

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы воды АКВА МП

Назначение средства измерений

Анализаторы воды АКВА МП предназначены для измерений pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), удельной электрической проводимости (УЭП), химического потребления кислорода (ХПК), мутности, массовой концентрации общего органического углерода, взвешенных веществ, азота аммонийного, нитрат-ионов, общего хлора, нефтепродуктов в воде.

Описание средства измерений

Анализаторы воды АКВА МП конструктивно состоят из датчика(ов) (первичного(ых) измерительного(ых) преобразователя(ей)) и электронного блока (контроллера) АКВА МП-900.010.

Принцип действия каналов измерений pH, ОВП, массовой концентрации азота аммонийного основан на измерении разницы потенциалов, возникающей в электрохимической ячейке, состоящей из измерительного электрода, электрода сравнения и анализируемой воды. При измерении pH в качестве измерительного электрода используется стеклянный электрод, при измерении концентрации азота аммонийного – ионселективный электрод.

Принцип действия канала измерений УЭП основан на измерении сопротивления анализируемой воды, возникающего при подаче напряжения переменного тока на электроды двух- или четырехэлектродной электрохимической ячейки, погруженные в анализируемую воду. Измеренное сопротивление обратно пропорционально величине УЭП анализируемой воды.

Принцип действия канала измерений ХПК и массовой концентрации общего органического углерода основан на измерении поглощения ультрафиолетового излучения органическими веществами, содержащимися в анализируемой воде.

Принцип действия канала измерений мутности и массовой концентрации взвешенных веществ основан на измерении рассеяния излучения взвешенными веществами, содержащимися в анализируемой воде.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации нефтепродуктов основан на измерении интенсивности флуоресценции, излучаемой нефтепродуктами, содержащимися в анализируемой воде после поглощения ими ультрафиолетового излучения.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации общего хлора основан на измерении силы тока, возникающего в электрохимической ячейке при восстановлении хлора, содержащегося в анализируемой воде.

Принцип действия канала измерений массовой концентрации нитрат-ионов основан на измерении поглощения ультрафиолетового излучения нитрат-ионами, содержащимися в анализируемой воде.

В зависимости от аналитической задачи электронные блоки АКВА МП-900.010 комплектуются различными типами датчиков в соответствии с данными таблицы 4. Возможно одновременное подключение до 8 датчиков в произвольном сочетании. Для подключения 4 и более датчиков используется модуль расширения, поставляемый по отдельному заказу.

В комплекте с датчиками АКВА МП-1010.300, предназначенными для измерений массовой концентрации общего хлора, поставляется проточная электрохимическая ячейка.

Датчики АКВА МП-1000, АКВА МП-1010.100 являются комбинированными и предназначены для измерений нескольких показателей. Датчики АКВА МП-1000 также определяют показатель биологического потребления кислорода (БПК).

Датчики могут быть выполнены в корпусе из стали (S), в облегченном корпусе из титана (Т) либо в пластиковом корпусе.

Маркировочные таблички с буквенно-цифровым обозначением и серийным номером электронных блоков АКВА МП-900.010 выполнены типографским способом и наклеены на верхнюю панель. Маркировочные таблички с буквенно-цифровым обозначением датчиков и серийным номером выполнены типографским способом и наклеены на корпус датчиков. Серийные номера электронных блоков и датчиков имеют буквенно-цифровой либо цифровой формат. Серийный номер анализатора воды АКВА МП присваивается по серийному номеру электронного блока АКВА МП-900.010 и указывается в паспорте анализатора воды АКВА МП. Серийные номера датчиков, входящих в состав анализатора воды АКВА МП, также указываются в паспорте анализатора воды АКВА МП.

Пломбирование анализаторов воды АКВА МП не предусмотрено. Конструкция анализаторов воды АКВА МП обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов воды АКВА МП, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Нанесение знака утверждения типа не предусмотрено.

Общий вид анализаторов воды АКВА МП представлен на рисунках 1-2.

Маркировочные таблички

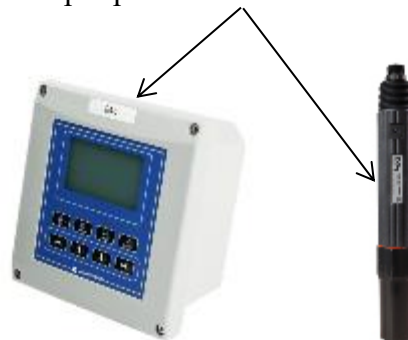


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов воды АКВА МП



а)



б)



в)



г)



д)



е)



ж)



з)



и)



к)

- а) электронные блоки АКВА МП-900.010;
- б) датчики для измерений рН, ОВП;
- в) датчики для измерений УЭП;
- г) датчики для измерений нефтепродуктов;
- д) датчики для измерений ХПК/БПК, общего органического углерода;
- е) датчики для измерений азота аммонийного;
- ж) датчики для измерений общего хлора;
- з) датчики для измерений мутности;
- и) датчики для измерений нитрат-ионов;
- к) датчики для измерений взвешенных веществ.

Рисунок 2 – Состав анализаторов воды АКВА МП

Программное обеспечение

Анализаторы воды АКВА МП оснащены программным обеспечением, позволяющим управлять процессом измерений, производить сбор экспериментальных данных, их обработку, проводить калибровку.

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного программного обеспечения (ПО) анализаторов воды АКВА МП приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО анализаторов воды АКВА МП – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние метрологически значимой части ПО учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|------------|
| Идентификационное наименование ПО | МЕРАПРИБОР |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 99.X* |
| Цифровой идентификатор ПО | - |
| * «X» не относится к метрологически значимой части и принимает значения от 26 до 100 | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов воды АКВА МП

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------------------------|
| Диапазон измерений pH: - датчики АКВА МП-1010.100 - датчики АКВА МП-7200.010 | от 4 до 10 от 0 до 14 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH | $\pm 0,1$ |
| Диапазон измерений ОВП, мВ: - датчики АКВА МП-7200.020 | от -2000 до +2000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ | ± 5 |
| Диапазон измерений УЭП, мкСм/см: - датчики АКВА МП-7100.010 | от 0,3 до 2000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП, мкСм/см | $\pm 0,15C^*$ |
| Диапазон измерений ХПК, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) | от 5 до 500 от 5 до 1500 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ХПК, мг/дм ³ (мг/л) | $\pm 0,10C^*$ |
| Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) | от 5 до 200 от 5 до 600 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³ (мг/л) | $\pm 0,10C^*$ |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон измерений мутности, ЕМФ (NTU)**: - датчики АКВА МП-300.111 - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) - датчики АКВА МП-7300.010 | от 0,1 до 100 от 10 до 300 от 10 до 1000 от 40 до 4000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мутности (кроме датчика АКВА МП-300.111), ЕМФ (NTU): - в диапазоне от 10 до 100 ЕМФ (NTU) включ. - в диапазоне св. 100 до 1000 ЕМФ (NTU) включ. - в диапазоне св. 1000 до 4000 ЕМФ (NTU) включ. | ±5 ±0,05С* ±0,30С* |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мутности датчиком АКВА МП-300.111, ЕМФ (NTU): - в диапазоне от 0,1 до 4 ЕМФ (NTU) включ. - в диапазоне св. 4 до 100 ЕМФ (NTU) включ. | ±0,20С* ±0,05С* |
| Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-7300.020 | от 10 до 5000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм ³ (мг/л) | ±0,20С* |
| Диапазон измерений массовой концентрации нефтепродуктов, мкг/дм ³ (ppb)**: - датчики АКВА МП-361 | от 100 до 5000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации нефтепродуктов, мкг/дм ³ (ppb) | ±0,35С* |
| Диапазон измерений массовой концентрации общего хлора, мг/дм ³ (ppm)**: - датчики АКВА МП-1010.300 (0-20) ppm - датчики АКВА МП-1010.300 (0-200) ppm | от 2 до 20 от 0,2 до 200 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации общего хлора, мг/дм ³ (ppm): - в диапазоне от 0,2 до 2 мг/дм ³ (ppm) включ. - в диапазоне св. 2 до 20 мг/дм ³ (ppm) включ. - в диапазоне св. 20 до 200 мг/дм ³ (ppm) включ. | ±0,35С* ±0,35С* ±0,35С* |
| Диапазон измерений массовой концентрации азота аммонийного, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1010.100 | от 0,1 до 100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации азота аммонийного, мг/дм ³ (мг/л): - в диапазоне от 0,1 до 1,0 мг/дм ³ (мг/л) включ. - в диапазоне св. 1,0 до 100 мг/дм ³ (мг/л) включ. | ±0,05 ±0,11С* |
| Диапазон измерений массовой концентрации нитрат-ионов, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-7500 | от 1 до 40 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации нитрат-ионов, мг/дм ³ (мг/л) | ±0,15С* |
| * С - измеренное значение определяемого показателя; ** в скобках указаны единицы измерений, в которых анализаторы воды АКВА МП выдают измеренное значение определяемого показателя. | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики анализаторов воды АКВА МП

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Диапазон показаний УЭП, мкСм/см: - датчики АКВА МП-7100.010 | от 0 до 2000 |
| Диапазон показаний массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) | от 0,3 до 200 от 0,4 до 600 |
| Диапазон показаний массовой концентрации нефтепродуктов, мкг/дм ³ (ppb)**: - датчики АКВА МП-361 | от 0 до 5000 |
| Диапазон показаний массовой концентрации азота аммонийного, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1010.100 | от 0,1 до 1000 |
| Диапазон показаний ХПК, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) | от 0,75 до 500 от 1 до 1500 |
| Диапазон показаний массовой концентрации взвешенных веществ, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-7300.020 | от 0,01 до 120000 |
| Диапазон показаний мутности, ЕМФ (NTU)**: - датчики АКВА МП-300.111 - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) - датчики АКВА МП-7300.010 | от 0 до 100 от 0 до 300 от 0 до 1000 от 0 до 4000 |
| Диапазон показаний массовой концентрации общего хлора, мг/дм ³ (ppm)**: - датчики АКВА МП-1010.300 (0-20) ppm - датчики АКВА МП-1010.300 (0-200) ppm | от 0 до 20 от 0 до 200 |
| Диапазон показаний БПК, мг/дм ³ (мг/л)**: - датчики АКВА МП-1000 (6,0 мм) - датчики АКВА МП-1000 (2,5 мм) | от 0,2 до 132,5 от 0,3 до 397,5 |
| Габаритные размеры электронного блока АКВА МП-900.010, мм, не более: - высота - ширина - длина | 144 120 144 |
| Масса электронного блока АКВА МП-900.010, кг, не более | 1,6 |
| Условия эксплуатации электронного блока АКВА МП-900.010: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более | от 0 до +45 95 |
| Параметры электрического питания: - напряжение сетевого питания, В - частота питающей сети, Гц - автономное питание, В (от гальванического элемента) | от 100 до 240 от 50 до 60 1,5 (4 шт.) |
| ** в скобках указаны единицы измерений, в которых анализаторы воды АКВА МП выдают измеренное значение определяемого показателя. | |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист «Руководства по эксплуатации» электронного блока АКВА МП-900.010 типографским способом или в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|--|------------|
| Анализатор воды в составе: | АКВА МП | 1 шт. |
| - электронный блок | АКВА МП-900.010 | 1 шт. |
| - датчик(и) | АКВА МП-300.111, АКВА МП-361, АКВА МП-1000, АКВА МП-1010.100, АКВА МП-1010.300, АКВА МП-7100.010, АКВА МП-7200.010, АКВА МП-7200.020, АКВА МП-7300.010, АКВА МП-7300.020, АКВА МП-7500 | по заказу |
| Модуль расширения | - | по заказу |
| Руководство по эксплуатации электронного блока | РЭ 26.51.53.015.01.33188510-2023 | 1 экз. |
| Руководство(а) по эксплуатации датчика(ов) | РЭ 26.51.53.015.XX.33188510-2023* | по заказу |
| Паспорт анализатора воды АКВА МП | ПС 26.51.53.015.15.33188510-2023 | 1 экз. |
| Паспорт электронного блока | ПС 26.51.53.015.01.33188510-2023 | 1 экз. |
| Паспорт(а) датчика(ов) | ПС 26.51.53.015.XX.33188510-2023* | по заказу |
| Методика поверки | - | 1 экз. |
| *XX – двухзначное число в обозначении руководства(-) по эксплуатации и паспорта(ов) датчика(ов), входящего(их) в комплект поставки. | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РЭ 26.51.53.015.01.33188510-2023 «Блоки электронные (контроллеры) АКВА МП-900.010. Руководство по эксплуатации», раздел 8 «Выполнение измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53.015.33188510-2023 «Анализаторы воды АКВА МП. Технические условия».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 324 от 09.02.2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1520 от 28.07.2023 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 609 от 27.03.2025 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 148 от 19.02.2021 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах» с изменениями, утвержденными приказом Росстандарта № 761 от 17 мая 2021 г.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МераПрибор»
(ООО «МераПрибор»)
Юридический адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 199-201,
литера П, офис 20,21,22,23
ИНН 7810422444

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МераПрибор»
(ООО «МераПрибор»)
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 199-201, литера П,
офис 20,21,22,23
ИНН 7810422444

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального
государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский
институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373

