КОРАЛЛ-О

Датчик химического потребления кислорода

Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением датчика химического потребления кислорода. 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 непрерывного мониторинга химического потребления кислорода (ХПК), биохимического потребления (БПК) и общего органического углерода (ООУ или TOC, от англ. Total organic carbon) жидких сред во входных узлах воды и отстойниках на водопроводных станциях, очистных сооружениях, пищевом производстве и промышленных процессов.

Функции датчика:

- измерение и преобразование показателей ХПК, БПК и ООУ(TOC);
- компенсация мутности для повышения точности;
- связь с головным прибором по Modbus RTU.

2 Технические характеристики датчиков

Таблица 1 – Технические характеристики

Параметр	Экономичный
Источник света	УФ-светодиод 275 нм + компенсация мутности на 550 нм
Измеряемые переменные	ХПК, БПК, TOC, TSS, мутность, температура
Диапазон ХПК	от 0 до 500 мг/л экв. КНР
Точность ХПК	±5 %
Диапазон БПК	от 0 до 400 мг/л
Точность БПК	±5 %
Диапазон TOC	от 0 до 200 мг/л экв. КНР
Точность TOC	±5 %
Диапазон температур	от 0 до 45) °C
Выход	RS485, Modbus
Питание	от 12 до 24 В постоянного тока, ≤1 А
Потребляемая мощность	Щетка выкл.: ≤0.25 Вт, щетка вкл.: ≤1 Вт
Рабочее давление	≤ 0,3 МПа
Размеры	Ø46 × 176 мм
Длина кабеля	10 м (по умолчанию), возможно изготовление на заказ

3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации датчика:

- температура окружающей среды 0 до 45 °C 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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следует убедиться, что защитная сетка установлена правильно. Не использовать кабель датчика для его подъема из зоны измерения. Не перекрывать измерительную поверхность подъемными приспособлениями.

Датчик должен устанавливаться вертикально, измерительной частью вниз. Горизонтальная установка или установка вверх измерительной частью запрещена.

Рекомендуемая глубина погружения – не менее 30 см от поверхности воды. Датчик должен быть полностью погружен.

Датчик должен быть надежно закреплён во избежание повреждений от течения и других факторов.

После распаковки следует надеть защитный кожух на зонд (как показано на рисунке ниже). Ослабить четыре винта и надеть кожух (1), затем затянуть винты (2).

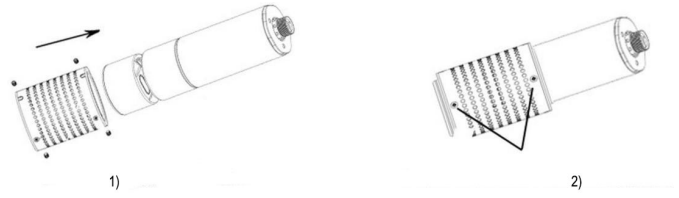


Рисунок 1 – Рисунок 1 – Установка защитного кожуха

Рекомендуются два способа монтажа:

Угловой монтаж (см. *рисунок 2*) – подходит для сред без быстрого течения и с малым количеством мусора.

Установка на пластину (см. *рисунок 3*) – обеспечивает стабильность показаний при быстром течении.

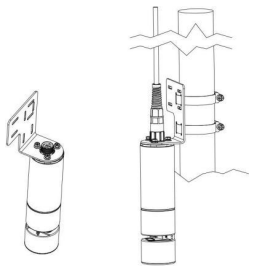


Рисунок 2 – Угловой монтаж

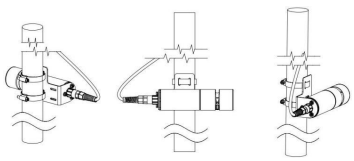


Рисунок 3 – Установка на пластину

6 Конструкция и принцип работы

Самоочищающийся датчик ХПК, работающий на принципе УФ-спектрометрии, не требует реагентов. Он измеряет поглощение света с длиной волны 275 нм, которое пропорционально концентрации органических веществ. Поскольку мутность жидкости ослабляет сигнал и создает помехи, датчик использует второй сигнал в видимом спектре (550 нм) для компенсации. Встроенная самоочищающаяся щетка упрощает установку и эксплуатацию, обеспечивая высокую стабильность даже при длительном использовании.

7 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	Красный	Белый	Зеленый	Черный	Неизолированный
Сигнал	+ питания	RS-485 B	RS-485 A	— питания	Заземление

8 Калибровка

ВНИМАНИЕ

Датчик откалиброван на заводе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимость проведения калибровки определяется по результатам поверки прибора и должна производиться только квалифицированными специалистами метрологических служб.

Процесс калибровки описан на странице КОРАЛЛ-О в разделе *Документация* на сайте owen.ru

9 Техническое обслуживание

Уход за датчиком

Для поддержания точности измерений необходимо регулярно обслуживать датчик. Обслуживание включает включает в себя очистку, проверку на повреждения и периодическую калибровку. Также рекомендуется проверять общее состояние устройства во время осмотра.

Таблица 3 – Периодичность обслуживания

Операция	Рекомендуемая периодичность
Очистка датчика	Каждые 3–4 недели
Калибровка	Не реже 1 раза в 3 месяца (зависит от условий)
Проверка/замена щетки	Каждые 3–6 месяцев (в зависимости от воды)

Порядок действий:

- **Корпус:** Промыть водопроводной водой. При необходимости использовать мягкую ткань и бытовое моющее средство.
- **Кабель:** Не допускать натяжения, растяжения или скручивания.
- **Оптическая часть:** Аккуратно протереть ватной палочкой.

ВНИМАНИЕ

Запрещено использовать растворители!

- **Щетка:** Заменить при видимом износе или повреждении лезвия.
- **Уплотнительные кольца:** Рекомендуется заменять на заводе после 18 месяцев непрерывной работы.

10 Неисправности и методы их устранения

Таблица 4 – 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 данных. Написать в техническую поддержку
Значения не изменяются	Аппаратная ошибка	Отправить датчик в сервисный центр
Показания завышены, занижены или нестабильны	Сильное загрязнение датчика	Очистить корпус датчика и оптическую (чувствительную) часть
	Повреждение системы самоочистки	Заменить щетку

Продолжение таблицы 4

Неисправность	Возможная причина	Решение
	Требуется калибровка	Выполнить калибровку

11 Карта регистров

Поддерживаемые функции Modbus: 03 — чтение, 06 — запись целочисленных данных, 16 — запись данных с плавающей запятой. Порядок байт — Big-endian.

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

Таблица 5 – Карта регистров

Имя регистра	Адрес (hex)	Тип данных	Тип доступа	Описание
Адрес устройства	0x1100	uint8_t	R/W	1...247, по умолчанию 1
Скорость (бод)	0x1101	uint8_t	R/W	1=2400, 2=9600 (по умолч.), 3=14400, 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200, 8=1200, 9=4800
Формат порта	0x1102	uint8_t	R/W	1=N81 (по умолч.), 2=N82, 3=E81, 4=O81 (N-нет, E-чёт, O-нечет, 8-бит данных, 1/ 2-стоп-бит)
Кол-во параметров	0x1200	uint8_t	R	1...10
Параметр 1 (ХПК)	0x1201	uint16_t	R	0x0E08 (тип 0x0E – ХПК, ед. 0x08 – мг/л)
Нижн. предел 1	0x1202	float	R	0 мг/л
Верхн. предел 1	0x1204	float	R	2500 мг/л
Параметр 2 (БПК)	0x1206	uint16_t	R	0x2B08
Нижн. предел 2	0x1207	float	R	0 мг/л
Верхн. предел 2	0x1209	float	R	2000 мг/л
Параметр 3 (ТОС)	0x120B	uint16_t	R	0x0D08
Нижн. предел 3	0x120C	float	R	0 мг/л
Верхн. предел 3	0x120E	float	R	1000 мг/л
Параметр 4 (TSS)	0x1210	uint16_t	R	0x2C08
Нижн. предел 4	0x1211	float	R	0 мг/л
Верхн. предел 4	0x1213	float	R	12000 мг/л
Параметр 5 (мутность)	0x1215	uint16_t	R	0x0A10 (ед. 0x10 – ЕМ/литр)
Нижн. предел 5	0x1216	float	R	0 ЕМ/литр
Верхн. предел 5	0x1218	float	R	1200 ЕМ/литр
Версия + тип	0x2000	uint16_t	R	0x2012 (0x20 – версия, 0x12 – электрод ХПК)
Резерв	0x2001	uint16_t	R	0
Значение ХПК	0x2002	float	R	мг/л
Температура	0x2004	float	R	°C
Значение БПК	0x2006	float	R	мг/л
Значение ТОС	0x2008	float	R	мг/л
Значение TSS	0x200A	float	R	мг/л
Значение мутности	0x200C	float	R	ЕМ/литр
Исходное ХПК	0x2100	float	R	до калибровки
Исходная температура	0x2102	float	R	–
Исходное БПК	0x2104	float	R	–
Исходное ТОС	0x2106	float	R	–
Исходное TSS	0x2108	float	R	–
Исходная мутность	0x210A	float	R	–
Код ошибки	0x2200	long	R	см. *таблицу 6*
Коэфф. ХПК	0x2300	float	R/W	–
Смещение ХПК	0x2302	float	R/W	–
Коэфф. БПК	0x2304	float	R/W	–
Смещение БПК	0x2306	float	R/W	–
Коэфф. ТОС	0x2308	float	R/W	–
Смещение ТОС	0x230A	float	R/W	–
Коэфф. TSS	0x230C	float	R/W	–
Смещение TSS	0x230E	float	R/W	–
Коэфф. мутности	0x2310	float	R/W	–
Смещение мутности	0x2312	float	R/W	–
Ручная очистка	0x240E	uint8_t	W	запись 1 – однократная очистка
Интервал автоочистки	0x240F	uint16_t	W	минуты (1,5,15,30,60,240,720,1440,4320,10080)
Сброс к заводским	0x2410	uint8_t	W	запись 1
Кол-во точек	0x3000	uint8_t	R	до 5
Текущая точка	0x3001	uint8_t	R/W	1–m
Тип параметра	0x3002	uint8_t	R/W	0 темп., 1 ХПК, 2 БПК, 3 ТОС, 4 TSS, 5 мутность
Статус калибровки	0x3003	uint8_t	R	0 успех, 1 не завершена, 2 нет станц. жидкости, 3 сигнал нестабилен, 4 наклон/смещение вне допуска
Выход из калибровки	0x3004	uint8_t	W	запись 1
Эталонное значение	0x3005	float	W	значение стандарта
Измеренное значение	0x3007	float	R	нескорректированное значение

Таблица 6 – Коды ошибок

Бит	Описание
0	Ошибка записи в память
1	Датчик температуры вне диапазона
2	Датчик вне диапазона
3	Датчик не откалиброван (общая ошибка)
4–7	Зарезервировано
8–12	Не откалиброван соответствующий параметр (1–5)

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-165276-1.1