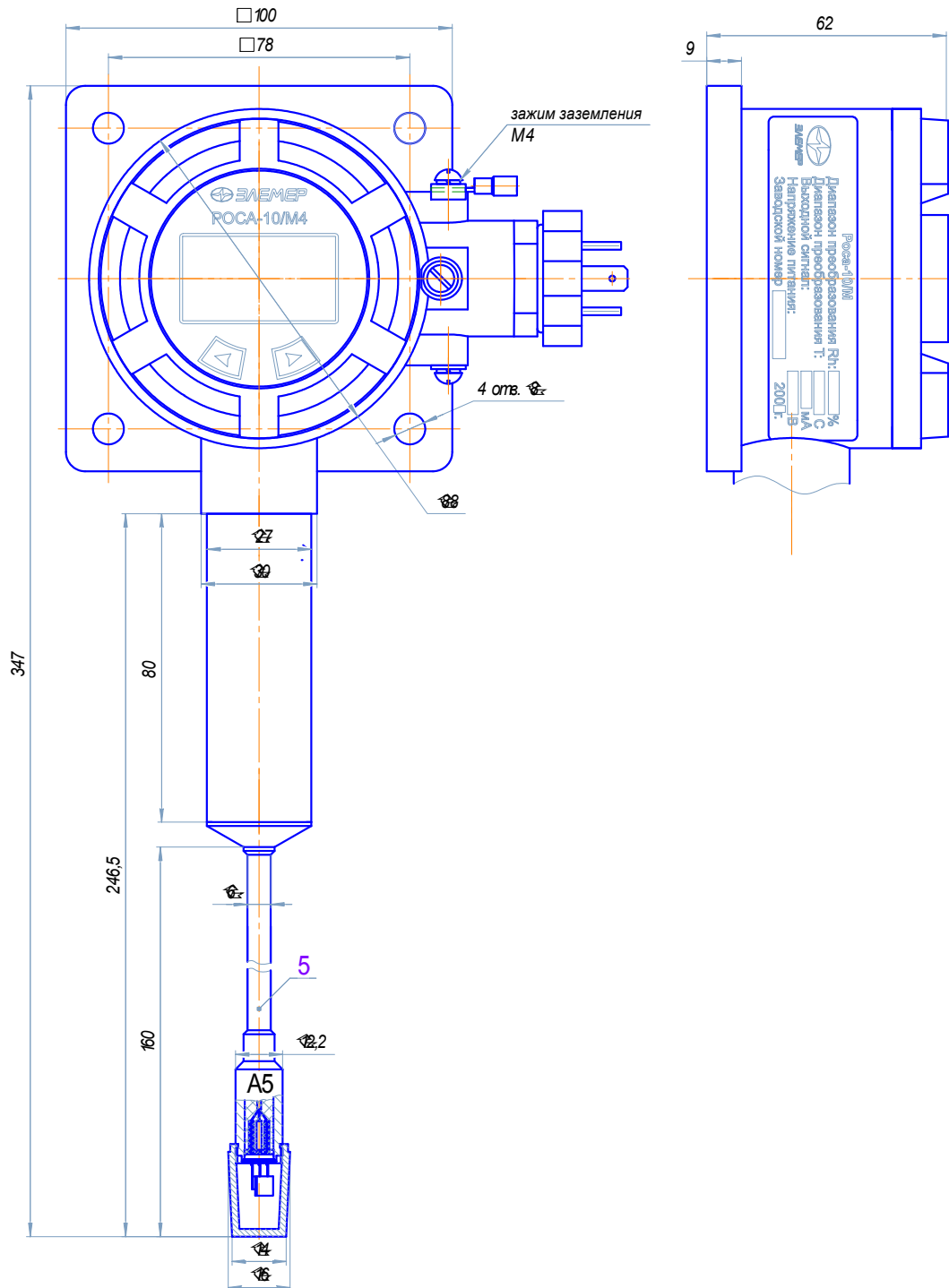


Рисунок А.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример записи обозначения при заказе

РОСА-10 X X X X X X X X X X X X
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (в соответствии с п. 2.1.3)
Базовое исполнение - общепромышленное
3. Код модификации (в соответствии с п. 2.1.3)
4. Диапазон преобразования температуры (таблица 1)
Заводская установка – 0...100 °С
5. Диапазон преобразования влажности (таблица 1)
Заводская установка – относительная влажность 0...100 %
6. Класс точности: А, В (таблица 1)
Базовое исполнение – класс В
7. Код климатического исполнения: t4070, t1070, t2570, t2580 (в соответствии с п. 2.1.11)
Базовое исполнение – t1070
8. Длина рабочей части L, мм (для РОСА-10/МЗ): 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000
9. Индицируемая величина (при наличии индикации) – влажность – код Н, температура – код Т, влажность и температура попеременно – код НТ.
Заводская установка – код НТ
10. Наличие МИГР-04 + программное обеспечение для конфигурирования преобразователя (*опция «ПО»*)
11. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (*опция «360П»*)
12. Госповерка (*опция «ГП»*)
13. Обозначение технических условий

ВНИМАНИЕ! 1. Обязательными для заполнения являются:

- Поз. 1 - тип преобразователя
 - Поз. 3 - код модификации
 - Поз. 8 - длина рабочей части (для РОСА-10/МЗ)
- Все незаполненные позиции будут базовыми.

Пример минимального заполнения формы заказа:

РОСА-10/МЗ-160

Продолжение приложения Б

ПРИМЕР ЗАКАЗА

Базовое исполнение

РОСА-10 – /-/- – /M3 – 0...100 °C – 0...100 % – B – t1070 – 160 – /-/- – /-/- – /-/- – /-/- –
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
– ТУ 4215-055-13282997-04
13

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

РОСА-10 – Ex – /M3 – 0...100 °C – 0...100 % – B – t1070 – 160 – HT – МИГР-04 – 360П –
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
– ГП – ТУ 4215-055-13282997-04
12 13

ЗАКАЗАТЬ