

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы инверсионные вольтамперометрические Эльсенс-ЭКО

Назначение средства измерений

Анализаторы инверсионные вольтамперометрические Эльсенс-ЭКО (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации электрохимически активных ионов и веществ в природных, питьевых и сточных водах, почве, воздухе, пищевых продуктах, продовольственном сырье, биологических средах, косметических и медицинских препаратах и других материалах по аттестованным методикам (методам) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на методе инверсионной вольтамперометрии, который заключается в концентрировании определяемых элементов на поверхности рабочего измерительного электрода при определенном потенциале и их последующем электрохимическом превращении при подаче на рабочий электрод анодной или катодной развертки потенциала с одновременной регистрацией вольтамперной зависимости.

Аналитическим сигналом является максимальное значение тока растворения концентрата элемента. Концентрация элемента автоматически рассчитывается методом стандартных добавок определяемого элемента.

Анализатор состоит из электронного блока, электрохимического блока и перистальтического насоса, связанных программным обеспечением, которое устанавливается на персональный компьютер (ПК) или ноутбук.

Электронный блок служит для управления измерительными трактами и модулями аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, а также для запоминания получаемой информации и передачи ее в компьютер. Электронный блок также вырабатывает сигнал управления мешалками и перистальтическим насосом.

Электрохимический блок включает коллектор для подключения мешалки и электродов и три электрохимические ячейки для проведения измерения. Электрохимические ячейки анализатора содержат по три электрода: рабочий, вспомогательный электрод и электрод сравнения. Перемешивание в ячейке осуществляется с помощью мешалки, подключенной к коллектору.

Перистальтический насос обеспечивает автоматическое дозирование анализируемого раствора в электрохимические ячейки. Возможно использование анализатора без перистальтического насоса с ручным вводом проб.

Анализатор содержит три канала, соответствующих трем электрохимическим ячейкам, что позволяет получать три результата измерений массовой концентрации ионов одновременно.

Общий вид анализатора и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

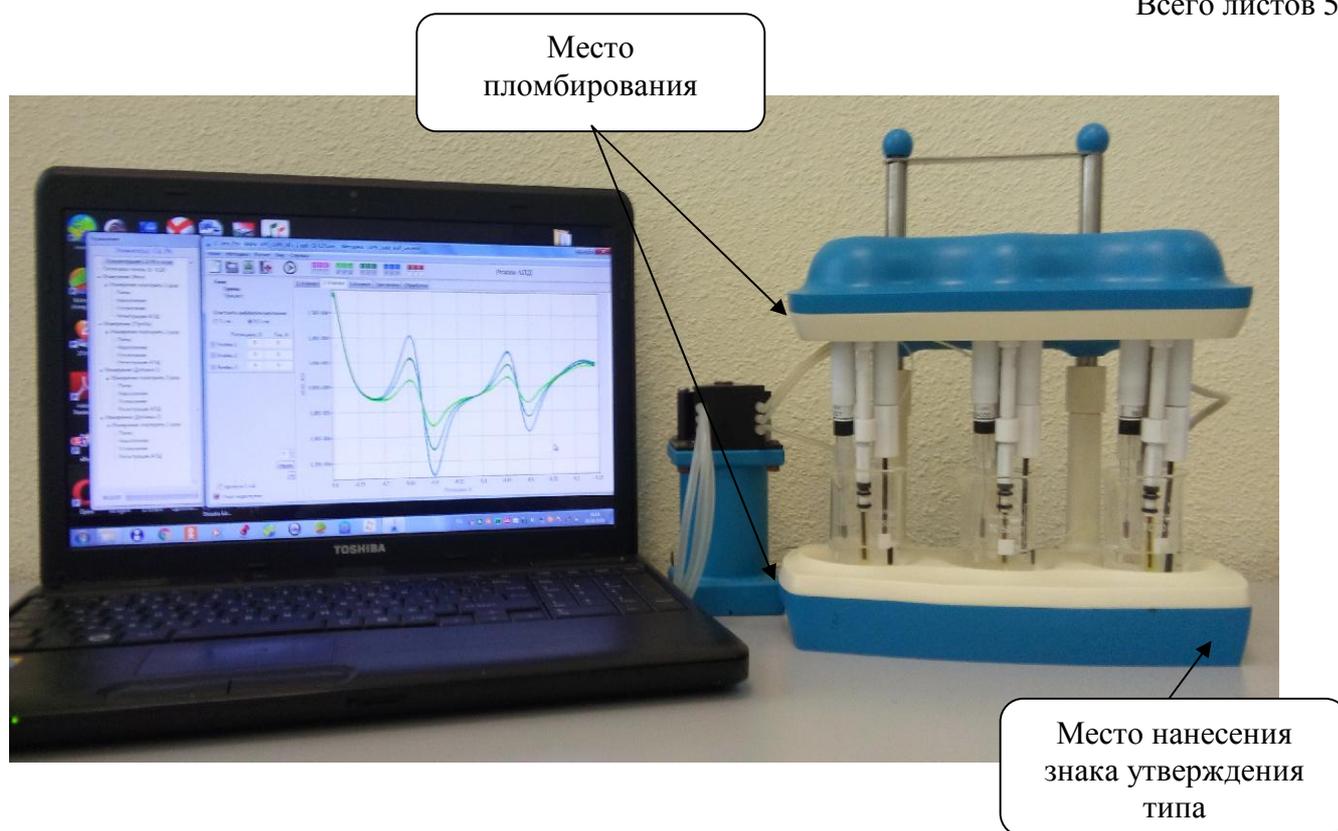


Рисунок 1 - Общий вид анализатора инверсионного вольтамперометрического Эльсенс-ЭКО

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование (ПО) | elSensEco.exe |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.0.1.6 |
| Цифровой идентификатор ПО | C6D2DF5D614392B0361820D6C77DA9F7 |
| Другие идентификационные данные (алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО) | MD5 Hasher |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------------|
| Диапазон измерений массовой концентрации ионов * (по контрольным растворам As(III)), мг/дм ³ | от 0,0005 до 0,0200 включ. |
| Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов (по контрольным растворам As(III)), % | 10 |

Окончание таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации ионов (по контрольным растворам As(III)), % | ±25 |
| Диапазон задания потенциала, В | от -5,0 до +5,0 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности задания потенциала, % (нормирующее значение 10 В) | ±5 |
| Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений выходного сигнала, % | 5 |
| <p><i>* В указанном диапазоне измерений анализатора измерение массовой концентрации ионов осуществляется без разбавления или концентрирования пробы. Диапазон измерений массовой концентрации ионов в аттестованной методике измерений может быть шире за счет разбавления или концентрирования водного раствора пробы согласно процедурам, описанным в методике, при этом увеличение погрешности измерений массовой концентрации ионов за счет процедур разбавления или концентрирования пробы должно быть учтено при установлении показателей точности методики измерений.</i></p> | |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Требования к электропитанию, В от USB | 5,00±0,25 |
| Средняя потребляемая мощность, Вт, не более | 2 |
| Габаритные размеры анализатора, мм, не более | |
| - высота | 290 |
| - ширина | 160 |
| - длина | 265 |
| Масса анализатора (без перистальтического насоса), кг, не более | 2,0 |
| Условия эксплуатации | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от +10 до +35 |
| - относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, % | от 30 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 |
| Время непрерывной работы, ч | 8 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 10000 |
| Средний срок службы анализатора, лет | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--|------------|
| Анализатор инверсионный вольтамперометрический | Эльсенс-ЭКО | 1 шт. |
| Перистальтический насос | OEM Watson - Marlow Alitea 400FD/D3 | 1 шт. |

Окончание таблицы 4

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|--------------------|------------|
| Комплект электродов: | | 3 шт. |
| - рабочий электрод (толсто пленочный графитовый, толсто пленочный модифицированный графитовый электроды) | - | |
| - электрод сравнения (хлорсеребряный лабораторный насыщенный типа ЭСр-10107 по ГОСТ 17792) | ЭСр-10107 | 3 шт. |
| - вспомогательный электрод (стержень из стеклоуглерода диаметром 0,3 см или хлорсеребряный лабораторный насыщенный типа ЭСр-10107 по ГОСТ 17792) | - /ЭСр-10107 | 3 шт. |
| Кабель интерфейса | USB 2.0 | 1 шт. |
| Имитатор электродной системы | - | 1 шт. |
| Программное обеспечение | elSensEco.exe | 1 шт. |
| Паспорт | АРВЦ.414313.001 ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | АРВЦ.414313.001 РЭ | 1 экз. |
| Программное обеспечение elSensEco.exe версия 1.0.1.6. Руководство пользователя | АРВЦ.414313.001 ПО | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 68-223-2016 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 68-223-2016 «ГСИ. Анализаторы инверсионные вольтамперометрические Эльсенс-ЭКО. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 03.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- стандартный образец состава раствора ионов мышьяка (III) ГСО 7976-2001, массовая концентрация ионов мышьяка (III) $0,100 \text{ мг/см}^3$, доверительные границы относительной погрешности аттестованного значения $\pm 1,0 \%$ при $P=0,95$;

- Государственный эталон единицы электрического напряжения 2-го разряда в диапазоне значений от $1,7 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ В и 3-го разряда в диапазоне значений от $1,6 \cdot 10^{-2}$ до $1,7 \cdot 10^{-1}$ В по ГОСТ 8.027-2001, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 3.1.ZZC.0233.2016;

- Государственный эталон единицы электрического сопротивления 3 разряда в диапазоне значений от 0,01 до 111111,10 Ом в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления, регламентированной приложением к Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 3.1.ZZC.0139.2013.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам инверсионным вольтамперометрическим Эльсенс-ЭКО

ГОСТ Р 8.735.0-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

АРВЦ.414313.001 ТУ «Анализаторы инверсионные вольтамперометрические Эльсенс-ЭКО. Технические условия».

Изготовитель

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»)

ИНН 6660003190.

Адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д.19

Телефон: +7 (343) 375-44-44

Web-сайт: www.urfu.ru

E-mail: a.n.kozitsina@urfu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон +7(343) 350-26-18, факс: +7(343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

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.

« ____ » _____ 2017 г.