

---

# **Руководство пользователя**

## **Датчик цветности/мутности воды**

### **ЭДЦМ-400Н**



---

## **Важно**

- Внимательно прочтите данное руководство перед использованием и сохраните его для справки.
- Пожалуйста, следуйте инструкциям по эксплуатации и мерам предосторожности, изложенным в данном руководстве.
- При получении прибора, пожалуйста, аккуратно откройте упаковку и проверьте, не повреждены ли прибор и аксессуары в результате транспортировки. В случае обнаружения каких-либо повреждений, немедленно сообщите об этом производителю и дистрибутору и сохраните упаковку для возврата.
- При поломке прибора не ремонтируйте его самостоятельно. Пожалуйста, обратитесь непосредственно в сервисный центр производителя.

---

# Содержание

Примечания пользователя .....	1
I. Принцип работы .....	4
II. Технические характеристики и спецификации .....	5
1. Технические параметры .....	5
2. Габаритный чертеж .....	6
III. Монтаж и электрическое подключение .....	6
1. Установка .....	6
2. Электрическое соединение .....	7
IV. Техническое обслуживание и ремонт .....	8
1. График и методы технического обслуживания .....	8
2. Меры предосторожности .....	9
3. Часто задаваемые вопросы и решения .....	9
V. Качество и сервис .....	9
1. Обеспечение качества .....	9
2. Аксессуары и запасные части .....	9
3. Обязательства по послепродажному обслуживанию .....	10

---

## I. Принцип работы

Измеряя степень поглощения видимого света с длиной волны 470 нм исследуемым водным объектом, можно точно определить цветность жидкости. Онлайн-датчик использует два источника света: один — видимый свет для измерения цвета, а другой — эталонный свет для измерения мутности воды. Кроме того, используется специальный алгоритм для компенсации затухания оптического пути и частичного устранения помех от взвешенных частиц, что обеспечивает более стабильные и надежные измерения.

Функции:

- Не требует реагентов, не загрязняет окружающую среду, экономичен и безопасен для окружающей среды.
- Небольшие размеры, удобство установки и возможность непрерывного онлайн-мониторинга качества воды.
- Может измерять такие параметры, как цвет, мутность и температура.
- Автоматическая компенсация помех, вызванных мутностью
- Автоматическая чистящая щетка датчика (дворник) для предотвращения биологического загрязнения.
- Малый дрейф, быстрая реакция и более точное измерение
- Отличная стабильность даже при длительном мониторинге
- Не требует технического обслуживания, длительный срок службы, низкая стоимость эксплуатации
- Цифровой датчик, интерфейс RS-485, протокол Modbus/RTU
- Дополнительный выходной ток 4-20 мА
- Низкое энергопотребление, помехоустойчивость

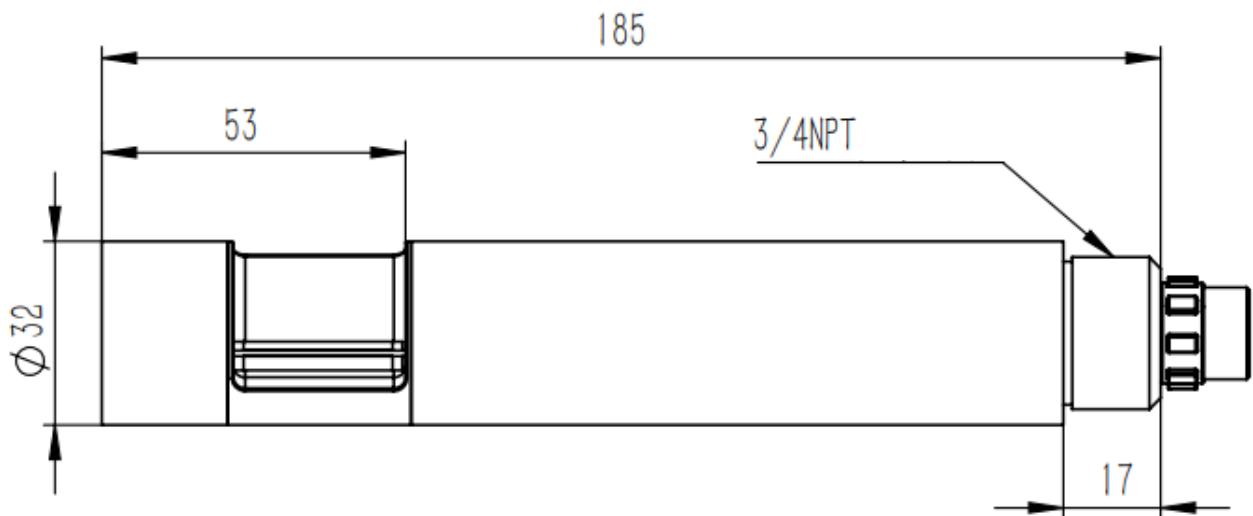
---

## **II. Технические характеристики и спецификации**

### **1. Технические параметры**

<b>Модель</b>	ЭДЦМ-400Н	
<b>Принцип измерения</b>	Метод поглощения видимого света с двумя длинами волн	
<b>Диапазон измерений</b>	Цветность	Мутность
	0–500 Хазен (градус)	0 - 200NTU
<b>Колориметрическая точность</b>	$\pm 5\%$ от показаний	
<b>Время отклика (T90)</b>	<30 секунд	
<b>самый низкий предел обнаружения</b>	2 Хазен	
<b>Разрешение цветности</b>	0.1 Хазен	
<b>Точность измерения мутности</b>	$\pm 5\%$	
<b>Разрешение мутности</b>	0,1 NTU	
<b>Метод калибровки</b>	Двухточечная калибровка	
<b>метод вывода</b>	RS-485 (Modbus/RTU), 4-20 мА (опционально)	
<b>источник питания</b>	12–24 В постоянного тока	
<b>Потребление электроэнергии</b>	0,2 Вт при 12 В	
<b>условия труда</b>	0–45°C, <0,1 МПа	
<b>температура хранения</b>	-5–65°C	
<b>Уровень защиты</b>	IP68	
<b>Способ установки</b>	Погружная установка	
<b>Длина кабеля</b>	5 метров, другие длины могут быть изготовлены на заказ.	
<b>Материал корпуса датчика</b>	Нержавеющая сталь 316L	

## 2. Габаритный чертеж

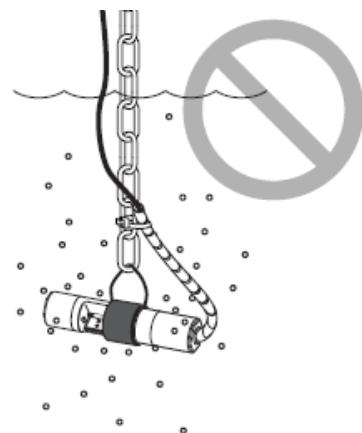
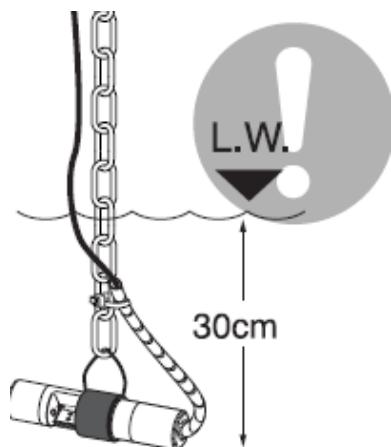
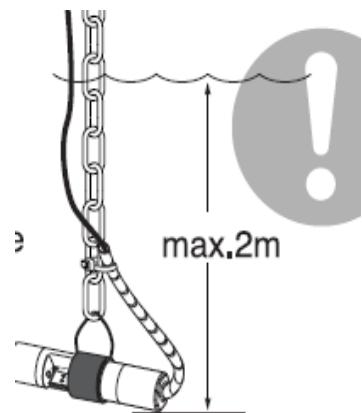
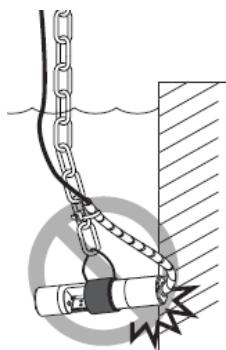


Примечание: Разъем датчика представляет собой водонепроницаемый штекерный разъем M16-5.

## III. Монтаж и электрическое подключение.

### 1. Установка

- 1) При подвешивании датчика избегайте его соприкосновения со стеной или другими водохозяйственными сооружениями из-за течения воды. При сильном течении воды закрепите датчик.
- 2) Установите датчик таким образом, чтобы глубина от поверхности воды не превышала 2 метров.
- 3) Учитывая колебания уровня воды, погрузите датчик ниже минимально возможного уровня воды в 30 см.
- 4) Датчик помещается в воду, где нет пузырьков.
- 5) Рекомендуется установить защитную оболочку на кабель датчика. Датчик размещается горизонтально и надежно фиксируется, при этом область измерения должна быть обращена в направлении потока воды.



## 2. Электрическое соединение

Кабель представляет собой экранированный пятижильный витой парный кабель, последовательность проводов в котором определена следующим образом:

- Красный провод — шнур питания (12–24 В постоянного тока)
- Черный провод — заземляющий провод (GND)
- Синий провод — 485A
- Белый провод — 485B
- Желтый провод — выходной ток (опционально; если не используется, может оставаться в неактивном состоянии)

Перед включением питания следует тщательно проверить последовательность подключения проводов, чтобы избежать ненужных потерь, вызванных ошибками в проводке.

**Инструкции по прокладке проводов:** Учитывая, что кабели могут быть погружены в воду (включая морскую) или длительное время находиться на воздухе, все места прокладки проводов должны быть гидроизолированы, а пользовательские кабели должны обладать определенными антикоррозионными свойствами.

---

## **IV. Техническое обслуживание и ремонт**

### **1. График и методы технического обслуживания**

#### **1.1 График технического обслуживания**

Для обеспечения точности измерений очень важна очистка. Регулярная очистка датчика будет способствовать стабильности данных.

<b>Задачи по техническому обслуживанию</b>	<b>Рекомендуемая периодичность технического обслуживания</b>
<b>Откалибруйте датчик (если это требуется компетентным органом).</b>	Выполнять работы в соответствии с графиком технического обслуживания, установленным компетентным органом.
<b>Проводите техническое обслуживание и осмотр самоочищающихся щеток.</b>	Посещение завода для осмотра и технического обслуживания каждые 18 месяцев. Самоочищающаяся щетка.

Примечание: указанная выше частота технического обслуживания является лишь рекомендацией. Обслуживающий персонал обязан очищать датчик в соответствии с фактическим использованием датчика.

#### **1.2 Методы технического обслуживания**

1) Внешняя поверхность датчика: Очистите внешнюю поверхность датчика проточной водой. Если на ней остались загрязнения, протрите ее влажной мягкой тканью. Для удаления стойких загрязнений можно добавить в проточную воду немного бытового моющего средства.

2) Проверьте кабель датчика: Во время нормальной работы кабель не следует сильно натягивать, иначе легко повредить внутренние провода, что приведет к неправильной работе датчика.

3) Проверьте, не загрязнено ли измерительное окно датчика и исправна ли чистящая щетка.

4) Проверьте, не повреждена ли щетка для очистки датчика.

5) После 18 месяцев непрерывной эксплуатации необходимо отправить изделие на завод для замены динамического уплотнительного устройства.

#### **1.3 Важные замечания**

Датчик содержит чувствительные оптические и электронные компоненты. Убедитесь, что датчик не подвергается сильным механическим воздействиям. Внутри датчика нет деталей, которые пользователь мог бы обслуживать самостоятельно.

---

## **2. Меры предосторожности**

- Не допускайте попадания солнечных лучей на датчик.
- Пожалуйста, не прикасайтесь к датчику руками.
- Избегайте образования пузырьков на поверхности датчика во время измерения и калибровки.
- Во время использования избегайте прямого механического воздействия (давления, царапин и т. д.) на датчик.

## **3. Часто задаваемые вопросы и решения**

Вопрос	Возможная причина	Решение
<b>Интерфейс управления не может подключиться или не отображает результаты измерений</b>	Ошибка подключения контроллера и кабеля.	Подключите контроллер и кабели обратно.
	Обрыв кабеля	Пожалуйста, свяжитесь с нами.
<b>Измеренное значение слишком высокое, слишком низкое или значение остается</b>	Окно датчика прикреплено к постороннему объекту.	Очистите поверхность сенсорного окна.
	Повреждена функция самоочистки латчика.	Замените чистящую щетку.

## **V. Качество и сервис**

### **1. Гарантия качества**

Гарантия 1 год.

Производитель: ООО «АМТАСТ», РФ

Тел. +7 (495) 150-16-00, +7 (800) 500-50-20, e-mail: info@ecounit.ru, www.ecounit.ru

Штамп магазина

Дата продажи:

### **ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ**

Если у Вас возникли вопросы по работе с прибором, просьба обращаться по телефону горячей линии +7 (800) 500-50-20, либо через Интернет-сайт WWW.ECOUNIT.RU

### **2. Аксессуары и запасные части**

В комплект данного товара входят:

- 
- 1 датчик
  - 1 экземпляр инструкции по эксплуатации
  - 1 сертификат соответствия

### **3. Гарантия послепродажного обслуживания**

Наша компания предоставляет послепродажное обслуживание данного оборудования в течение одного года с даты продажи, за исключением повреждений, вызванных неправильным использованием. Если требуется ремонт или регулировка, пожалуйста, отправьте его обратно, но стоимость доставки оплачиваете вы. При отправке обратно убедитесь, что оно хорошо упаковано, чтобы избежать повреждений при транспортировке. Если прибор будет поврежден во время транспортировки, наша компания бесплатно устранит повреждения.

---

## Приложение «Передача данных»

### 1. Формат данных

Стандартный формат данных для связи по протоколу Modbus: 9600, n, 8, 1 (скорость передачи 9600 бит/с, 1 стартовый бит, 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит).

Такие параметры, как скорость передачи данных, можно настроить.

### 2. Формат информационной рамки

#### a) Чтение кадра инструкций данных

10 03 xx xx xxxx xx xx

Адрес Функция Код Регистр Адрес Количество регистров Контрольная сумма CRC  
(младший байт первым)

#### b) Прочитать кадр ответа данных

10 03 xx xx.....xx xxxx

Адрес Функциональный код Байты Контрольная сумма CRC (младший байт первым)

#### c) Запись данных в командный кадр

10 06 xx xx xx xx xx xx

Адрес Функция Код Регистр Адрес Запись данных Контрольная сумма CRC (младший байт первым)

#### d) Кадр ответа "Запись данных" (аналогично кадру команды "Запись данных")

10 06 xx xx xx xx xx xx

Адрес Функция Код Регистр Адрес Запись данных Контрольная сумма CRC (младший байт первым)

### 3. Адрес регистрации

Адрес регистрации	Имя	Проиллюстрировать	Количество во регистрах	метод интервью
0x0000	Колориметрические измерения	Два двухбайтовых целых числа, соответственно измеренное значение и количество десятичных знаков измеренного значения (по умолчанию 1 десятичный знак).	2 (4 байта)	Чтение (0x03)
0x0002	Измерение температуры	Два двухбайтовых целых числа, соответственно, значение температуры и количество десятичных знаков после запятой	2 (4 байта)	Чтение (0x03)

		(по умолчанию — 1 десятичный знак).		
0x0004	Измерение мутности	Два двухбайтовых целых числа, соответственно измеренное значение и количество десятичных знаков измеренного значения (по умолчанию — 1 десятичный знак).	2 (4 байта)	Чтение (0x03)
0x1000	Калибровка нулевой точки цветности	Калибровка может производиться с использованием цветовых стандартов от 0 до 100. В процессе калибровки записывается значение концентрации используемого стандартного раствора, умноженное на 10; считываемые данные представляют собой смещение нуля, умноженное на 10.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
0x1004	Калибровка наклона цветности	Калибровка может быть выполнена в стандартном растворе с концентрацией от 200 до 500 Хазен; значение калибровки, записываемое во время калибровки, представляет собой концентрацию используемого стандартного раствора, умноженную на 10; считанные данные представляют собой значение наклона, умноженное на 1000.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
0x1010	калибровка температуры	Калибровка температуры: Записанные данные представляют собой фактическое	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)

		значение температуры, умноженное на 10; считанные данные представляют собой смещение калибровки температуры, умноженное на 10.		
0x1020	Калибровка нулевой точки мутности	Калибровка проводилась в воде с нулевой мутностью. Записанное во время калибровки значение равно 0; считываемое значение равно нулевому смещению.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
0x1024	Калибровка наклона мутности	Калибровка может проводиться в стандартном растворе с чувствительностью 100-200 NTU. В процессе калибровки записывается значение концентрации используемого стандартного раствора, умноженное на 10; считываемые данные представляют собой значение наклона, умноженное на 1000.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
0x1100	датчик переключателья	Включает или выключает функцию измерения датчика. Если записанные данные равны 0, измерение выключено; если записанные данные равны 1, измерение включено. По умолчанию датчик включен при включении питания.	1 (2 байта)	write(0x06)
0x2002	адрес датчика	Значение по умолчанию — 16, диапазон значений — от 1 до 255.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
48196 (0x2003)	Скорость передачи	Значение по умолчанию — 9600. 0–9600, 1–19200.	1 (2 байта)	Писать / читать

	данных			
0x1300	Настройка интервала автоматической очистки	Значение по умолчанию — 30 минут, диапазон данных — от 6 до 6000 минут.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
0x1301	Автоматическая настройка круга очистки	По умолчанию установлено 3 круга, диапазон значений — от 0 до 6 кругов.	1 (2 байта)	Запись (0x06)/Чтение (0x03)
0x2020	Сбросить датчик	Значение калибровки возвращается к значению по умолчанию, а записанные данные равны 0. Обратите внимание, что после сброса датчик необходимо откалибровать заново, прежде чем его можно будет использовать.	1 (2 байта)	write(0x06)

## 1. Пример команды

### а) Инструкции по измерению:

Функция: Считывание значения цветности и значения температуры датчика; единица измерения значения цветности — градусы, единица измерения температуры — °C.

Запрос кадра: 10 03 00 00 00 04 47 48

Ответный кадр: 10 03 08 03 62 00 01 00 B9 00 01 EB DD

Пример чтения:

Значение цветности	Значение температуры
03 62 00 01	00 B9 00 01

Например: значение цветности 03 62 представляет собой шестнадцатеричное значение цветности, 00 01 представляет значение цветности с одной десятичной точкой, а преобразованное десятичное значение равно 86,6.

Значение температуры 00 B9 представляет собой шестнадцатеричное значение температуры, 00 01 — значение температуры с одной десятичной точкой, а преобразованное десятичное значение составляет 18,5 °C.

### б) Инструкция по калибровке:

калибровка температуры

Функция: Калибровка датчика температуры до 25,8 °C; калибровку температуры следует проводить после того, как температура стабилизируется в течение определенного периода времени.

Кадр запроса: 10 06 10 10 01 02 0F DF

Ответный кадр: 10 06 10 10 01 02 0F DF

Калибровка нулевой точки мутности

---

Функция: Установка значения нулевой точки калибровки датчика мутности; калибровка нулевой точки выполняется в воде с нулевой мутностью.

Запрос кадра: 10 06 10 20 00 00 8F 81

Ответный кадр: 10 06 10 20 00 00 8F 81

Калибровка наклона мутности

Функция: Установка значения калибровки наклона кривой мутности датчика; команда при калибровке наклона в растворе с мутностью 100 NTU:

Номер запроса: 10 06 10 24 03 E8 CE FE

Ответный кадр: 10 06 10 24 03 E8 CE FE

Калибровка нулевой точки цветности

Функция: Установка значения нулевой точки калибровки цветности датчика; калибровка нулевой точки выполняется в стандартном растворе с нулевой цветностью.

Запрос кадра: 10 06 10 00 00 00 8E 4B

Кадр ответа: 10 06 10 00 00 00 8E 4B

Калибровка наклона цветности

Функция: Установка значения калибровки наклона цветности датчика; команда при калибровке наклона в стандартном растворе цветности 1000:

Запрос кадра: 10 06 10 04 27 10 D5 B6

Ответный кадр: 10 06 10 04 27 10 D5 B6

с) Команда загрузки:

Функция: Включение или выключение функции измерения с помощью датчика.

Обратите внимание, что по умолчанию при включении питания устройство находится в режиме включеного питания.

Кадр запроса: 10 06 11 00 00 01 4E 77

Кадр ответа: 10 06 11 00 00 01 4E 77

д) Измените адрес идентификатора устройства:

Функция: Изменение адреса устройства Modbus датчика.

Измените адрес датчика с 16 на 01. Пример выглядит следующим образом:

Номер запроса: 10 06 20 02 00 01 E1 4B

Ответный кадр: 10 06 20 02 00 01 E1 4B

## 2. Ответ с ошибкой

Если датчик не сможет корректно выполнить команду от главного компьютера, он вернет информацию в следующем формате:

Определение	Адрес	Код функции	Код	Проверка CRC
Данные	АДРЕС	КОМ+80Ч	xx	CRC 16
Количество байтов	1	1	1	2

а) КОД: 01 – Ошибка кода функции

03 – Данные неверны

б) СОМ: Полученный код функции