

CYBRES EIS спектрометр

Cybertronica Research (ФРГ), info@cybertronica.de.com

CYBRES MU EIS представляет собой компактное устройство для дифференциальной электрохимической импедансной спектроскопии (ЭИС). Отличительной особенностью этой системы является ее способность к термостабилизации электронной системы и образцов. Это позволяет проводить точные дифференциальные измерения, где свойства двух жидкостных или органических образцов сравниваются друг с другом. MU EIS может быть также использован в качестве измерителя дифференциальной проводимости с термостабилизацией образцов. Система разработана для отдельных измерений или для долгосрочного мониторинга электрохимических параметров с графическим выводом в интернет в реальном времени.

Встроенная термостатическая система использует двух канальный цифровой ПИД-регулятор с несколькими датчиками температуры. MU EIS термостабилизирована на уровне печатных плат. Система оснащена 3D акселерометром/магнитометром, часами реального времени, измерителем мощности ЭМ фона (опционально), влажности/давления (опционально) и датчиками напряжения для мониторинга состояния окружающей среды во время длительных экспериментов. USB интерфейс используется для передачи данных и для питания устройства. Цифровые линии имеют гальваническую развязку. Все данные записываются в режиме реального времени и могут быть сохранены во флэш-памяти с метками времени.



Рис. 1. CYBRES MU EIS импедансный спектрометр.

Приложения. Приложения включают в себя точные промышленные измерения жидкостей и органических материалов, дифференциальные ЭИС метры для лабораторных исследований, детекторы слабых электромагнитных и неэлектромагнитными воздействий путем анализа электрохимических измене-

ний. Поскольку пробы защищены от температурных колебаний и электрических полей, устройство подходит для анализа электрохимических изменений при нехимических, нетемпературных, неакустических, немеханических и неэлектромагнитных воздействиях. Влияние этих факторов может быть исследовано также в ходе эксперимента. Эти измерения характерны для анализа сверхслабых взаимодействий, в частности, при исследовании некоторых квантовых эффектов, возникающих в макроскопических системах. Устройство позволяет проводить статистически значимые измерения этих эффектов с помощью стандартного ЭИС метода.

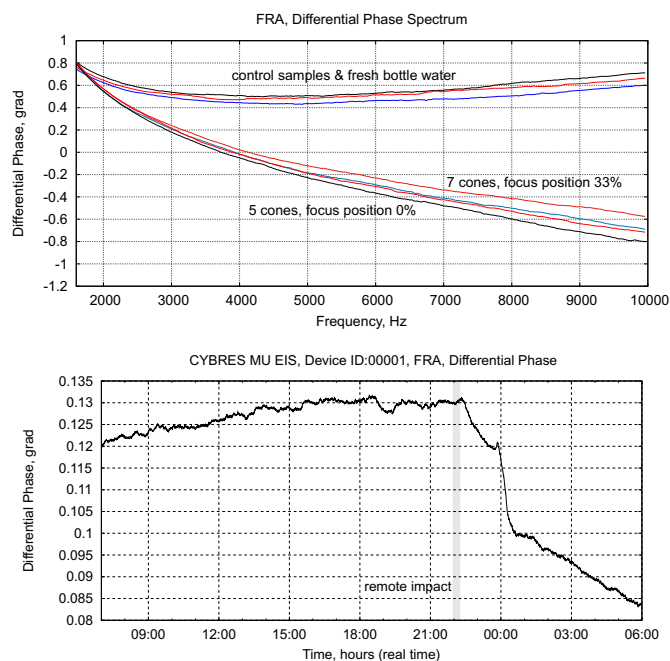


Рис. 2. FRA, дифференциальная фаза (сверху) проб воды после воздействия генератора 'Контур'; (снизу) нелокальное воздействие (серая полоса) на расстоянии 590 км.

Метод анализа заключается в приложении небольшого переменного напряжения к тестовой ячейке и регистрации протекающего тока. На основе соотношений напряжения и тока, рассчитывается электрический импеданс $Z(f)$ для сигнала с частотой f . Применяется анализ частотного отклика, основанный на односточном преобразовании Фурье и синтезе идеальных частот (FRA метод). Спектрометр также использует детекцию фазы и амплитуды сигналов возбуждения и отклика с помощью корреляционного анализа для гармонических и негармонических сигналов. Эта система реализована на аппаратном уровне в системе-на-чипе.