

Экстракционный анализ фракционного состава соединений металлов в рыхлых отложениях проявления медистых песчаников (Западная Чукотка).

Научный руководитель – Лубкова Татьяна Николаевна

Балыкова Ирина Владимировна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: irin701@gmail.com

Анализ механизмов формирования вторичных ореолов, интерпретация аномалий, прогноз воздействия на экосистемы при отработке месторождений базируются на оценках форм нахождения рудных и сопутствующих элементов в рыхлых отложениях. Для их определения широко применяют экстракционные методы, направленные на пошаговое выделение обменных и специфически сорбированных, связанных с оксидами и гидроксидами Fe, Mn и органическим веществом, а также остаточных форм металлов с последующим определением их содержания в экстрактах методами ААС, ИСП-АЭС/МС, РФА-ЭД и др.

Медистые песчаники - один из главных типов медных руд, месторождения которых связаны с формациями осадочных (вулканогенно-осадочных) пород, испытавших позднее преобразования в результате процессов диа- и катагенеза. В работе был определен фракционный состав соединений металлов в рыхлых отложениях проявления данного типа, расположенного в Стадухинском рудно-россыпном узле (Западная Чукотка).

Для исследований были отобраны 18 образцов. Минеральный состав представлен кварцем (30-40%), плагиоклазом (10-20%), роговой обманкой (ок. 5%), пироксеном (до 5%), гидрослюдой (10-20%), хлоритом (10-20%), каолинитом (5-10%), смектитом (до 10%). В отдельных образцах диагностирован гетит (до 10%). Валовые содержания, определенные методом РФА-ЭД (спектрометр NITON FXL-950), составляют (%): Cu - 0.11-0.66, Zn - 0.015-0.15, Pb - до 0.03, Fe - 5.8-15.6, Mn - 0.11 до 0.25. Содержание $C_{орг}$ гумусового типа (экстрагирование 0,1 М $Na_4P_2O_7$ с фотометрическим окончанием) - 0,7-4,4%, в среднем - 1,9%; рН водных вытяжек варьирует в диапазоне 5,3-7,5 ед., в среднем - 6,4 ед. Оценка форм нахождения металлов проводилась методом фракционирования (по [1], с изм.) с РФА-ЭД окончанием с концентрированием растворов по методу «высушенной капли».

Результаты исследований показали, что около 50% Cu во вторичных ореолах представлено ее подвижными и условно подвижными формами. Основным механизмом иммобилизации этих форм в матрице рыхлых отложений является связывание с гидроксидами и оксидами Fe и Mn. Доля подвижных (обменных и специфически сорбированных) форм и связанных с $C_{орг}$ в среднем составляет 10% (для каждой фракции). Распределение Zn и Pb по формам их нахождения в рыхлых отложениях в целом схоже с распределением меди; доля фракции, связанной с гидроксидами и оксидами Fe и Mn, в среднем составляет 26% и 38% от вала (соответственно для элементов). Железо в рыхлых отложениях ожидаемо представлено его остаточной фракцией (около 90% от вала), доля Fe в виде свежесаженных оксидов и гидроксидов - в среднем 8%. Для Mn доля восстанавливаемых форм варьирует в диапазоне 24-51% от вала (в среднем - 39%), подвижных форм - 3-14%.

Автор благодарна В.Л. Косорукову за определение минерального состава образцов.

Источники и литература

- 1) Tessier A., Campbell P., Bisson M. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals // Analytical Chemistry. 1979. V.51. N7. P. 844-850.