**Динамическое сорбционное концентрирование драгоценных металлов модифицированными магнитными сорбентами**

***Максимова В.В.,1 Лапина В.А.,2 Данилова Т.В.,1 Трофимов Д.А.1***

*Аспирант, 3 год обучения*

*1Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук, Москва, Россия*

*2МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия*

*E-mail: valeriyamaksimova6@gmail.com*

Автоматизация сорбционного процесса позволяет ускорить подготовку анализируемой пробы и создать комбинированные методы *on–line* определения аналитов. Динамическое сорбционное концентрирование осуществляют через колонки, заполненные сорбентом, или слой сорбента в виде фильтров, дисков и др. Применение таких устройств ограничено диапазоном размеров используемых сорбентов, который составляет обычно 10–200 мкм. Для проведения сорбции в динамических условиях наноразмерными и субмикронными сорбентами необходимы принципиально новые подходы их удерживания.

Магнитные наносорбенты характеризуются большой удельной поверхностью, легко модифицируемой с целью повышения селективности, и обеспечивают высокие коэффициенты концентрирования. Сорбенты на основе наноразмерного оксида железа имеют суперпарамагнитную природу, ими можно управлять с помощью внешнего магнитного поля. В рамках представленной работы проводятся исследования по разработке конструкции лабораторной установки для удерживания магнитных сорбентов и проведения сорбционного концентрирования в динамическом режиме.

Для этих целей проведены эксперименты по удерживанию магнитных сорбентов при использовании проточной ячейки различной формы, объема и материала, а также варьировании конфигурации и источников магнитного поля: постоянных магнитов, электромагнитов переменного и постоянного тока, импульсных электромагнитов. В работе использовали магнитные сорбенты на основе наноразмерного магнетита, модифицированного полимерными и кремниевыми оболочками, в том числе полученные методом межфазного синтеза [1]. В качестве функционализирующих веществ использованы ионные жидкости фосфониевого и имидазолиевого типа, а также глубокие эвтектические растворители на основе терпеновых и фосфорсодержащих соединений, спиртов и карбоновых кислот [2,3]. В докладе будут представлены сравнительные данные по удерживанию и сорбционной активности магнитных сорбентов на примере динамического сорбционного концентрирования Au(III), Pt(IV) и Pd(II) из солянокислых растворов. Определены состав сорбентов и условия сорбции, обеспечивающие наибольшую эффективность извлечения драгоценных металлов. Запланированы исследования по оптимизации сорбционной ячейки и характеристик магнитного поля.

**Литература**

1. Mokhodoeva O., Shkinev V., Maksimova V., Dzhenloda R., Spivakov B. Recovery of platinum group metals using magnetic nanoparticles modified with ionic liquids // Sep. Purif. Technol. 2020. Vol. 248. 117049.

2. Моходоева О.Б., Максимова В.В., Дженлода Р.Х., Шкинев В.М. Модифицированные ионными жидкостями магнитные наночастицы в анализе объектов окружающей среды // Журн. аналит. химии. 2021. Т. 76. № 6. С. 483-495.

3. Mokhodoeva O., Maksimova V., Shishov A., Shkinev V. Separation of platinum group metals using deep eutectic solvents based on quaternary ammonium salts // Sep. Purif. Technol. 2023. Vol. 305. 122427.