КОРАЛЛ-А

Аммонийный ионоселективный датчик

Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением аммонийного ионоселективного датчика. Ознакомиться с информацией о датчике можно на странице прибора на сайте owen.ru. Для посещения страницы нужно считать QR-код в конце документа.

1 Назначение и функции

Датчик предназначен для измерения аммонийного азота и pH жидких сред в химическом производстве, биохимической и пищевой промышленности без использования реагентов.

Функции датчика:

- измерение и преобразование концентрации растворенных ионов аммония (NH_4^+) и водородного показателя (pH) в цифровой формат;
- автоматическая коррекция показаний pH и температуры;
- связь с головным прибором по Modbus RTU.

2 Технические характеристики датчиков

Таблица 1 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания	от 9 до 24 В постоянного тока
Потребляемый ток	1 А
Потребляемая мощность	0,5 Вт
Измеряемые величины	Концентрация NH_4, pH
Диапазон измерения:	
NH_4	КОРАЛЛ-А от 0 до 100 мг/л, КОРАЛЛ-А.1К. от 0 до 1000 мг/л
pH	от 4 до 10 pH
Точность измерения:	
NH_4	10 % или ±0,5 мг/л
pH	±0,1 pH
Компенсация	температура, pH, K^+ (опционально)
Условия компенсации	
температура (встроен датчик NTC)	диапазон компенсации — от 0 до 50 ℃
pH	диапазон компенсации — от 4 до 10 pH
Время отклика	Время
Диапазон давления	≤ 2 бар
Протокол связи с контроллером (режим)	Modbus RTU (Slave)
Скорость обмена	4800/9600/19200/38400/57600 бод
Формат данных	8 бит, без проверки четности, 1 стоп-бит
Рабочая температура	от 0 до 50 ℃ (без замерзания)
Подключение к процессу	NPT3/4
Материал	POM (полиацеталь) + 316L
Масса	0,31 кг
Степень защиты	IP68
Длина кабеля	Стандартная – 10 м, под заказ — до 100 м

3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации датчика:

- температура окружающей среды 0 до 50 °С без замерзания ;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 датчик соответствует группе N2.

4 Меры безопасности

Установку и демонтаж должен выполнять квалифицированный специалист, имеющий допуск к производству электромонтажных работ, после ознакомления с настоящим Руководством. Все работы по подключению следует проводить при полном отключении прибора от источника напряжения питающей сети.

Запрещено использовать прибор в агрессивных или взрывоопасных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

5 Монтаж

ПРИМЕЧАНИЕ
Перед установкой снять защитные колпачки с электродов NH_4, pH и референсного электрода и сохранить их для будущего использования.

Перед установкой промыть электроды деионизированной водой и замочить электрод в растворе NH_4Cl концентрацией 10 мг/л) более чем на 24 часа.

Рекомендуется устанавливать датчик вертикально, электродами вниз. С учетом изменения уровня воды датчик следует устанавливать на 30 см ниже уровня воды.

Датчик должен быть надежно закреплен во избежание повреждений, вызванных потоком воды и другими факторами.

Для монтажа следует:

1. Закрепить датчик на погружной штанге (держателе).
2. Убедиться, что чувствительный элемент находится полностью в воде.

Запрещено:

1. Использовать кабель датчика для его подъема.
2. Закрывать измерительную поверхность подъемными приспособлениями.

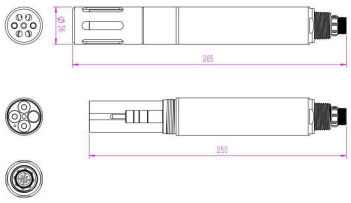


Рисунок 1 – Габаритные размеры датчик с установленным защитным колпачком и без него

6 Подключение

ВНИМАНИЕ
Перед включением питания следует убедиться в правильности подключения проводов и напряжения питания.

Рекомендуется устанавливать защитные кожухи для кабелей, чтобы обеспечить надежное электропитание и водонепроницаемость кабелей.

Таблица 2 – Назначение сигналов

Описание	1	2	3	4	5
Провод	Красная	Белая	Зеленая	Черная	Неизолированный провод
Сигнал	+ питания	RS-485 A	RS-485 B	— питания	Экран

7 Калибровка

Электроды необходимо регулярно калибровать в зависимости от качества воды на месте и условий эксплуатации. Электрод поддерживает одно- или двухточечную калибровку, подключаемую через электронный преобразователь, и калибруется в соответствии с инструкциями по эксплуатации преобразователя ИЛИ в соответствии с протоколом обмена данными датчика.

8 Техническое обслуживание

Периодичность:

- Очистка датчика — каждые 2–3 недели.
- Калибровка датчика — каждые 3–4 недели.

Порядок проверки:

- Промыть внешнюю поверхность датчика водопроводной водой. Если остались загрязнения, можно использовать мягкую щетку. Для удаления стойких загрязнений можно добавить в воду бытовое моющее средство.
- Осмотреть кабель датчика на наличие повреждений.
- Промыть внешнюю поверхность электрода мягкой щеткой.

ВНИМАНИЕ
Запрещено прикасаться к чувствительной мембране электрода NH_4^+

.

- Промыть электрод pH и референсный электрод чистой водой, затем аккуратно протереть их безворсовой тканью или мягкой щеткой.
- Нельзя протирать чувствительную мембрану электрода NH_4^+. Мембрану нужно промыть чистой водой (лучше деионизированной).
- Если после очистки требуется калибровка, просушить корпус датчика безворсовой тканью, избегая чувствительной мембраны. Рекомендуется сушить обдувом или аккуратно промакивать впитывающей бумагой.
- При калибровке следует повторять очистку электрода деионизированной водой на каждом этапе, чтобы избежать загрязнения стандартного раствора.

Хранение:

- Электрод pH и референсный электрод следует хранить в защитных растворах, поставляемых в комплекте с датчиком.
- Электрод NH_4^+ следует хранить в растворе NH_4^+ концентрацией 1 ppm.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Длительное пребывание мембраны в грязном или сухом состоянии приведет к выходу электрода из строя. Повреждение электрода после неправильного хранения – не гарантийный случай.

Расходные материалы

Электроды NH_4^+, референсный и pH являются расходными материалами. Следует заменять их в зависимости от фактического состояния.

9 Неисправности и методы их устранения

Таблица 3 – Неисправности и методы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Решение
Нет связи	Неверное подключение к контроллеру или ПК	Проверить корректность подключения
	Неверно настроенные параметры связи (адресация, параметры данных)	Проверить параметры связи. Написать в техническую поддержку
Значения не изменяются	Аппаратная ошибка	Направить датчик в сервисный центр
Показания завышены, занижены или не стабилизируются	Сильное загрязнение датчиков	Очистить корпус датчика и оптическую (чувствительную) часть
	Повреждение системы самоочистки	Заменить щетку
	Требуется калибровка	Выполнить калибровку

10 Карта регистров

Поддерживаемые функции Modbus: 03 — чтение, 06 — запись целочисленных данных, 16 — запись данных с плавающей запятой.

R — только чтение, RW — чтение и запись, W — только запись.

Таблица 4 – Карта регистров

Имя регистра	Адрес (hex)	Тип данных	Тип доступа	Описание
Параметры связи				
Адрес устройства	0x1100	uint8_t	R/W	1-247, по умолчанию 1
Скорость передачи (Baud rate)	0x1101	uint8_t	R/W	2= 9600 (по умолч.), 3= 14400, 4= 19200, 5= 38400, 6= 57600, 7= 115200, 8= 1200, 9= 4800
Формат последовательного порта	0x1102	uint8_t	R/W	1= N81 (по умолч.), 2= N82, 3= E81, 4= O81. N: Нет, E: Четный, O: Нечетный. 8: 8

Продолжение таблицы 4

Имя регистра	Адрес (hex)	Тип данных	Тип доступа	Описание
				бит данных, 1: 1 стоп-бит, 2: 2 стоп-бита
Измерения				
Количество параметров измерения	0x1200	uint8	R	Диапазон: 1-10
Параметр измерения 1	0x1201	uint16	R	Старший байт - тип параметра, 0x0e: ХПК (COD); Младший байт представляет единицу измерения, 0x08: мг/л. Если регистр равен 0xFFFF, этот регистр не имеет смысла.
Нижний предел диапазона 1	0x1202	float	R	Нижний предел диапазона параметра 1 датчика. Если значение регистра параметра 1 равно 0xFFFF, то этому регистру присваивается 0.
Верхний предел диапазона 1	0x1204	float	R	Верхний предел диапазона параметра 1 датчика. Если значение регистра параметра 1 равно 0xFFFF, то этому регистру присваивается 0.
Дополнительный параметр измерения 2	0x1206	uint16	R	Старший байт - тип параметра, 0x0e: ХПК (COD); Младший байт представляет единицу измерения, 0x08: мг/л. Если регистр равен 0xFFFF, этот регистр не имеет смысла.
Нижний предел диапазона 2	0x1207	float	R	Нижний предел диапазона параметра 2 датчика. Если значение регистра параметра 2 равно 0xFFFF, то этому регистру присваивается 0.
Верхний предел диапазона 2	0x1209	float	R	Верхний предел диапазона параметра 2 датчика. Если значение регистра параметра 2 равно 0xFFFF, то этому регистру присваивается 0.
Дополнительный параметр измерения 3	0x120B	uint16	R	То же самое
Нижний предел диапазона 3	0x120C	float	R	То же самое
Верхний предел диапазона 3	0x120E	float	R	То же самое
Дополнительный параметр измерения 4	0x1210	uint16	R	То же самое
Нижний предел диапазона 4	0x1211	float	R	То же самое
Верхний предел диапазона 4	0x1213	float	R	То же самое
Дополнительный параметр измерения 5	0x1215	uint16	R	То же самое
Нижний предел диапазона 5	0x1216	float	R	То же самое
Верхний предел диапазона 5	0x1218	float	R	То же самое
	данные			
Версия протокола + тип устройства	0x2000	uint16	R	Старший байт: Версия данных, младший байт: Тип устройства. Тип устройства: Например, 0x34 означает электропроводность
Дополнительный тип протокола	0x2001	uint16	R	Не используется, заполняется нулями
Значение параметра 1	0x2002	float	R	Измеренное значение параметра 1 основано на реестре параметров измерения; в противном случае значение этого регистра не имеет смысла
Значение температуры	0x2004	float	R	Этот регистр фиксирован как значение измерения температуры в градусах Цельсия. Если датчика температуры нет, задать значение -999,0
Значение параметра 2	0x2006	float	R	То же самое
Значение параметра 3	0x2008	float	R	То же самое
Значение параметра 4	0x200A	float	R	То же самое
Значение параметра 5	0x200C	float	R	То же самое
Ручная очистка (Manual wiper)	0x240E	uint8_t	W	Запишите 1 для выполнения одной очистки зонда
Время автоматической очистки	0x240F	uint16_t	Только запись	Интервал времени отправки (1, 5, 15, 30, 60 (1 ч), 240 (4 ч), 720 (12 ч), 1440 (1 сут), 4320 (3 сут), 10080 (7 сут), единица измерения: мин)
Восстановление заводских настроек	0x2410	uint8_t	W	Запишите 1 для выполнения сброса датчика к заводским настройкам
Калибровка				

Продолжение таблицы 4

Имя регистра	Адрес (hex)	Тип данных	Тип доступа	Описание
Чтение количества точек калибровки	0x3000	uint8_t	R	Количество точек калибровки (m), поддерживаемых калибруемыми параметрами датчика, максимум поддерживается 5 точек.
Текущая точка калибровки	0x3001	uint8_t	R/W	Текущий диапазон: 1-m
Тип калибруемого параметра	0x3002	uint8_t	R/W	Конкретные типы см. в таблице параметров измерения. 0 - Температура, 1 - Параметры регистра 0x1201 в таблице регистрации, 2 - Параметры регистра 0x1206 в таблице регистрации, 3 - Параметры регистра 0x120B в таблице регистрации, 4 - Параметры регистра 0x1210 в таблице регистрации, 5 - Параметры регистра 0x1215 в таблице регистрации
Статус калибровки датчика	0x3003	uint8_t	R	0x0000: Калибровка успешна; 0x0001: Калибровка еще не завершена; 0x0002: Информация о стандартной жидкости не получена или такая стандартная жидкость недоступна; 0x0003: Сигнал не может стабилизироваться или сигнал выходит за пределы диапазона; 0x0004: Наклон или смещение выходят за пределы допустимого диапазона
Выход из режима калибровки	0x3004	uint8_t	W	Запишите 1 для выхода из режима калибровки
Эталонное стандартное значение	0x3005	float	W	Значение стандартной жидкости, формат данных - float
Измеренное значение	0x3007	float	R	Неоткорректированное исходное измеренное значение. (Если стандартное значение относится к CalA, а измеренное значение относится к MeasA

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (495) 728-41-45
тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.: 1-RU-165277-1.1