



мера  
прибор

# ДАТЧИК ОВП АКВА МП-7200.020

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

EAC



## Содержание

<b>Глава 1</b> Характеристики	3
<b>Глава 2</b> Основные сведения	4
2.1 Правила безопасности	4
2.2 Обзор	4
2.3 Размеры	4
<b>Глава 3</b> Монтаж	7
3.1 Монтаж датчика	7
3.2 Электрическое подключение	7
<b>Глава 4</b> Эксплуатация	8
4.1 Протокол связи	
4.2 Таблица адресов связи соответствующих параметров	
4.2.1 Как использовать простые функции	
4.3.1 Считывание измерений электродов	
4.3.2 Изменение адреса электрода	
4.3.3 Калибровка электрода	
4.3.4 Возврат к заводским настройкам	
<b>Глава 5</b> Техническое обслуживание	12
5.1 Период технического обслуживания и ремонта	
5.2 Основные неполадки и их устранение	

## Глава 1

### Технические характеристики

Оставляем за собой право на внесение изменений без предварительного уведомления.

Диапазон измерений	-2000 ... +2000 мВ, 0...50 °С
Разрешающая способность	1 мВ; 0,1 °С
Точность	±2 мВ
Метод калибровки	Калибровка нуля, калибровка смещения, калибровка отклонения
Рабочая температура	0...50 °С
Рабочее давление	≤2 бар
Класс защиты	IP68
Питание	9...36 В постоянного тока
Энергопотребление	Приблизительно 0,2 Вт
Электрическая изоляция	Разъемы питания и связи изолированы внутри прибора
Интерфейс связи	RS485 MODBUS
Материал корпуса	АБС пластик
Размеры корпуса	Диаметр 35 мм, общая длина около 260 мм (включая защитное покрытие)
Размеры для монтажа	1" NPT (нормальная трубная резьба) на каждом конце. Глубина ввода 100 мм (включая разъем для очистки 115 мм)
Вес	Около 150 г (без кабеля)
Кабель	Полиуретановая оболочка, стандартно 10 м, другая длина по запросу
Методы соединения	Оголенные провода, гнездо M12 или водонепроницаемая авиационная вилка

## Глава 2

### Основные сведения

#### 2.1 Правила безопасности

Перед монтажом и эксплуатацией прибора внимательно ознакомьтесь с информацией, содержащейся в данном Руководстве. Обратите особое внимание на все предостережения.

Иначе есть риск получения серьезных травм пользователем и порчи оборудования.

#### 2.2 Обзор

Цифровой датчик ОВП АКВА МП-200.010 работает по электролитическому принципу, который обеспечивает надежные результаты измерений. Широко используется для контроля очистки воды, в экологическом мониторинге, контроле поверхностных вод, очищенных вод, циркуляционных вод, а также при гальванизации, в электронике, печати и окрашивании, в химической, пищевой, фармакологической промышленности и т.д.

#### 2.3 Размеры

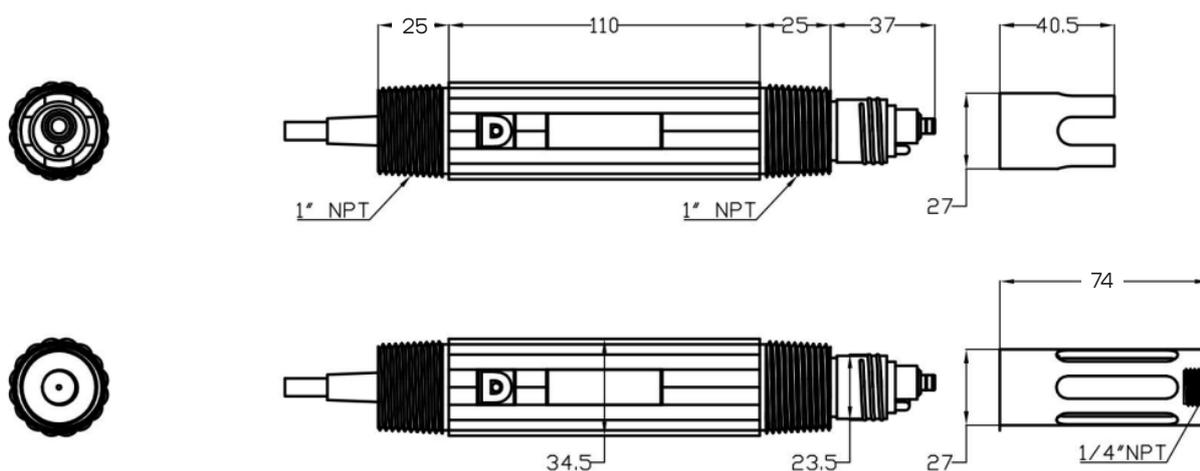


Рис. 1. Размеры

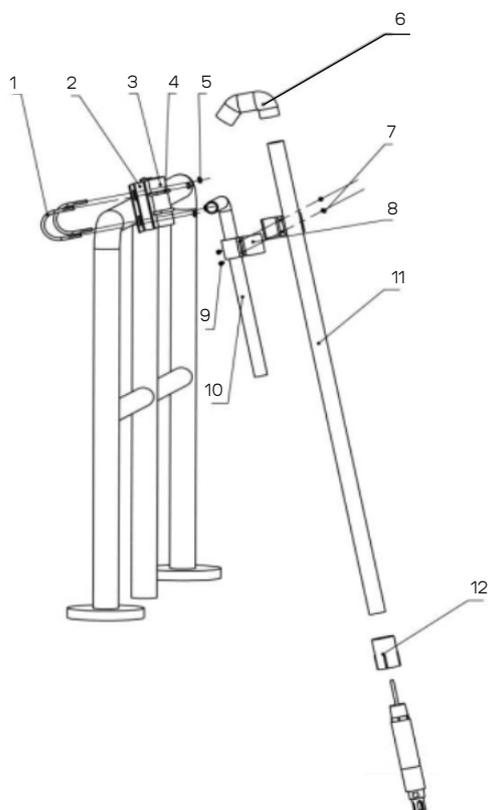
## Глава 3

### Монтаж

#### 3.1 Монтаж датчика

Принципиальная схема монтажа приведена на рисунке ниже. Чтобы датчик измерял безопасно и надежно, необходимо соблюсти следующие условия:

- Располагайте прибор таким образом, чтобы эксплуатация и техническое обслуживание после его установки были удобны. Прибору требуются технические осмотры на регулярной основе;
- Угол установки электрода должен составлять  $\pm 30^\circ$ , электрод нельзя устанавливать горизонтально или в перевернутом положении;
- Не снимайте защитный колпачок при установке электрода на объекте, его можно снять по завершении процедуры монтажа.



1 - Скоба Dn60	7 - Гайка M4 8*4
2 - Фигурная пластина	8 - Зажим 25 и 32
3 - Ручка	9 - Винт M4*25*2
4 - Скоба Dn40	10 - Ручка
5 - Гайка M6 *8	11 - ПВХ-кронштейн Dn32
6 - Водонепроницаемая муфта	12 - 1-дюймовое прямое соединение с внутренней резьбой

Рис. 2. Схема монтажа прибора на опорной конструкции

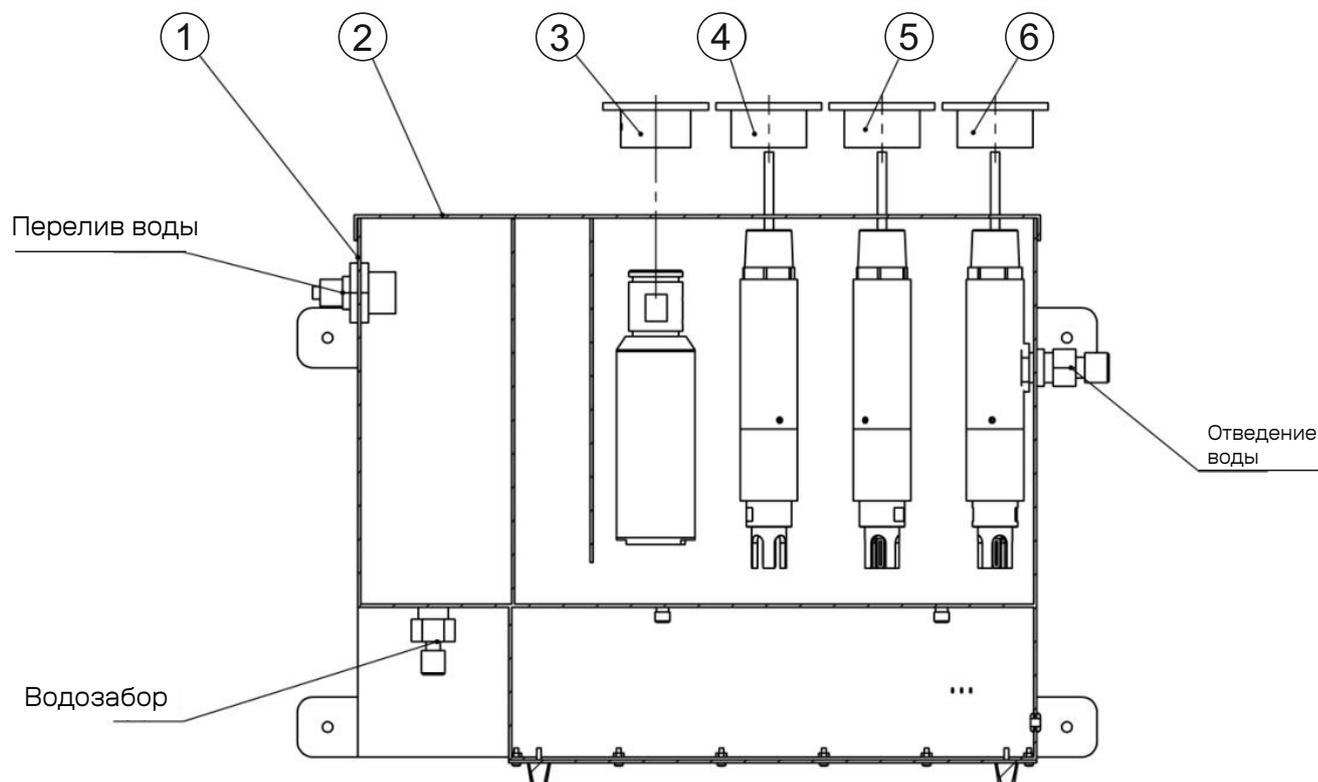


Рис. 3. Схематическая диаграмма установки измерительной ячейки

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 - Проточная ячейка          | 10 - Колпачок датчика рН                      |
| 2 - Корпус проточной ячейки   | 11 - Колпачок датчика растворенного кислорода |
| 3 - Колпачок датчика мутности | 6 - Колпачок датчика проводимости             |

### 3.2 Электрическое подключение

Датчики подключены правильно, как указано в таблице ниже.

**Комментарии:** Версия с авиационным штекером не требует от пользователя подключения проводов.

#### Схема подключения без коннектора

Цвет	Красный	Черный	Белый	Зеленый
Определение терминала	мощность положительная	мощность отрицательная	RS 485 A+	RS 485 B-
Символы	V +	V -	AS	BS

#### Схема подключения с коннектором

Цвет	Белый	Голубой	Серый	Черный
Определение терминала	+ 12 В	Земля	RS 485 A+	RS 485 B-
Символы	V +	V -	AS	BS

## Глава 3

### Связь

#### 4.1 Обзор Modbus RTU

Электрод выступает в качестве ведомого устройства в сети и поддерживает протокол связи Modbus RTU.

Обмен данными инициируется главным устройством и первый байт переданного сообщения является адресом ведомого устройства. Когда первый байт получают все ведомые устройства сети, каждое такое устройство раскодирует его, чтобы проверить, отправлено ли сообщение на сами устройства.

Передача кадра сообщения RTU начинается с паузы с интервалом хотя бы 3,5 символов. Как только будет передано последнее значение, пауза с интервалом хотя бы 3,5 символов в конце кадра сообщения. После такой паузы может начинаться новое сообщение. В процессе передачи кадр сообщения должен передаваться полностью в постоянном потоке. Если есть пауза с более 1,5 символа перед до завершения передачи кадра сообщения, принимающее устройство обновит неполное сообщение и предположит, что следующий байт является началом нового сообщения.

Точно так же, если новое сообщение начинается после предыдущего кадра сообщения длиной менее 3,5 символов, принимающее устройство будет считать, что оно является продолжением предыдущего кадра, и это вызовет ошибку, поскольку последнее значение CRC не может быть правильным.

Главное устройство может отправлять командные кадры для считывания отдельных или всех результатов данных. Формат информационного кадра выглядит следующим образом (все данные в шестнадцатеричном формате):

Отправка главным устройством:

1	2	3	4	5	6	7	8
slave address	function code	Register start address upper 8 bits	Register start address lower 8 bits	The upper 8 bits of the number of registers	The lower 8 bits of the number of registers	CRC lower 8 bits	CRC high 8 bits

Отклик ведомого устройства:

1	2	3	4	5	5+n	5+n+1	5+n+2	5+n+3
slave address	function code	Data bytes	Data 1 high 8 bits	Data 1 lower 8 bits	Data n high 8 bits	Data n lower 8 bits	CRC lower 8 bits	CRC high 8 bits

**Пример:**

Send frame: [01 04 00 02 00 02 D0 0B], означает следующее:

[01]: адрес ведомого устройства

[04]: функциональный код

[00 02]: начальный адрес регистра 0x02

[00 02]: считывание 2 регистра от начального адреса (считывается результат данных с плавающей запятой одинарной точности)

[D0 0B]: CRC проверка данных

Return frame: [01 04 04 00 00 41 C8 CA 42], означает следующее:

[01]: адрес ведомого устройства

[04]: функциональный код

[04]: количество возвращенных байтов равно 4

[00 00 41 C8]: 41 C8 00 00 (то есть значение с плавающей запятой равно 25, конкретное значение означает поиск соответствующего адреса)

Примечание: Объедините два 16-битных целочисленных регистра, чтобы сформировать число с плавающей запятой одинарной точности, обратите внимание на порядок данных.

## 4.2 Таблица адресов связи соответствующих параметров

Основные измерения (считывание с функциональным кодом 04)					
Параметр	Адрес	Формат данных	Диапазон знач.	Стартовое значение	Описание
Main measured value	2	32 Bit Float	-2000 +2000	-	Ед. изм.: мВ
Temp. measurement	4	32 Bit Float	0 50	-	Ед. изм.: Celsius

Параметры связи (считывание с функц. кодом 03, запись с функц. кодом 06)					
Параметр	Адрес	Формат данных	Диапаз. знач.	Стартовое значение	Описание
Address	0	Unsigned	1 254	9	-
Baud rate	1	Unsigned	0 3	1	0 4800 1 9600 2 19200 3 38400
Check Digit	2	Unsigned	0 2	0	0: нет подтверж. 1: четн. 2: нечет. паритет
Stop bit	3	Unsigned	1 2	1	1: 1 бит 2: 2 бит

Параметры настройки системы (счит. с функц. кодом 03, запись с функц. кодом 06)					
Параметр	Адрес	Формат дан.	Диапаз. знач.	Стартовое значение	Описание
Sample rate	4	Unsigned	0 4	2	0: Level 2 buffering 1: Level 4 buffering 2: 8-level buffer 3: 16-level buffer 4: 32-level buffer
Temperature mode	5	Unsigned	0 1	0	0: автоматич. 1: ручн.

Параметры пользоват. настроек (использование функции кода 03 для счит., функц. кода 16 для записи)					
Параметр	Адрес	Формат дан.	Диапаз. знач.	Изнач. значение	Описание
Slope calibration point calibration value	100	32 Bit Float	-	256	Значение точки калибровки можно изменить, по умолчанию 256 мВ
Zero calibration point standard liquid value	102	32 Bit Float	-	86	Значение точки калибровки можно изменить, по умолчанию 86 мВ.
zero	106	32 Bit Float	-	0	Значение генерируется в соответствии с пользовательской калибровкой, нулевое значение можно изменить
Slope	108	32 Bit Float	-	1	Значение генерируется в соответствии с калибровкой пользователя, значение отклонения возможно изменить
Main measurement offset	112	32 Bit Float	-2000 +2000	0	Основное measurement offset value можно изменить, диапазон значений между -2000 и +2000
Temperature offset	114	32 Bit Float	-100 100	0	Значение температурного смещения можно изменить, диапазон значений между -100 и 100
Manual temperature value	116	32 Bit Float	0 100	25	Значение, настроенное вручную, можно изменить, диапазон значений 0-100

Параметры пользоват. настроек (счит. с функц. кодом 03, запись с функц. кодом 16)					
Параметр	Адрес	Формат дан.	Диапаз. знач.	Изнач. значение	Описание
Slope calibration	200	32 Bit Float	-	-	Запишите значение 256 для калибровки отклонения
Zero calibration	206	32 Bit Float	-	-	Запишите значение 86 для калибровки нуля

Восстановление (запись с функциональным кодом 06)					
Параметр	Адрес	Формат дан.	Диапаз. знач.	Изнач. значение	Описание
Restore settings	400	Unsigned	-	-	Запишите значение 99 для восстановления параметров настройки, но настройки связи не будут восстановлены

## 4.3 Как использовать простые функции

### 4.3.1 Считывание измерений электродов

Считывание значений ОВП и температуры, которые были измерены электродом (если адрес электрода 1)

Отправка главным устройством: [01 04 00 02 00 04 50 09]

[01] Указывает адрес электрода, где адрес электрода равен 1

[04] Указывает функциональный код, здесь используйте функциональный код 04 для считывания измеренного значения

[00 02] Представляет адрес начального регистра, где адрес начального регистра равен 2

[00 04] указывает количество регистров для чтения, здесь читаются 4 регистра

[50 09] Указывает код проверки CRC

Возвращаемые данные электрода [01 04 08 00 00 40 E0 00 00 41 C8 9A DD]

[01] Указывает адрес электрода, где адрес электрода равен 1

[04] Указывает функциональный код, здесь используйте функциональный код 04 для считывания измеренного значения

[08] Указывает количество байтов данных, здесь 8 байтов

[00 00 40 E0] Эти 4 байта представляют значение ОВП, значение представлено числом с плавающей запятой

[00 00] менее 16 битов [40 E0] это старшие 16 бит, то есть 32-битное число с плавающей запятой равно [40 E0 00 00], после преобразования в десятичное число это 7, а значение мВ равно 7

[00 00 41 C8] Эти 4 байта представляют значение температуры, значение представлено числом с плавающей запятой

[00 00] младшие 16 бит [41 C8] старшие 16 бит, то есть 32-битное число с плавающей запятой [41 C8 00 00], преобразованное в десятичное число равно 25, значение температуры равно 25 градусам Цельсия.

[9A DD] означает контрольный код CRC

### 4.3.3 Калибровка электрода

Измените адрес электрода с 1 на 2

Отправка главным устройством: [01 06 00 00 00 02 08 0B]

### 4.3.3 Калибровка электрода

Калибровка электрода (если адрес электрода 1)

Калибровка нуля:

Значение калибровки — это значение, установленное точкой калибровки нуля, значение по умолчанию — 86. Используйте функциональный код 16, чтобы записать значение 86 в адрес регистра 206 для выполнения калибровки. Отправка главным устройством: [01 10 00 CE 00 02 04 00 00 42 AC 4E AE]

Калибровка отклонения:

Калибровочное значение - это значение, настроенное по точке отклонения, по умолчанию это значение 256

Функциональный код 16 для записи значения 256 в адрес регистра 200 для осуществления калибровки. Отправка главным устройством [01 10 00 C8 00 02 04 00 00 43 80 CE C9]

### 4.3.4 Возврат к заводским настройкам

Возврат к заводским настройкам (параметры связи не восстанавливаются), адрес электрода равен 1
Используйте функциональный код 06 для записи значения 99 с адресом регистра 400 для осуществления возврата
Отправка главным устройством [01 06 01 90 00 63 C8 32]

## Глава 5

### Техническое обслуживание

Для получения наилучших результатов измерений требуется регулярное техническое обслуживание и ремонт. Техническое обслуживание и ремонт включают в себя очистку электродов, проверку на наличие повреждений и т. д.

#### 5.1 Периодичность технического обслуживания и ремонта

Техобслуживание	Частота проведения технического обслуживания
Визуальный осмотр	Раз в месяц
Проверка калибровки	Раз в месяц (в зависимости от среды эксплуатации)
Замена электродов	Раз в год (в зависимости от среды эксплуатации)

#### 5.2 Возможные неполадки и их устранение

Неполадка	Возможное решение
Нет связи с электродом	1. Проверьте правильность подключения проводов
	2. Проверьте параметры настроек связи (адрес, скорость передачи данных, бит четности, стоп бит)
Неверное измеряемое значение	1. Проверьте, чистое ли платиновое кольцо электрода и не поврежден ли сенсор
	2. Восстановите значение заводской калибровки электрода, очистите и повторно откалибруйте с помощью стандартного раствора.
	3. Проверьте срок службы электрода

## Важная информация по безопасности!

Перед распаковкой, установкой и эксплуатацией оборудования внимательно прочтите данное руководство, обращая особое внимание на все меры предосторожности и предупреждения об опасности. Иначе возможны повреждения прибора и травмы персонала из-за неправильного обращения. Не устанавливайте и не используйте прибор никакими способами, кроме указанных в данном руководстве.

- В корпусе анализатора есть элементы под напряжением. Поэтому перед открытием корпуса необходимо обязательно отключить питание. Прибор работает при низком напряжении, эксплуатация безопасна.
- Установку анализатора должны выполнять квалифицированные специалисты в соответствии с существующими местными нормами, техническими характеристиками анализатора и входными параметрами. Если вы не уверены, какая из основных линий питания является нулевой, отключите анализатор с помощью двухконтактного переключателя.
- При возникновении проблем с анализатором сразу отключите его от источника питания, чтобы исключить любые непредвиденные факторы, которые могут привести к повреждению прибора. Например, состояние анализатора небезопасно в следующих ситуациях:
  - (1) Анализатор имеет видимые повреждения;
  - (2) Анализатор не работает должным образом или не обеспечивает требуемых измерений;
  - (3) Анализатор долгое время хранился при температуре окружающей среды выше 70 °С.
- Подключение или ремонт прибора должны выполнять только профессионалы.

### Примечание по силовой проводке

1. Установите оборудование для стабилизации напряжения и защиты от перенапряжения в соответствии с параметрами прибора на клемме источника питания, чтобы обеспечить стабильность и надежность питания и его соответствие стандартам. В противном случае возможно необратимое повреждение прибора из-за некорректной мощности.
2. Повреждения, вызванные неправильным питанием, не покрываются гарантией качества производителя.
3. Подробные параметры см. в разделе "Технические характеристики"

## Гарантия

Гарантийный срок изделия — один год (12 месяцев) с даты поставки. Гарантия не распространяется на расходные материалы и расходные детали оборудования. Условия настоящей гарантии не применяются, если повреждение прибора произошло по истечении гарантийного срока или поломка прибора вызвана неправильным использованием, отсутствием технического обслуживания, неправильной установкой, ненадлежащей модификацией, неподходящими условиями эксплуатации и т. д. Обязательства производителя по данной гарантии ограничиваются заменой или ремонтом данного прибора, в зависимости от обстоятельств. Перед отправкой на замену или ремонт изделие должно быть тщательно очищено от любых химических загрязнений. Выполнение гарантийных обязательств не должно превышать стоимость самого прибора. Ни при каких обстоятельствах производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный случайным или косвенным образом людям или объектам. Производитель не несет ответственности за любые другие убытки, ущерб или расходы любого рода, включая экономический ущерб, возникший в результате установки, использования или неправильного использования продукта.