

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы вольтамперометрические 797 VA Computrace

Назначение средства измерений

Анализаторы вольтамперометрические 797 VA Computrace предназначены для измерения массовой концентрации (мг/дм^3) тяжелых металлов и других электрохимически активных веществ: органических добавок в электролитах гальванических ванн, следовых количеств органических и неорганических анионов, витаминов и пестицидов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов вольтамперометрических 797 VA Computrace основан на измерении зависимости тока, проходящего через измерительную ячейку, от потенциала рабочего электрода.

Анализаторы вольтамперометрические 797 VA Computrace со встроенным потенциостатом/гальваностатом включают измерительную ячейку с рабочим, вспомогательным электродами и электродом сравнения.

В вольтамперометрических анализаторах 797 VA Computrace в качестве рабочего электрода может быть использован как мультирежимный электрод ММЕ, так и вращающийся дисковый электрод RDE.

Мультирежимный электрод ММЕ объединяет в единую конструкцию ртутный капаящий электрод и электрод в виде висячей ртутной капли, что позволяет работать в режиме ртутного капаящего электрода (DME), стационарного ртутного электрода (SMDE) и электрода с висячей ртутной каплей (HMDE).

Вращающийся дисковый электрод RDE может комплектоваться различными наконечниками (стеклоуглеродный, графитовый, платиновый, золотой, серебряный).

Прибор позволяет работать как в режиме полярографии, так и в режиме инверсионной вольтамперометрии с накоплением анализируемого вещества на электроде, что позволяет существенно повысить чувствительность анализа.

Предусмотрена реализация следующих режимов измерений (типов поляризации электродов): постоянно-токовый (DC), нормально-импульсный (NP), дифференциально-импульсный (DP), квадратно-волновой (SqW), переменноточковый (AC), циклическая вольтамперометрия (CV), инверсионная циклическая вольтамперометрия (CVS), циклическая импульсная инверсионная вольтамперометрия (CPVS), потенциометрический инверсионный анализ (хронопотенциометрия) с химическим окислением/восстановлением (PSA), потенциометрический инверсионный анализ (хронопотенциометрия) с окислением/восстановлением при постоянном токе (CCPSA).

В зависимости от задачи, вольтамперометрические анализаторы 797 VA Computrace могут быть использованы в двух различных режимах работы:

- Режим "Определение" (DETERMINATION) используется для количественного анализа неорганических и органических веществ. Для калибровки применяются методы стандартной добавки или калибровочной кривой. Анализ сигнала и расчет концентрации анализируемого вещества осуществляется автоматически. Возможна распечатка или передача данных в формате ASC II в соответствии с индивидуальными требованиями.

- Режим "Исследование" (EXPLORATORY) используется для качественного анализа с применением различных вольтамперометрических режимов измерений и анализом полученных результатов.

Программное обеспечение

Система управляется с помощью компьютера через USB порт с использованием программного обеспечения. Программное управление компьютерной системой включает в себя четко организованный пользовательский интерфейс с панелью инструментов и обеспечивает автоматизацию измерительной процедуры от задания условий анализа (диапазон поляризуемого напряжения, скорости развертки напряжения, амплитуда импульсов, частота тока и т.д.), выполнения измерений в соответствии с заданной методикой с одновременным отображением вольтамперограммы на экране монитора, до полной обработки и регистрации результатов анализа на мониторе компьютера.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное название программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Компьютерное Управление | PC Control | 1.3.2 | отсутствует | отсутствует |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" в соответствии с МИ 3286-2010.

Отчет содержит информацию об условиях проведения анализа, результатах измерения параметров выходного сигнала (ток, напряжение), содержании анализируемого вещества, данных по статистической обработке результатов анализа. Полученные результаты могут быть сохранены в памяти, отчет измерений может быть распечатан.

В памяти процессора могут быть сохранены 128 методик измерений. Кроме того, предусмотрен ввод информации о методиках через интернет.

Общий вид анализаторов вольтамперометрических 797 VA Computrace представлен на рис.1.



Рис.1 Общий вид анализаторов вольтамперометрических 797 VA Computrace.

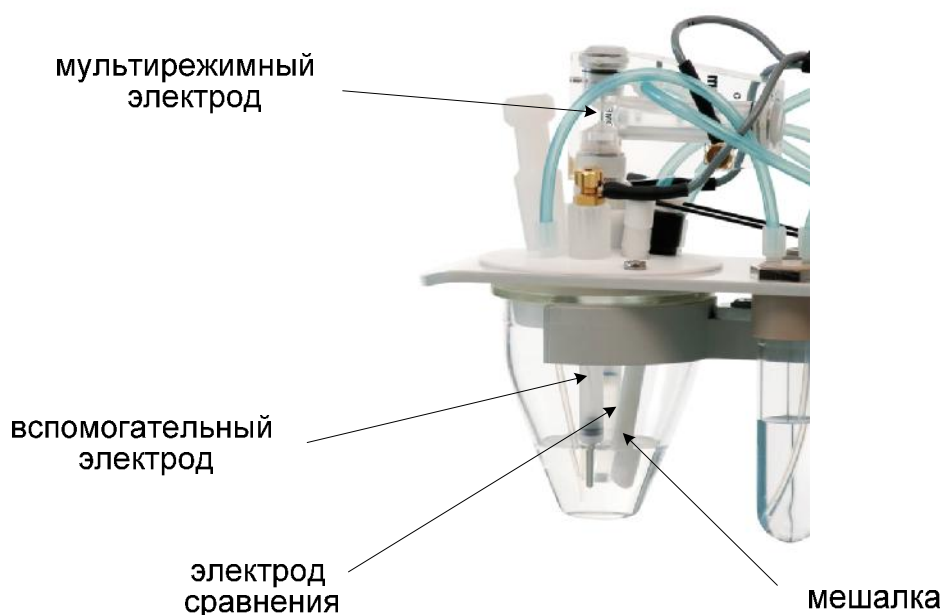


Рис.2 Вид ячейки электрохимической с электродами анализаторов вольтамперометрических 797 VA Computrace.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов вольтамперометрических 797 VA Computrace приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Характеристики | Вольтамперометрия | Полярография |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. диапазон измерений массовой концентрации (мг/дм ³) ионов кадмия в режиме: -DC -DP, SQW, AC1, AC2 | $1 \times 10^{-2} \dots 50$ $1 \times 10^{-4} \dots 0.5$ (время накопления 90 с) | $3 \dots 1000$ $0.05 \dots 10$ |
| 2. Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения массовой концентрации ионов кадмия, % | ± 20 | ± 8 |
| 3. Относительное СКО результатов измерений, % | 6 | 8 |
| 4. Относительное СКО результатов измерений за 8 часов непрерывной работы, % | 10 | 8 |
| 5. Предел обнаружения массовой концентрации (мг/дм ³) ионов кадмия в режиме: -DC -DP, SQW, AC1, AC2 | 3×10^{-3} 3×10^{-5} | 0.3 3×10^{-3} |
| 6. Диапазон напряжения поляризации, В | ± 5 | ± 5 |
| 7. Диапазон скорости развертки напряжения поляризации (при разрезе шении 10 мВ/с) | CV, CVS: 0...36,7 В/с DP, NP: 0...0.5 В/с | SQW, DC: 0...20 В/с AC1, AC2: 0...22 мВ/с |
| 8. Диапазон амплитуды импульсов, В | ± 1 | ± 1 |
| 9. Габаритные размеры, мм, не более: | 259×240×530 | |
| 10. Масса, кг, не более: | 9,7 | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 11. Условия эксплуатации: - рабочая температура, °С - температура транспортирования и хранения, °С - напряжение питания, В - частота, Гц - потребляемая мощность, Вт | От 0 до 45 От минус 40 до 70 220±10% От 50 до 60 45 | |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую панель прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- измерительный прибор 797 VA Computrace со встроенным потенциостатом/ гальваностатом;
- рабочий электрод (мультирежимный электрод ММЕ или вращающийся дисковый электрод);
- электрод сравнения;
- вспомогательный электрод;
- измерительная ячейка;
- соединительный кабель (для подключения к ПК);
- кабель питания;
- "Руководство по эксплуатации" на русском языке;
- программное обеспечение VA Computrace Software 1.3.2;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП РТ 1553-2011 "Анализатор вольтамперометрический 797 VA Computrace. Методика поверки ", утвержденной ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва" от 22 июня 2011г.

Основные средства поверки:

- Весы лабораторные общего назначения, НПВ 200 г, 2 кл. ГОСТ 24104;
- Государственные стандартные образцы ионов кадмия ГСО 6690-93...6692-93;
- Колбы мерные 2-50-2, 2-100-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770;
- Цилиндры мерные 2-50, 2-100 по ГОСТ 1770;
- Пипетки градуированные, КЛ 2, объемом 1, 2, 5, 10 дм³ ГОСТ 29227;
- Кислота азотная по ГОСТ 11225;
- Калий хлористый по ГОСТ 4234;
- Аммоний хлористый х.ч. по ГОСТ 3773;
- Аммиак водный х.ч. 25% по ГОСТ 3760;
- Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 18300;
- Кислота хлористоводородная по ГОСТ 14261;
- Ртуть азотнокислая двухвалентная 1-водная по ГОСТ 4520;
- Калий азотнокислый по ГОСТ 4217;
- Бидистиллированная вода с удельной электропроводностью не более $2,0 \cdot 10^{-6}$ См/см при температуре 25 °С.

Допускается использование других средств поверки, удовлетворяющих требованиям по точности.

Сведения о методиках (методах) измерений

1. ГОСТ Р52180-2003 "Вода питьевая. Определение содержания элементов метод инверсионной вольтамперометрии".
2. Руководство по эксплуатации "Анализаторы вольтамперометрические 797 VA Computrace".

3. РД 52.24.416-2010 “Массовая концентрация молибдена в водах. Методика выполнения измерений инверсионным вольтамперометрическим методом”.
4. ГОСТ Р 52180-2003 “Вода питьевая. Определение содержания элементов методом инверсионной вольтамперометрии”.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам вольтамперометрическим 797 VA Computrace

1. МИ 2639-2001 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и растворах».
2. ГОСТ 22729 «Анализаторы жидкости ГСП. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Анализаторы вольтамперометрические 797 VA Computrace могут быть использованы:

- при осуществлении ветеринарной деятельности;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при осуществлении деятельности по обеспечению безопасности при чрезвычайных ситуациях;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленным законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- при выполнении государственных учетных операций;
- при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии;
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

компания “Metrohm AG”, Швейцария
Адрес: CH-9101 Herisau, Switzerland ; телефон: 41- 71-353-85-85;
факс: 41-71-353-89-01; Compuserve 100031, 3703

Заявитель

ЗАО “АВРОРА Лаб”, г. Москва
Адрес: Россия, 119071, г. Москва, а/я 33; Тел.: 258 8305, 954 9017

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва"
Регистрационный номер 30010-10,
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
<http://www.rostest.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п. «_____» _____ 2012 г.