

Экспериментальное изучение мобилизации фтора из пород в водные растворы

Новичкова Ольга Игоревна

Студент

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: olganovichok@inbox.ru*

Поведение фтора в гипергенных условиях определяется содержаниями в горных породах (0,025-0,1%) и миграционными свойствами элемента, являющегося активным водным мигрантом и характеризующегося высокой степенью вовлечения в биогенную миграцию [1]. В связи с тем, что недостаток или избыток фтора в среде обитания вызывает ряд патологических изменений в состоянии живых организмов, актуальной проблемой является определение и прогноз содержаний его подвижных (водорастворимых) форм в компонентах среды, в первую очередь, в водах.

Основным источником фтора в природных водах суши являются горные породы. Целью работы являлась оценка возможности использования экспресс-метода ионометрии для определения в них содержаний подвижных форм элемента.

Экспериментальное изучение мобилизации фтора проводилось для образцов пород из вертикального разреза Спокойнинского грейзенового вольфрамового месторождения (Забайкальский оловянно-вольфрамовый пояс) – 6 проб (исходный гранит, мусковитизированные и альбитизированные мелкозернистые граниты и вмещающие сланцы) и верхнего горизонта Архонского жильного Pb–Zn месторождения (Садонский горнорудный район, Северная Осетия) - 26 проб (граниты, двуслюдяные граниты).

Измерения содержаний фтора проводились в водных вытяжках (соотношение твердой и жидкой фаз - т:ж=1:10) на портативном ионометре “Эконикс-эксперт-001” в измерительной ячейке, состоящей из измерительного электрода с фторид-селективной мембраной и электрода сравнения, заполненного насыщенным раствором KCl. Относительная ошибка содержаний фтора в растворах, рассчитанная по результатам калибровки электродов, не превышала 1%.

Проведенные исследования показали, что содержание подвижных форм фтора в горных породах Архонского месторождения составляет 0.02-0.29 мг/л (в среднем по опробованному горизонту 0.14 ± 0.07 мг/л), что соответствует, по порядку величин, концентрациям фторидов в поверхностных водах суши (0.0п–0.п, по [1]).

Породы Спокойнинского месторождения, для которого установлена флюоритовая минерализация, характеризуются более высокими концентрациями подвижных форм элемента (п–п·10 мг/л). В вертикальном разрезе месторождения наблюдается закономерное увеличение содержаний вверх, поскольку к вершине штока породы (II фаза внедрения) более подвержены изменениям за счет воздействия насыщенным фтором растворов. Максимальными содержаниями подвижных форм фтора (19.1 мг/л) характеризуются образцы мусковитизированных и альбитизированных гранитов (II фаза внедрения). Исходный гранит (II фаза) содержит до 2,5 раз меньше водорастворимых форм элемента (8.4 мг/л). Мусковитизированный, но не альбитизированный гранит (I фаза) также характеризуется значимо меньшими концентрациями подвижных форм

фтора (7.9 мг/л), что свидетельствует о значительной роли альбита в его выделении. Минимальные концентрации (1.0–1.2 мг/л) установлены в экспериментах с образцами вмещающих пород (алевросланцев).

Литература

1. Жовинский Э.Я., Кураева И.В. Геохимия фтора. Киев, Наукова Думка, 1987.

Слова благодарности

Выражаю огромную благодарность Савенко А.В. и Савенко В.С. за помощь, оказанную при проведении исследований по данной теме.