НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАССЛАИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМ С ПРОИЗВОДНЫМИ ПИРАЗОЛОНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ МЕДИ, СВИНЦА, КАДМИЯ И ЦИНКА

О.Б. Логинова С.В. Темерев,
ФГБОУ ВПО Алтайский государственный университет, 656049, пр.Ленина, 61, Барнаул, Россия

Среди разнообразия расслаивающихся систем отдается предпочтение системам без органического растворителя с единственным жидким компонентом, содержащим воду, производное пиразолона и твердую органическую кислоту. Системы эффективны для группового концентрирования тяжелых металлов (ТМ), образуя устойчивые комплексы с цинком, кадмием, свинцом и медью. При этом извлечение ТМ обеспечивается азотистым реагентом

При растворении реагента – производного пиразолона и органической кислоты (твердого вещества) в объекте анализа (водном растворе, содержащем микроколичества ТМ) происходит кислотно-основное взаимодействие между протонированным азотистым основанием и анионами органической кислоты. Образующаяся органическая компонента, состоящая из ионного ассоциата, извлекает ТМ вследствие образования сложного комплекса металла с ионной по природе и органической по составу жидкости.

При оптимизации условий приготовления концентратов микроэлементов достигается количественное извлечение металлов в органическую фазу (ОФ) системы, которую в дальнейшем используют для получения аналитического сигнала двумя методами: электрохимическим и фотометрическим. Эффективность извлечения становится достаточной для регистрации предельных диффузионных токов окисления цинка, меди и железа методом инверсионной вольтамперометрии (рис.1)

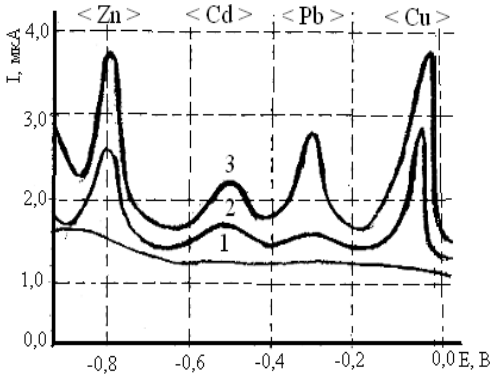

Рисунок 1. Вольтамперограмма модельной системы вода – производное пиразолона – органическая кислота с добавками металлов цинка, кадмия, свинца и меди.

Высота пиков диффузионного тока пропорциональна концентрации вводимых добавок микроэлементов.

Полученные в работе результаты исследования систем инструментальными методами позволяют реализовать унифицированные методики извлечения металлов из поверхностных вод в органическую фазу, используя экологичное экстрагирование исследуемых металлов из твердых образцов природных экосистем: речных взвесей, донных осадков, почв и биологических образцов.

Данный комплекс методик удовлетворяет требованиям «зеленой химии» и улучшает аналитическую процедуру химического мониторинга ряда элементов в компонентах водных экосистем.