

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы промышленные многопараметрические Micromac (Micromac C, Micromac E, Micromac MP, Micromac 1000)

Назначение средства измерений

Анализаторы промышленные многопараметрические Micromac (Micromac C, Micromac E, Micromac MP, Micromac 1000) (далее - анализаторы) предназначены для определения состава природных, питьевых, промышленных и сточных вод: измерение массовой концентрации аммония, железа, марганца, мышьяка, алюминия, меди, никеля, цинка, хрома, кадмия, кальция, хлоридов, сульфатов, сульфидов, нитратов, нитритов, цианидов, фторидов, силикатов, общего азота, общего и ортофосфатного фосфора, остаточного хлора, монохлорамина, бихроматной и перманганатной окисляемости, общего органического углерода, бора, фенолов, анионных ПАВ, этиленгликоля, а также жесткости, цветности, щелочности, мутности.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора основан на потенциометрическом методе с ионоселективным электродом (для определения натрия, хлоридов и фторидов) и колориметрическом методе анализа (для определения остальных параметров).

При колориметрическом определении к аликвоте исследуемой пробы добавляется один или несколько реагентов, с которыми определяемое вещество образует окрашенное соединение. Произведение измеренного при определенной длине волны значения оптической плотности (за вычетом холостого значения) и предварительно установленной величины калибровочного коэффициента дают значение содержания определяемого параметра.

Принцип действия потенциометрического метода с ионоселективным электродом основан на измерении зависимости потенциала электрода от концентрации определяемого иона относительно электрода сравнения, при этом воздействие других ионов подавляется добавкой регулятора ионной силы.

Конструктивно анализаторы выполнены в едином корпусе, включающем: блок подготовки пробы, измерительный блок с контроллером, механической и гидравлической системами, блок сброса продуктов реакции.

Анализатор оснащен сенсорным экраном и клавиатурой или опционально ЖК экраном для проведения градуировки, управления процедурами анализа и выдачи результатов измерений.

Один блок управления обеспечивает работу до четырех измерительных блоков.

Анализаторы выпускаются четырех моделей: Micromac C, Micromac E, Micromac MP, Micromac 1000, которые отличаются методом измерения и количеством измеряемых параметров. Принцип действия модели Micromac C основан на колориметрическом методе измерения, модели Micromac E - на потенциометрическом методе измерения. Модель Micromac 1000 - переносная версия с колориметрическим методом измерения. Модель Micromac MP выпускается трех модификаций - MP2, MP3, MP4 для измерений содержания двух, трех и четырех параметров соответственно.

Анализаторы Micromac C, Micromac E предназначены для проведения длительных измерений в автономном режиме без участия оператора. Анализатор автоматически отбирает пробу, затем проба поступает в измерительный контур. Периодичность отбора и измерения проб программируется оператором. При необходимости используются модули фильтрации, термостатирования и пробоподготовки, не влияющие на содержание определяемого параметра.

Переносные анализаторы Micromac 1000 предназначены для автоматических измерений с ручным вводом проб.

На дисплее анализаторов отображается текущая информация: условия и режимы измерений, результаты измерений и обработки данных в целях мониторинга.

На верхней панели анализатора расположены вводы для подключения электроэнергии. На нижней панели - отверстие для подачи пробы и, при необходимости, воды для разбавления, а также удаления продуктов реакции.

Пломбирование не предусмотрено.

Фотографии внешнего вида анализаторов представлены на рисунках 1, 2, 3. Места нанесения знака поверки отмечены стрелками.



Рисунок 1 - Анализаторы Micromac C, Micromac E, Micromac MP



Рисунок 2 - Анализатор многопараметрический Micromac 1000

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование.

Программное обеспечение анализатора заложено в контроллере и защищено от доступа и изменения.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО, не ниже	2.8.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Измеряемый параметр	Ед. измерения	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Алюминий	мг/дм ³	от 0,03 до 1,0 включ.	$\pm(0,008+0,15 \cdot C)^*$
		св. 1,0 до 10	$\pm(0,05+0,2 \cdot C)$
Аммоний	мг/дм ³	от 0,02 до 5,0 включ.	$\pm(0,02+0,1 \cdot C)$
		св. 5 до 200	$\pm(0,5+0,1 \cdot C)$
Мышьяк	мг/дм ³	от 0,005 до 0,02 включ.	$\pm(0,0005+0,2 \cdot C)$
		св. 0,02 до 0,5	$\pm(0,001+0,2 \cdot C)$
Бор	мг/дм ³	от 0,05 до 2,5 включ.	$\pm(0,015+0,2 \cdot C)$
		св. 2,5 до 50	$\pm(0,5+0,15 \cdot C)$
Кадмий	мкг/дм ³	от 5 до 500	$\pm(3+0,25 \cdot C)$
Кальций	мг/дм ³	от 0,2 до 5 включ.	$\pm(0,02+0,15 \cdot C)$
		св. 5 до 200	$\pm(0,5+0,1 \cdot C)$
Хлорид	мг/дм ³	от 10 до 500	$\pm(1+0,15 \cdot C)$
Остаточный хлор	мг/дм ³	от 0,02 до 2,0 включ.	$\pm(0,005+0,15 \cdot C)$
		св. 2,0 до 10	$\pm(0,1+0,15 \cdot C)$
Хром (6+)	мг/дм ³	от 0,02 до 5 включ.	$\pm(0,002+0,2 \cdot C)$
		св. 5 до 50	$\pm(0,2+0,2 \cdot C)$
Бихроматная окисляемость	мг/дм ³	от 1 до 50 включ.	$\pm(0,1+0,2 \cdot C)$
		св. 50 до 1000	$\pm(2+0,2 \cdot C)$
Перманганатная окисляемость	мг/дм ³	от 1 до 50 включ.	$\pm(0,1+0,2 \cdot C)$
		св. 50 до 1000	$\pm(2+0,2 \cdot C)$
Цветность	град.	от 0,5 до 10 включ.	$\pm(0,2+0,2 \cdot C)$
		св. 10 до 200	$\pm(0,5+0,08 \cdot C)$
Медь	мг/дм ³	от 0,01 до 0,5 включ.	$\pm(0,003+0,2 \cdot C)$
		св. 0,5 до 20	$\pm(0,05+0,1 \cdot C)$
Цианиды	мг/дм ³	от 0,015 до 0,5 включ.	$\pm(0,004+0,23 \cdot C)$
		св. 0,5 до 20.	$\pm(0,06+0,2 \cdot C)$
Этиленгликоль	мг/дм ³	от 0,5 до 10 включ.	$\pm(0,04+0,17 \cdot C)$
		св. 10 до 50	$\pm(0,3+0,12 \cdot C)$
Фториды	мг/дм ³	от 0,05 до 50 включ.	$\pm(0,01+0,1 \cdot C)$
		св. 50 до 500	$\pm(2+0,1 \cdot C)$
Жесткость	° Ж	от 0,005 до 0,1 включ.	$\pm(0,002+0,2 \cdot C)$
		св. 0,1 до 1 включ.	$\pm(0,02+0,13 \cdot C)$
		св. 1 до 20	$\pm(0,1+0,15 \cdot C)$
Гидразин	мг/дм ³	от 0,005 до 0,5 включ.	$\pm(0,001+0,2 \cdot C)$
		св. 0,5 до 5	$\pm(0,05+0,15 \cdot C)$
Железо	мг/дм ³	от 0,01 до 0,5 включ.	$\pm(0,003+0,2 \cdot C)$
		св. 0,5 до 5	$\pm(0,03+0,1 \cdot C)$
Свинец	мг/дм ³	от 0,01 до 0,15 включ.	$\pm(0,001+0,23 \cdot C)$
		св. 0,15 до 2 включ.	$\pm(0,006+0,17 \cdot C)$
		св. 2 до 20	$\pm(0,12+0,15 \cdot C)$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Марганец	мг/дм ³	от 0,01 до 0,5 включ.	$\pm(0,001+0,15 \cdot C)$
		св. 0,5 до 20	$\pm(0,04+0,12 \cdot C)$
АПАВ**	мг/дм ³	от 0,1 до 3	$\pm(0,015+0,21 \cdot C)$
Никель	мг/дм ³	от 0,01 до 0,5 включ.	$\pm(0,001+0,15 \cdot C)$
		св. 0,5 до 20	$\pm(0,04+0,12 \cdot C)$
Нитраты (по разнице суммы нитратов и нитратов с нитритами)	мг/дм ³	от 0,05 до 5 включ.	$\pm(0,01+0,12 \cdot C)$
		св. 5 до 1000	$\pm(0,25+0,1 \cdot C)$
Нитриты	мг/дм ³	от 0,03 до 1 включ.	$\pm(0,01+0,12 \cdot C)$
		св. 1 до 20	$\pm(0,15+0,1 \cdot C)$
Азот общий	мг/дм ³	от 0,1 до 5 включ.	$\pm(0,01+0,15 \cdot C)$
		св. 5 до 1000	$\pm(0,35+0,15 \cdot C)$
Фенол летучий	мкг/дм ³	от 5 до 500 включ.	$\pm(1+0,2 \cdot C)$
		св. 500 до 100 000	$\pm(100+0,1 \cdot C)$
Фенольный индекс	мг/дм ³	от 0,01 до 0,1 включ.	$\pm(0,003+0,25 \cdot C)$
		св. 0,1 до 1,0	$\pm(0,005+0,15 \cdot C)$
Фосфаты	мг/дм ³	от 0,02 до 1 включ.	$\pm(0,003+0,15 \cdot C)$
		св. 1 до 10	$\pm(0,1+0,1 \cdot C)$
		св. 10 до 200 включ.	$\pm(0,5+0,1 \cdot C)$
Силикаты	мг/дм ³	от 0,05 до 1 включ.	$\pm(0,01+0,20 \cdot C)$
		св. 1 до 100	$\pm(0,05+0,15 \cdot C)$
Сульфаты	мг/дм ³	от 10 до 250	$\pm(0,5+0,15 \cdot C)$
Сульфиды	мг/дм ³	от 0,1 до 20	$\pm(0,01+0,15 \cdot C)$
Общий органический углерод (ООУ)	мг/дм ³	от 1 до 25 включ.	$\pm(0,1+0,2 \cdot C)$
		св. 25 до 1000	$\pm(1+0,2 \cdot C)$
Общий неорганический углерод (ОНУ)	мг/дм ³	от 1 до 25 включ.	$\pm(0,1+0,2 \cdot C)$
		св. 25 до 1000	$\pm(1+0,2 \cdot C)$
Фосфор (общий и ортофосфатный)	мг/дм ³	от 0,02 до 1 включ.	$\pm(0,003+0,15 \cdot C)$
		св. 1 до 10 включ.	$\pm(0,1+0,1 \cdot C)$
		св. 10 до 200	$\pm(0,5+0,1 \cdot C)$
Цинк	мг/дм ³	от 0,01 до 0,5 включ.	$\pm(0,002+0,1 \cdot C)$
		св. 0,5 до 20 включ.	$\pm(0,05+0,1 \cdot C)$
		св. 20 до 1000	$\pm(1+0,1 \cdot C)$
Щелочность	ммоль-экв/дм ³	от 0,2 до 5 включ.	$\pm(0,03+0,1 \cdot C)$
		св. 5 до 200	$\pm(0,5+0,1 \cdot C)$
Монохлорамин	мг/дм ³	от 0 до 5	$\pm(0,04+0,05 \cdot C)$
Мутность	ЕМФ	от 0,1 до 500	$\pm(0,5+0,1 \cdot C)$

*Примечание: С - измеренное значение характеристики
** В пересчете на додецилсульфат натрия

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Характеристики для анализаторов моделей Micromac C/E/MP	
Габариты, см, не более	80 x 60 x 30
Масса, кг, не более	33
Характеристики для анализаторов модели Micromac 1000	
Габариты, см, не более	55 x 35 x 11
Масса, кг, не более	15
Характеристики для всех моделей анализаторов	
Параметры источника питания: входное напряжение, В частота, Гц	220±10 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +10 до +40 до 85 (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель корпуса анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки анализаторов Micromac входят:

- анализатор Micromac;
- встроенные в корпус измерительные блоки (в соответствии с заказом);
- запасные части (в соответствии с заказом).

Эксплуатационная документация:

Руководства по эксплуатации включающие:

- начальное руководство пользователя на блок управления;
- иллюстрированные руководства по установке монтажных комплектов;
- инструкции по настройке интерфейсов контроллера;

Методика поверки МП 90-241-2015.

Поверка

осуществляется по документу МП 90-241-2015 «ГСИ. Анализаторы промышленные многопараметрические Micromac (Micromac C, Micromac E, Micromac MP, Micromac 1000). Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 14.12.2015 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- СО состава водного раствора ионов аммония ГСО 7015-93 (массовая концентрация ионов аммония 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора хлорид-ионов ГСО 7262-96 (массовая концентрация хлорид-ионов 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов марганца ГСО 7875-2000 (массовая концентрация ионов марганца 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора сульфид-ионов ГСО 7970-2001 (массовая концентрация сульфид-ионов 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора сульфат-ионов ГСО 7683-99 (массовая концентрация сульфид-ионов 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава нитрат ионов ГСО 6696-93 (массовая концентрация 1,0 г/дм³; отн. погрешность ±0,3 %);

- СО состава нитрит ионов ГСО 7479-98 (массовая концентрация 1,0 г/дм³; отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава фторид ионов ГСО 6095-91 (массовая концентрация 1,0 г/дм³; отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава роданид ионов ГСО 7618-99 (массовая концентрация 1,0 г/дм³; отн. погрешность ±1,0 %);
- СО мутности (формазиновая суспензия) ГСО 7271-96 (мутность по формазиновой шкале 4000 ЕМФ, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора фосфат иона ГСО 7260-96 (массовая концентрация 0,5 г/дм³, отн. погрешность ±0 %);
- СО состава раствора ионов алюминия ГСО 7927-2001 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов мышьяка ГСО 7264-96 (массовая концентрация 0,1 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов кальция ГСО 7682-99 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов кадмия ГСО 7472-98 (массовая концентрация 1,0 мг/см³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов хрома (VI) ГСО 7834-2000 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов меди ГСО 7255-96 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов свинца ГСО 7252-96 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов никеля ГСО 7873-2000 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора ионов железа (III) ГСО 8032-94 (массовая концентрация 1,005 г/дм³, отн. погрешность ±0,3 %);
- СО состава раствора фенола в этаноле ГСО 7270-96 (массовая концентрация 1,0 мг/см³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора додецилсульфата натрия (АПАВ) ГСО 8049-94 (массовая доля 99,4 %, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава раствора кремния ГСО 8212-2002 (массовая концентрация в пересчете на кремний 1 мг/дм³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО цветности водных растворов ГСО 7853-2000 (цветность 500 градусов цветности, отн. погрешность ±1,5 %);
- СО бихроматной окисляемости воды (ХПК) ГСО 7425-97 (массовая концентрация 10080 мг/дм³, отн. погрешность ±1,3 %);
- СО состава раствора гидрокарбонат-ионов ГСО 8403-2003 (массовая концентрация 1,0 г/дм³, отн. погрешность ±1 %);
- СО химического и биологического потребления кислорода в воде ГСО 8048-94 (ХПК 214 мг/дм³, отн. погрешность ±5,1 %; БПК 117 мг/дм³ отн. погрешность ±5,7 %);
- СО цветности водных растворов ГСО 7853-2000 (цветность 500 градусов цветности, отн. погрешность ±1,4 %);
- СО состава раствора ионов бора ГСО 7345-96 (массовая концентрация 1,0 мг/см³, отн. погрешность ±1,0 %);
- СО состава калия фталевокислого кислого (бифталата калия) ГСО 2216-81 (массовая доля калия фталевокислого кислого 99,950 - 100,000 %, абс. погрешность ±0,030 %);

- Государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010 (диапазон измерений массовой доли компонентов в твердых и жидких веществах и материалах от 0,05 % до 100 %, относительное среднее квадратическое отклонение результата измерений S_0 от 0,02 % до 0,4 % в зависимости от диапазона измерений, неисключенная относительная систематическая погрешность θ_0 от 0,34 % до 0,61 % в зависимости от диапазона измерений);

- весы лабораторные I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.

Место нанесения знака поверки обозначено на рисунках 1, 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам многопараметрическим Micromac (Micromac C, Micromac E, Micromac MP, Micromac 1000)

Техническая документация изготовителя «Systea S.p.A», Италия.

Изготовитель

Фирма «Systea S.p.A.», Италия
via Paduni, 2/A - 03012 Anagni (FR), Italy

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОИНСТРУМЕНТ»
(ООО «ЭКОИНСТРУМЕНТ»)

119049, г. Москва, Ленинский проспект, 6

Тел: (495) 745-22-90, 745-22-91

Факс: (495) 237-65-80

E-mail: mail@ecoinstrument.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.