

**ИМПЕДАНСОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ИОНОГЕННЫХ ПАВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ**

Максютова Э. И., Сидельников А. В.

Башкирский государственный университет, г. Уфа
elzsha@gmail.com

Пути повышения селективности методик определения в аналитической химии, как известно, разнообразны. Например, в потенциометрии разрабатывают мембраны для изготовления ионоселективных сенсоров, во многих других методах селективность повышают экстракцией или сорбцией веществ или сочетанием методов. Важнейшими задачами при этом остаются повышение селективности, чувствительности определения веществ при одновременном улучшении характеристик экспрессности, автоматизации для проведения on-line, in-line и at-line анализа. Первоначально такие задачи необходимо решать при разработке методик определения и контроля загрязнителей, масштабно используемых в промышленности и быту. Одними из таких веществ являются поверхностно-активные вещества. ПАВы нашли широкое применение в производстве косметико-гигиенических препаратов, антистатиков и кондиционеров для тканей, в медицине – в качестве дезинфекционных и антисептических средств, в нефтедобывающей промышленности – в качестве агентов повышения нефтеотдачи.

Одним из современных перспективных методов является метод импедансной спектроскопии, в основе которого лежит измерение зависимости импеданса электрохимической ячейки от частоты переменного тока. Анализируемые объекты различной природы и состава и протекающие на электродах процессы характеризуются разными зависимостями составляющих импеданса (мнимая и действительная части) от частоты переменного тока, что позволяет использовать метод в аналитических целях для определения ПАВ. Важное преимущество метода – высокая чувствительность измерений, отсутствие требований к селективности электродов, присутствию окрашенных компонентов, наличию гетерогенных фаз и др. Важным преимуществом метода импедансного спектроскопического титрования перед кондуктометрическим и потенциометрическим методами является возможность варьирования селективности отклика изменением диапазона частот переменного тока и потенциала электрода. Не менее важна высокая скорость регистрации импеданса ячейки в отличие от потенциометрии, где состояние равновесного потенциала достигается в течение нескольких минут.

С использованием хемометрического метода главных компонент (МГК) в настоящей работе апробирована методика определения катионных и анионных ПАВ методом импедансометрического титрования. С применением распределения Стьюдента оценена прецизионность анализа ионогенных ПАВ в присутствии минеральных солей, поликарбиламида, широко используемого в нефтедобывающей промышленности, и разных по составу нефтей. Точность определения ПАВ в предложенном способе определяется точностью заданного объема дозы титранта. Метод позволяет инструментально варьировать чувствительность и избирательность определения ПАВ, экспрессность и точность определений с использованием различных диапазонов частот переменного тока, а также изменения площади и потенциала поляризации рабочего электрода. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о преимуществах метода импедансной спектроскопии перед известными способами количественного определения ионогенных ПАВ в сложных многокомпонентных гомогенных и гетерогенных системах.

Работа выполнена при поддержке РФФИ: грант №17-43-020232 р-Поволжье-а.