

Методика последовательного выщелачивания фаз, концентрирующих РЗЭ, в осадках

Научный руководитель – Бережная Евгения Дмитриевна

Шадрина Дарья Александровна

Студент (бакалавр)

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Институт химии и проблем устойчивого развития (ИПУР), Кафедра ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития Москва, Россия

E-mail: dasha310shadrina@gmail.com

Недавние исследования показали значительный потенциал донных отложений в качестве источника стратегических элементов [2]. Марганцевые микроконкреции являются одной из ключевых фаз, отвечающих за накопление РЗЭ в осадках. Для оценки ресурсного потенциала важно понимать, как формируется состав РЗЭ в микроконкрециях. Изученность осадков Атлантического океана гораздо ниже, в сравнении с осадками Тихого океана, несмотря на высокие содержания РЗЭ+Y в осадках ряда котловин [1].

В данной работе представлена методика последовательного выщелачивания фаз, концентрирующих РЗЭ, в осадках, отобранных в Бразильской котловине Атлантического океана (станция 1538 из [1]). Осадок высушивали до постоянной массы, определяли влажность и растирали. В растёртом осадке проводили последовательное выщелачивание отдельных фаз. Первое выщелачивание проводили ацетатным буфером (1 М, pH = 5) в течение 5 часов при комнатной температуре в соотношении навеска/реагент 1:250. На этом этапе происходило извлечение карбоната кальция, связанных с ним элементов и высвобождение сорбированных ионов. Во втором выщелачивании выделяли оксигидроксиды марганца и связанные с ним элементы. Для этого в остаток пробы после первого этапа добавляли 0.1 М раствор гидроксиламина (pH = 2) в соотношении остаток/реагент 1:250, выщелачивание производили в течение 2 часов при комнатной температуре. В третьем выщелачивании выделяли гидроксиды железа. Навеска остатка после второго этапа обрабатывали 0.2 М буферным раствором оксалата аммония (pH = 3.5) в соотношении навеска/раствор 1:250 и выдерживали в течение 6 часов при комнатной температуре. Четвертый этап необходим для подготовки к анализу алюмосиликатной фазы, оставшейся после трёх последовательных обработок. Остаток растворяли в тefлоновом бюксе в смеси концентрированных кислот HF, HNO₃, HClO₄ при нагревании. Предложенная схема анализа морских осадков методом последовательных вытяжек позволит выявить фазы, концентрирующие РЗЭ и другие микроэлементы, в осадках.

Работа выполняется за счет средств РНФ (грант 25-27-00394).

Источники и литература

- 1) Дубинин, А.В., Римская-Корсакова М.Н. Геохимия редкоземельных элементов в донных отложениях Бразильской котловины Атлантического океана / Литология и полезные ископаемые. – 2011. – № 1. – С. 3-20.
- 2) Kato, Y., Fujinaga, K., Nakamura, K., Takaya, Y., Kitamura, K., Ohta, J., et al. (2011). Deep-sea mud in the Pacific Ocean as a potential resource for rare-earth elements. Nature Geoscience, 4(8), 535–539. <https://doi.org/10.1038/ngeo1185>