

КОРАЛЛ-О

Датчик химического потребления кислорода Руководство по эксплуатации

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением датчик химического потребления кислорода. Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте owen.ru.

1 Назначение и функции

Датчик предназначен для непрерывного мониторинга химического потребления кислорода (ХПК), биохимическое потребление кислорода (БПК) и общего органического углерода (ТОС) жидких сред во входных узлах воды и отстойниках на водопроводных станциях, очистных сооружениях, пищевом производстве и промышленных процессах.

Датчик не автономное изделие и должен применяться совместно с контроллером РИФ. Контроллер приобретается отдельно.

Функции датчика:

- преобразование показателей ХПК, БПК и ТОС контролируемой среды в цифровой формат;
- компенсация мутности для повышения точности;
- связь с головным прибором по Modbus RTU.

2 Технические характеристики датчиков

Таблица 1 – Таблица 1 – Технические параметры

Параметр	Модификация датчика		
	Обычный, малый диапазон	Обычный, большой диапазон	Экономичный
Источник света	УФ-светодиод 254 нм + компенсация мутности на 550 нм	УФ-светодиод 254 нм + компенсация мутности на 550 нм	УФ-светодиод 275 нм + компенсация мутности на 550 нм
Измеряемые переменные	ХПК, БПК, ТОС, TSS, мутность, температура	ХПК, БПК, ТОС, TSS, мутность, температура	ХПК, БПК, ТОС, TSS, мутность, температура
Диапазон ХПК	(0.5–500) мг/л экв. КНР	(0–1500) мг/л экв. КНР	(0–500) мг/л экв. КНР
Точность ХПК	±5 %	±5 %	±5 %
Диапазон БПК	(0–400) мг/л	(0–1200) мг/л	(0–400) мг/л
Точность БПК	±5 %	±5 %	±5 %
Диапазон ТОС	(0–200) мг/л экв. КНР	(0–600) мг/л экв. КНР	(0–200) мг/л экв. КНР
Точность ТОС	±5 %	±5 %	±5 %
Диапазон температур	(0–50) °C	(0–50) °C	(0–50) °C
Выход	RS485, Modbus	RS485, Modbus	RS485, Modbus
Питание	(12–24) В пост. тока, ≥1 А	(12–24) В пост. тока, ≥1 А	(12–24) В пост. тока, ≥1 А
Потребляемая мощность	Щётка выкл.: ≤0.25 Вт Щётка вкл.: ≤1 Вт	Щётка выкл.: ≤0.25 Вт Щётка вкл.: ≤1.8 Вт	Щётка выкл.: ≤0.25 Вт Щётка вкл.: ≤1 Вт
Рабочее давление	≤0.3 МПа	≤0.3 МПа	≤0.3 МПа
Размеры	Ø50 × 179 мм	Ø50 × 179 мм	Ø46 × 176 мм
Длина кабеля	10 м (по умолчанию), возможно изготовление на заказ	10 м (по умолчанию), возможно изготовление на заказ	10 м (по умолчанию), возможно изготовление на заказ

3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации датчика:

- температура окружающей среды 0 до 45 °C без заморозки;
- 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 датчик во взрывоопасной среде, при наличии в атмосфере кислот, щелочей и других агрессивных веществ к материалам корпуса датчика.

5 Монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Убедитесь, что защитная сетка установлена правильно. Не используйте кабель датчика для его подъёма. Не закрывайте измерительную поверхность подъёмными 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 погружён.

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

После распаковки наденьте защитный кожух на зонд (как показано на рисунке ниже). Ослабьте четыре винта, надвиньте кожух, затем затяните винты.

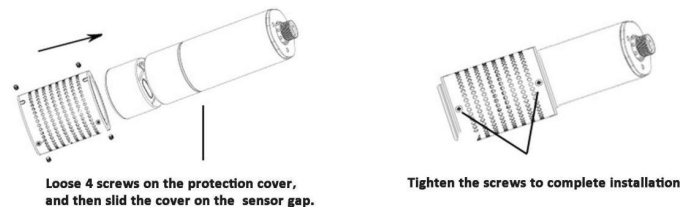


Рисунок 1 – Установка защитного кожуха

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.

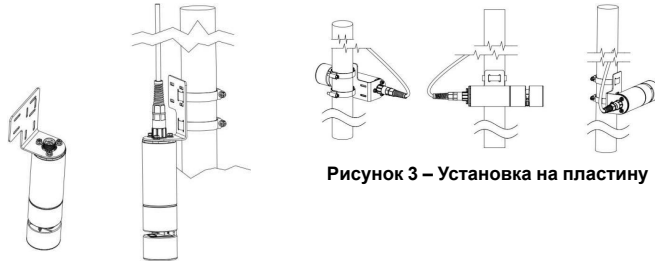


Рисунок 2 – Угловой монтаж

Рисунок 3 – Установка на пластину

6 Конструкция и принцип работы

Самоочищающийся датчик ХПК работает на основе принципа УФ-спектрометрии, не требует реагентов.

Датчик измеряет поглощение света с длиной волны 254 нм, которое пропорционально концентрации органических веществ. Мутность ослабляет сигнал, создавая помехи. Для их устранения датчик использует второй луч в видимом спектре (550 нм), на который реагирует только мутность. Микропроцессор вычитает этот паразитный сигнал из основного, получая скорректированное значение ХПК.

Встроенная самоочищающаяся щётка упрощает установку и эксплуатацию, обеспечивая высокую стабильность даже при длительном испытывании.

Перед использованием, датчик следует подключить к контроллеру.

7 Подключение

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Не использовать кабели датчиков для их подъёма.

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

Рекомендуется устанавливать защитные кожухи для кабелей, чтобы обеспечить надёжное 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.

Необходимые приборы и материалы:

- Аналитические весы, медицинская лопатка, стакан на 5 мл, мерный цилиндр на 1 мл, стеклянная палочка, пипетка, мерная колба на 1 л.
- Калия гидроталат, деионизированная вода.

Приготовление:

1. Растворите 1.2754 г КНР в деионизированной воде, доведите до 1 л – получите **маточный раствор** 1500 мг/л по ХПК.
2. Для получения стандартного раствора нужной концентрации разбавьте маточный раствор. Например, возьмите 1 мл маточного раствора и доведите до 1 л деионизированной водой – получите раствор 1.5 мг/л.
3. Другие концентрации готовятся аналогичным разбавлением.

ПРИМЕЧАНИЕ
Стандартный раствор готовьте непосредственно перед использованием. Маточный раствор (1500 мг/л) можно хранить в холодильнике в герметичной таре не более одного месяца.

9 Техническое обслуживание

Для получения наилучших результатов измерений очень важно регулярно обслуживать датчик. Техническое обслуживание в основном включает очистку, проверку повреждений датчика и периодическую калибровку. Вы также можете проверять состояние датчика во время технического обслуживания и 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 щётки	Каждые 3–6 месяцев (в зависимости от воды)

Очистка корпуса – промойте водопроводной водой, при необходимости используйте мягкую ткань и бытовое моющее средство.

Проверка кабеля – избегайте натяжения, растяжения или скручивания.

Очистка оптического окна – аккуратно протрите ватной палочкой. **Запрещено использовать растворители!**

Замена щётки – при видимом износе или повреждении лезвия.

Замена уплотнительных колец – рекомендуется проводить 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	Неверно подключен датчик к контроллеру	Проверить подключение датчика к контроллеру
	Неверные параметры обмена данными	Проверить и исправить параметры
Значения не изменяются	Аппаратная ошибка	Обратитесь в сервисный центр
Показания завышены, занижены или нестабильны	Сильное загрязнение датчика	Очистите корпус датчика и поверхность специального светового окна
	Повреждение системы самоочистки	Замените щётку
	Требуется калибровка	Выполните 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 (ТSS)	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 – NTU)
Нижн. предел 5	0x1216	float	R	0 NTU
Верхн. предел 5	0x1218	float	R	1200 NTU
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

Продолжение таблицы 5

Имя регистра	Адрес (hex)	Тип данных	Тип доступа	Описание
Значение мутности	0x200C	float	R	NTU
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. табл. 6
Кэфф. ХПК	0x2300	float	R/W	–
Смещение ХПК	0x2302	float	R/W	–
Кэфф. БПК	0x2304	float	R/W	–
Смещение БПК	0x2306	float	R/W	–
Кэфф. ТОС	0x2308	float	R/W	–
Смещение ТОС	0x230A	float	R/W	–
Кэфф. TSS	0x230C	float	R/W	–
Смещение TSS	0x230E	float	R/W	–
Кэфф. 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

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-рабочий-0.1