

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО РАЗДЕЛЕНИЮ ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ (ПМ), ЗОЛОТА И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (РЗЭ) ПРИ ИХ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ**Хушвахтова С.Д.** (ГЕОХИ РАН),**Капустин В.В.** (МГАТХТ),**Тютюнник О.А.** (ГЕОХИ РАН)

NMLab@geokhi.ru; varshal@geokhi.ru; Тел. +7(495) 939-70-67

Одной из актуальных задач современной петрологии является оценка распределения в магматических породах совместимых и несовместимых элементов примесей. Это относится, в частности, к таким контрастным по свойствам группам элементов, как платиноиды и лантаноиды. Ввиду малых содержаний этих элементов, для их обнаружения требуется специальная пробоподготовка с последующим концентрированием и разделением.

Современные инструментальные методы позволяют с низким пределом обнаружения определять в геохимических объектах как благородные металлы (БМ), так и редкоземельные элементы (РЗЭ). Определение РЗЭ затрудняется из-за спектральных помех, связанных с флуктуациями фонового сигнала матрицы, обусловленного электрон-ионной рекомбинацией.

Для отделения РЗЭ от элементов матрицы (Fe, Ca, Na, Mg, Ni и др.) широко используется метод катионообменной колоночной хроматографии. Ионообменник представляет собой сульфированный сополимер стирола и дивинилбензола [1].

Из-за одинаковой конфигурации внешних электронных уровней ($5d^1 6s^2$) химические свойства РЗЭ очень близки и характерная степень окисления для лантаноидов +3. В отличие от лантаноидов, существующих в солянокислых растворах в виде акватированных катионов, платиновые металлы и золото находятся в виде анионных хлоро-комплексов, состав которых может меняться в зависимости от состава раствора. Такие различия в свойствах лантаноидов и благородных металлов позволяют разделять РЗЭ и БМ из одной навески с последующим концентрированием и их определением.

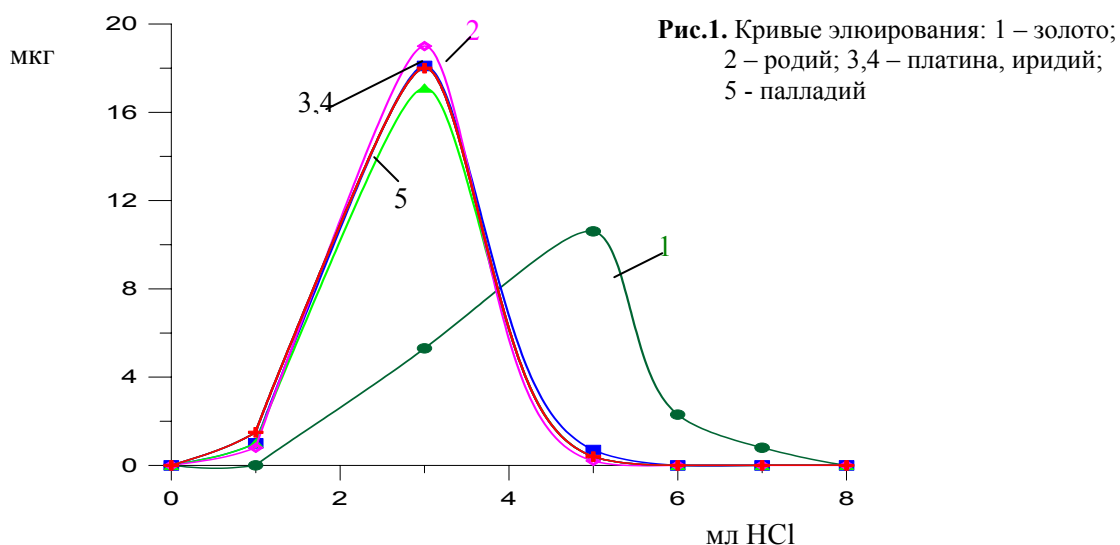
T. Meisel et al. [2] использовали сульфокатионит для отделения платиновых металлов от элементов матрицы, последующее определение платиновых металлов проводилось методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) в on-line режиме.

На модельных системах нами подобраны оптимальные условия для разделения БМ, элементов матрицы (ЭМ) и РЗЭ при их совместном присутствии методом колоночной хроматографии с использованием катионита марки DOWEX-50W8 (с зернением 200-400 и 100-200 меш).

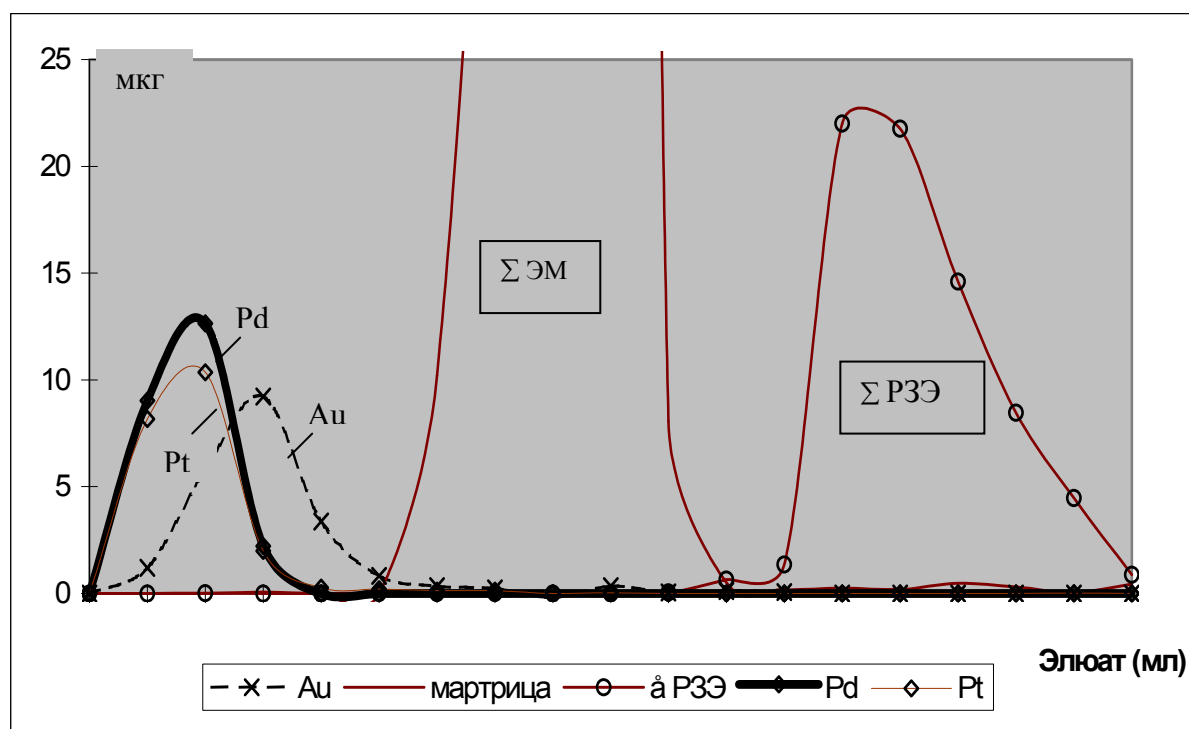
Определение БМ, ЭМ и РЗЭ проводилось методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (АЭС-ИСП) на приборе IRIS Interpid II Duo фирмы Thermo Electron Corporation и методом атомно-абсорбционной спектрометрии с электротермической атомизацией (ЭТААС) на приборе Solaar MQZ той же фирмы.

На рис.1 представлены кривые элюирования модельных растворов, содержащих по 20 мкг золота, платины, палладия, родия и иридия, на колонке с внутренним диаметром 0,6 см и высотой слоя сорбента 4,5-5 см. Элюирование проводили 0,5 М соляной кислотой.

Характер кривых элюирования БМ, элементов матрицы и РЗЭ, полученные на различных колонках, представлен на рисунке 2. Для элюирования платиновых металлов и золота использовалась 0,1 М HCl, для элементов матрицы - 2М HCl, а для лантаноидов - 6М кислота. Исследованы концентрации БМ от 0,02 до 10 мкг/мл, а по редкоземельным элементам от 0,2 до 5 мкг/мл, суммарная концентрация элементов матрицы составляла до 1 мг/мл.



Для перехода к исследованию реальных геологических объектов изучаются стандартные образцы пород, содержащие редкоземельные и платиновые элементы.



Литература

1. Strelow F.W.E, Jackson P.F.S. Determination of trace and ultra-trace quantities of rare-earth elements by ion exchange chromatography – mass spectrography // Anal. Chem. 1974. 46. PP.1481-1486.
2. Thomas Meisel, Norbert Felner, Johann Moser. A simple procedure for determination of platinum group elements and rhenium (Ru, Rh, Pd, Os, Ir and Pt) using ID-ICP-MS with an inexpensive on-line matrix separation in geological and environmental materials // Journal of Analytical Atomic Spectrometry. 2003.18. PP. 720-726.

Вестник Отделения наук о Земле РАН - №1(24) 2006

Информационный бюллетень Ежегодного семинара по экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии 2004 года (ЕСЭМПГ-2006)

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2006/informbul-1_2006/elaborat-8.pdf

Опубликовано 1 июля 2006 г

© Вестник Отделения наук о Земле РАН, 1997 (год основания), 2006

При полном или частичном использовании материалов публикаций журнала, ссылка на «Вестник Отделения наук о Земле РАН» обязательна