

Микробное преобразование горных пород в условиях глубинного захоронения радиоактивных отходов

Абрамова Елена Сергеевна

Сотрудник

Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, Москва, Россия

E-mail: gorchicta246@mail.ru

Горный массив является основным барьером при глубинном захоронении радиоактивных отходов, обеспечивающим долговременную иммобилизацию долгоживущих радионуклидов после системы искусственных инженерных барьеров безопасности (глина, сталь, цемент, стекло и др.). Для прогноза долговременной коэволюции инженерных и геологических барьерных систем требуется комплексный учет параметров, одним из которых является микробиологический. Так, разрушение цементных материалов, стали, стекла может преобразовать ближнюю зону геологической среды, меняя ее свойства иммобилизовать радионуклиды и привести к активации микробиоты, как привнесенной при использовании материалов инженерных систем, так и аборигенной.

Целью данной работы стала комплексная оценка деструкции горных пород, взятых непосредственно с площадки будущего пункта глубинного подземного захоронения радиоактивных отходов «Енисейский» (г.Железногорск, Красноярский край).

Исследуемым материалом стали керны гранитоидного массива с глубины 450 м, взятых с площадки «Енисейский». В ходе работы были проанализированы минеральный и элементный состав кернов, биогенные элементы в составе образцов. На основании анализа данных разнообразия микробных сообществ кернов обнаружены микроорганизмы, способные негативно влиять на материалы инженерных барьеров безопасности, осуществляя процессы газообразования, сульфатредукции, коррозии стали. Проведена оценка стимулирования роста микробного сообщества кернов продуктами радиолитической подземной воды, коррозии стали и выщелачивания цементов, глин и алюмофосфатных стекол. Проведена оценка физико-химических параметров выщелачивания и сорбции радионуклидов на образцах горных пород после биологических экспериментов.