

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭДТА НА ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ

*Рабинович Ю.В., Дидик М.В., Кропачева Т.Н.*

Удмуртский государственный университет  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

В результате деятельности человека в биосферу поступает огромное количество различных загрязнителей, в том числе тяжелых металлов (ТМ), для которых почва играет важную барьерную роль на пути их проникновения в живые организмы.

В настоящей работе изучена сорбционная способность дерново-подзолистой сельскохозяйственной почвы (содержание гумуса 1,3%) по отношению к двухзарядным катионам некоторых ТМ ( $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ). Сорбцию проводили в статических условиях при температуре 20°C из растворов нитратов этих металлов при  $I=0,1$  ( $\text{KNO}_3$ ), массе навески почвы 1 г и соотношении раствор: почва = 25 (по массе). Остаточную концентрацию металлов в растворе определяли фотометрически.

Показано, что в изученном диапазоне рН от 2 до 8 независимо от кислотности среды время установления межфазного равновесия в составляет 20 - 30 мин. По мере повышения рН раствора от 2 до 8 сорбция катионов тяжелых металлов на почве плавно увеличивается. Адсорбционная способность изученных металлов, сопоставленная по степени сорбции  $R, \%$  и величине  $\text{pH}_{50}$ , изменяется в ряду:  $\text{Cu (II)} (\text{pH}_{50} = 2,0) > \text{Pb (II)} (\text{pH}_{50} = 2,2) > \text{Ni(II)} (\text{pH}_{50} = 3,5) > \text{Zn(II)} (\text{pH}_{50} = 5,0)$ .

В изученном диапазоне рН изотермы адсорбции катионов тяжелых металлов (при их равновесных концентрациях 0,05 – 5 ммоль/дм<sup>3</sup>) на почве наилучшим образом описываются моделями Фрейндлиха и Ленгмюра. Константы, рассчитанные по этим моделям, представлены в таблице.

Катион металла	Изотерма Фрейндлиха, рН = 5		Изотерма Ленгмюра, рН = 5	
	1/n	B	$a_{oc}$ , мкмоль/г	K
$\text{Ni}^{2+}$	0,60	0,0130	25	1,73
$\text{Cu}^{2+}$	0,74	0,0290	52	1,14
$\text{Zn}^{2+}$	0,69	0,0072	22	0,66

Присутствие в природных водах веществ, обладающих комплексообразующими свойствами, влияет на подвижность катионов металлов. Наиболее распространенным в окружающей среде синтетическим лигандом является комплексон этилендиаминтетраацетат натрия (ЭДТА),

образующий со многими ТМ прочные плохо сорбирующиеся комплексы. Это может служить основой использования ЭДТА для уменьшения содержания ТМ в различных седиментах.

Серией экспериментов показано, что в изученном диапазоне рН = 2-8 ЭДТА вызывает десорбцию  $\text{Cu}^{2+}$  с поверхности почвы: при эквимолярном соотношении  $\text{Cu(II):ЭДТА}$  после часового контакта фаз степень десорбции меди достигает 50%, 5-, 10- кратный избыток комплексона по отношению к концентрации металла приводит к повышению содержания меди в растворе до 75%; полная деметаллизация почвы наблюдается при соотношении  $\text{Cu(II):ЭДТА} = 1:20$ . Таким образом, за счет образования прочного растворимого комплекса  $\text{CuEDTA}^{2-}$  ( $\lg\beta=18,8$ ) возможна ремобилизация  $\text{Cu(II)}$  под действием данного комплексона в довольно широком диапазоне рН, что делает этот процесс предпочтительнее по сравнению с кислотной экстракцией ТМ из почв.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ, проект № 12-03-31656 мол\_а.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ УРАВНЕНИЙ КОРРЕКЦИИ ДЛЯ УЧЕТА СПЕКТРАЛЬНЫХ ПОМЕХ ПРИ АНАЛИЗЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РЭЭ МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ**

*Смирнова А.П., Голик Е.С., Лисиенко Д.Г.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В последние годы значительно возрос интерес к производству чистых соединений индивидуальных редкоземельных элементов. Реализация подобных разработок невозможна без применения эффективных методов контроля состава материалов, к числу которых относится масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). Современные ИСП - масс-спектрометры позволяют за короткое время регистрации определять большое число компонентов с очень низкими пределами обнаружения ( $\leq 10^{-7}$  %), а программное обеспечение осуществляет расчет концентрации аналитов с коррекцией фона и возможных спектральных наложений.

Одно из серьезных ограничений использования метода ИСП-МС с квадрупольными анализаторами связано с наличием спектральных помех - интерференций, обусловленных образованием в плазме полиатомных ионов, имеющих массу, близкую к массе изотопов определяемого элемента. В случае редкоземельных элементов основными видами