

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы вольтамперометрические ЭКОТЕСТ-ВА

Назначение средства измерений

Анализаторы вольтамперометрические ЭКОТЕСТ-ВА (в дальнейшем - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации ионов химических элементов и веществ, в частности ионов кадмия (Cd^{2+}), свинца (Pb^{2+}), меди (Cu^{2+}) и цинка (Zn^{2+}) в пробах воды, почв, пищевых продуктах, медицинских препаратах и других материалах, подготовленных по методикам количественного химического анализа.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на методе вольтамперометрического анализа жидкостей. Зависимость силы электрического тока в цепи электрохимической ячейки от приложенного к ячейке электрического потенциала – вольтамперограмма – имеет вид одного (одноэлементная анализируемая среда) или нескольких (многоэлементная анализируемая среда) пиков. Местоположение пиков на потенциальной оси вольтамперограммы определяется значением окислительно-восстановительного потенциала химических элементов и веществ анализируемой среды, а амплитуда пиков вольтамперограммы - массовой концентрацией ионов этих элементов и веществ.

Анализаторы состоят из электрохимической ячейки, измерительного преобразователя (ИП) и IBM совместимого персонального компьютера с установленным пакетом программного обеспечения. Конструктивные особенности анализаторов позволяют автоматизировать процессы выделения, идентификации и измерения амплитуды пиков вольтамперограммы, а также обработки измерительной информации и расчёта значений массовой концентрации ионов химических элементов и веществ анализируемой среды.

Анализаторы могут работать как с классическими электрохимическими ячейками на основе стационарных или вращающихся дисковых электродов, так и с ячейками, в состав которых входят комбинированные электроды, микроэлектроды и мембранные амперометрические электроды. Анализаторы могут управлять внешним устройством, обеспечивающим автоматизацию процесса замены анализируемой среды (автосамплер).

Анализаторы выпускаются в двух модификациях, имеющих одинаковые метрологические характеристики. Модификация ЭКОТЕСТ-ВА обеспечивает работу электрохимической ячейки в двух- и трёхэлектродных режимах, модификация ЭКОТЕСТ-ВА-4 обеспечивает работу электрохимической ячейки в двух-, трёх- и четырёхэлектродных режимах.

На рисунке 1 показан внешний вид ИП анализатора ЭКОТЕСТ-ВА с электрохимической ячейкой (а) и место пломбировки ИП анализатора от несанкционированного доступа (б).

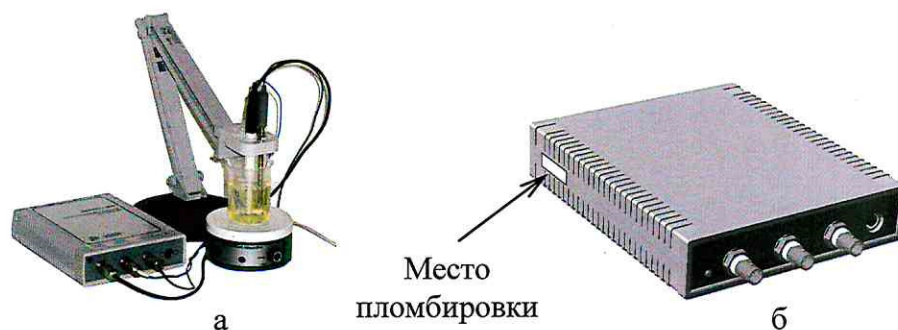


Рисунок 1 – Внешний вид ИП анализатора ЭКОТЕСТ-ВА с электрохимической ячейкой (а) и место пломбировки ИП анализатора от несанкционированного доступа (б)

Программное обеспечение

В ИП анализатора имеется встроенное метрологически значимое программное обеспечение.

Программное обеспечение предназначено для приложения электрического потенциала к электрохимической ячейке и измерения силы возникающего в ней электрического тока.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
VA	не ниже 2.1	499602D2	CRC-32

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений массовой концентрации ионов:

- кадмия (Cd^{2+})	от 0,5 до 500 мкг/дм ³
- свинца (Pb^{2+})	от 0,5 до 500 мкг/дм ³
- меди (Cu^{2+})	от 1 до 500 мкг/дм ³
- цинка (Zn^{2+})	от 10 до 500 мкг/дм ³

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой концентрации ионов в диапазонах

- от 0,5 до 10 мкг/дм ³	± 25 %
- от 10 до 500 мкг/дм ³	± 20 %

Диапазон установки поляризирующего напряжения

от минус 2000 до
плюс 2000 мВ

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки поляризирующего напряжения

± 10 мВ

Диапазоны измерения силы тока

от 0 до 0,2 мкА;
от 0 до 2 мкА;
от 0 до 20 мкА;
от 0 до 200 мкА;
от 0 до 2000 мкА

Пределы допускаемой погрешности измерения силы тока, приведенной к верхнему значению диапазона измерений

± 5 %

Время выхода на рабочий режим, не более

15 мин

Продолжительность непрерывной работы, не менее

8 ч

Средняя наработка на отказ, не менее	8000 ч
Питание от сети переменного тока	
- частотой	(50 ± 1) Гц
- напряжением	(220 ± 22) В
- через блок питания	220/12 В
- потребляемый ток, не более	0,5 А
Габаритные размеры измерительного преобразователя (длина × ширина × высота), не более	(150×200×60) мм
Масса измерительного преобразователя, не более	1 кг
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха	от 5 до 40 °С
- относительная влажность при температуре 25 °С	не более 90 %
- атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации КТЖГ.414314.005 РЭ типографским способом и на нижнюю панель измерительного преобразователя анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечания
Измерительный преобразователь ЭКОТЕСТ-ВА или ЭКОТЕСТ-ВА-4	КТЖТ.414314.005 КТЖТ.414314.005-1	1 1	по заказу по заказу
Электрохимическая ячейка		1	по заказу
Блок питания		1	
Программное обеспечение		1	электронный носитель
Инструкция к программному обеспечению	КТЖГ.414314.005 ПО	1	
Кабель соединительный к ПК	RS 232	1	
Персональный компьютер, IBM-совместимый		1	по заказу
Руководство по эксплуатации	КТЖГ.414314.005 РЭ	1	
Методика поверки	КТЖГ.414314.005 МП	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом КТЖГ.414314.005 МП «Анализатор вольтамперометрический ЭКОТЕСТ ВА. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 3 июня 2003 г.

Основное поверочное оборудование:

вольтметр универсальный В7-49 (диапазон измеряемых напряжений от 10^{-5} до 200 В, погрешность ± 0,05 %); государственный стандартный образец состава водных растворов ионов свинца ГСО 7778-2000 (погрешность ± 1,0 % при P = 0,95).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации КТЖГ.414314.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам вольтамперометрическим ЭКОТЕСТ-ВА

ГОСТ Р 8.641-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрохимическими методами ионного состава водных растворов (средств измерений рХ)».

ТУ 4215-005-52722949-03 «Анализаторы вольтамперометрические ЭКОТЕСТ-ВА. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.
- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОНИКС-ЭКСПЕРТ»
(ООО «ЭКОНИКС-ЭКСПЕРТ»)

Юридический адрес: 117513, Россия, Москва, ул. Академика Бакулева, 6/1.

Почтовый адрес: 117513, Москва, а/я 55.

Телефон/факс: (495) 936-89-41, 936-89-42, 936-89-43.

Электронная почта: ionomer@ionomer.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

2014 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

4/четыре ЛИСТОВ(А)

