

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы SFC Micro/2000

#### Назначение средства измерений

Анализаторы SFC Micro/2000 предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации остаточного свободного (активного) или общего (остаточного свободного и остаточного связанного) хлора в воде.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов - электрохимическое восстановление растворенного в воде хлора (либо хлора, замещенного на йод) в потенциостатических условиях.

Анализаторы SFC Micro/2000 (далее - анализаторы) представляют собой автоматические стационарные приборы непрерывного действия.

Анализаторы включают в себя:

- электронный измерительный модуль SFC,
- измерительная ячейка Micro/2000 для определения остаточного свободного (активного) или общего (остаточного свободного и остаточного связанного) хлора в воде.

Электронный измерительный модуль представляет собой электронный усилитель, управляемый микропроцессором. Встроенные интерфейсы RS485, RS232 могут использоваться для передачи измеренных величин и рабочих режимов в персональный компьютер, диспетчерскую или в блок управления стандартными периферийными устройствами.

Электронный измерительный модуль находится в корпусе, который крепится на стену и устанавливается вблизи проточного узла. На лицевой панели измерительного модуля расположены жидкокристаллический дисплей для индикации показаний, индикатор аварийного сигнала ALARM и кнопки для управления меню анализатора.

На дисплее электронного измерительного модуля отображается содержание свободного или общего хлора в воде в мг/л.

Измерительная ячейка Micro/2000 включает в себя трехэлектродную систему с внешним управлением посредством потенциостатического замкнутого контура. Рабочий электрод и противоэлектрод изготовлены из платинового сплава, электродом сравнения служит электрод из серебра/хлорида серебра. Перистальтический насос обеспечивает подачу достаточного объема пробы воды в измерительный элемент. Измерительная ячейка Micro/2000 подключена к электронному измерительному модулю, который поддерживает регулируемый постоянный потенциал между рабочим электродом и электродом сравнения. Ток, генерируемый в измерительном элементе, прямо пропорционален концентрации окисляющего вещества в пробе воды. Ток передается в электронный измерительный модуль для обработки.

Внешний вид анализаторов приведен на рис. 1, 2.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов SFC Micro/2000



Рисунок 2 - Общий вид анализаторов SFC Micro/2000 (с открытой дверцей)

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное в электронный измерительный модуль программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения параметров воды.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- выбор метода анализа,
- расчет содержания определяемого параметра,
- отображение результатов измерений на графическом ЖКИ дисплее анализатора,
- контроль целостности программных кодов ПО,
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация),
- контроль внешней связи (RS485, RS232, CAN),
- ограничение доступа при помощи пароля.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| SFC                                   | EAE1057                                                 | 01.10                                                           | 65B2                                                                                  | CRC16                                                                 |

### Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений массовой концентрации свободного или общего хлора и пределы допускаемой основной погрешности анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Диапазон показаний | Диапазон измерений*  | Пределы допускаемой основной погрешности |                         | Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея |
|--------------------|----------------------|------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|
|                    |                      | приведенной, $\gamma$                    | относительной, $\delta$ |                                                      |
| мг/дм <sup>3</sup> | мг/дм <sup>3</sup>   | %                                        | %                       | мг/дм <sup>3</sup>                                   |
| 0 - 0,2            | 0 - 0,2              | $\pm 25$                                 | -                       | 0,01                                                 |
| 0 - 0,5            | 0 - 0,2<br>0,2 - 0,5 | $\pm 25$<br>-                            | -<br>$\pm 25$           | - « -                                                |
| 0 - 1              | 0 - 0,2<br>0,2 - 1   | $\pm 25$<br>-                            | -<br>$\pm 25$           | - « -                                                |
| 0 - 2              | 0 - 0,4<br>0,4 - 2   | $\pm 25$<br>-                            | -<br>$\pm 25$           | - « -                                                |
| 0 - 5              | 0 - 1<br>1 - 5       | $\pm 25$<br>-                            | -<br>$\pm 25$           | - « -                                                |
| 0 - 10             | 0 - 2<br>2 - 10      | $\pm 25$<br>-                            | -<br>$\pm 25$           | 0,1                                                  |
| 0 - 20             | 0 - 4<br>4 - 20      | $\pm 25$<br>-                            | -<br>$\pm 25$           | - « -                                                |

Примечание: \* Диапазон содержания свободного хлора или общего хлора.

2 Пределы допускаемых СКО, стабильности, дополнительных погрешностей, габаритные размеры, масса приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование характеристики или параметра                                                                                                                              | Нормированные значения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности, %                                                     | 6                      |
| Предел допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от основной погрешности                                                                     | 0,5                    |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности | 0,4                    |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры воды на входе анализатора, в долях от основной погрешности                             | 0,2                    |
| Диапазон времени измерительного цикла, мин                                                                                                                             | 6-7                    |
| Габаритные размеры ячейки Micro/2000, мм, не более:                                                                                                                    |                        |
| Ширина                                                                                                                                                                 | 440                    |
| Высота                                                                                                                                                                 | 645                    |
| Глубина                                                                                                                                                                | 225                    |
| Габаритные размеры электронного модуля SFC, мм, не более:                                                                                                              |                        |
| Ширина                                                                                                                                                                 | 185                    |
| Высота                                                                                                                                                                 | 265                    |
| Глубина                                                                                                                                                                | 145                    |
| Масса ячейки Micro/2000, кг, не более:                                                                                                                                 | 13                     |
| Масса электронного модуля SFC, кг, не более                                                                                                                            | 2,5                    |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                                                   | 200                    |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В                                                                                                      | 230±23                 |
| Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности Р=0,95), ч                                                                                                   | 24000                  |
| Средний срок службы, лет                                                                                                                                               | 10                     |
| Условия эксплуатации:                                                                                                                                                  |                        |
| диапазон температур окружающего воздуха, °С                                                                                                                            | 0-50                   |
| диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %, при температуре 25 °С                                                                                         | 30-80                  |
| диапазон атмосферного давления, кПа                                                                                                                                    | 84-106,7               |
| Диапазон температур анализируемой воды, °С                                                                                                                             | 0-52                   |

### Знак утверждения типа

наносят на специальную табличку на лицевой панели прибора методом наклейки или голографическим методом и на титульный лист Руководства по эксплуатации анализаторов SFC Micro/2000.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

| Наименование                                   | Количество |
|------------------------------------------------|------------|
| Анализатор SFC Micro/2000                      | 1 шт.      |
| Комплект аксессуаров Micro/2000                | 1 шт.      |
| Комплект аксессуаров перистальтического насоса | 1 шт.      |

Продолжение таблицы 4

| Наименование                                         | Количество |
|------------------------------------------------------|------------|
| Комплект аксессуаров головки измерительного элемента | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                          | 1 экз.     |
| Методика поверки                                     | 1 экз.     |

**Поверка**

осуществляется по документу МП 242-1362-2012 «Анализаторы SFC Micro/2000. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2012 г.

Основные средства поверки: анализатор хлора P15 plus-M фирмы «USF Wallace & Tiernan», пределы допускаемой погрешности  $\pm 10\%$ .

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Анализаторы SFC Micro/2000. Руководство по эксплуатации», 2012 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам SFC Micro/2000**

1 ГОСТ 52921-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2 ГОСТ 22729-84 «ГСП. Анализаторы жидкостей. Общие технические условия».

3 ГОСТ 27987-88 «ГСП. Анализаторы жидкостей потенциметрические. Общие технические условия».

4 Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма «Evoqua Water Technologies Ltd.», Великобритания

Адрес: One160 London Road, Sevenoaks, Kent, TN13 1BT, UK

Тел.+ 44 1732 771777

Email [Ronald.russ@evoqua.com](mailto:Ronald.russ@evoqua.com)

**Заявитель**

ООО «Экоконтроль С»

Адрес: 105066, Российская Федерация, г. Москва, ул. Байкальская, д. 11

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Электронная почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.