

**Роль элементного и минерального состава пород водоносных горизонтов
вблизи хранилищ РАО в биообрастании при *in situ* биоремедиации**

Попова Надежда Михайловна

Сотрудник

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

E-mail: missis_96@mail.ru

Комплексное загрязнение подземных вод соединениями азота, серы, тяжелыми металлами и радионуклидами происходит в результате поверхностного хранения отходов горнодобывающих, рудоперерабатывающих и радиохимических предприятий. Для иммобилизации загрязнений в водоносных горизонтах используют инженерные барьеры различного типа, в том числе биогеохимические основанные на принципах *in situ* активации микробного сообщества. Удаление комплексных многокомпонентных загрязнений происходит наиболее эффективно при участии микробного сообщества в форме биопленок, создающих градиент концентраций загрязнителя, тем самым защищая клетки от его воздействия. Закономерности биообрастания пород водоносных горизонтов на сегодняшний день недостаточно изучены, наиболее важным фактором, влияющим на этот процесс, помимо техногенного, является минеральный состав вмещающих пород.

Объектом исследования являлись пробы подземных водоносных горизонтов с высоким уровнем нитратного и сульфатного загрязнения районе ОАО «Сибирский химический комбинат» и АО «Ангарский электролизный химический комбинат». Целью данной работы является оценка закономерностей обрастания пород микроорганизмами в зависимости от их минерального и элементного состава.

В работе были использованы породы водоносных горизонтов двух объектов, а также минералы, моделирующие состав пород. Проведена оценка обрастания песка с различным содержанием глинистой фракции, и минералов с преобладанием каолинита, монтмориллонита, иллита, магнетита, ортоклаза и других. Для сравнения интенсивности развития микроорганизмов по завершению опыта был проведен тест дыхательной активности (МТТ-тест) и рассчитана площадь обрастания материалов при окрашивания калькофлюором, связывающимся с полисахаридами биопленок и микроорганизмов.

Были получены результаты, отражающие зависимость обрастания от содержания глинистой фракции: наиболее активный рост биопленок происходит при содержании 15% глин. Отмечена роль морфологии, минерального и элементного состава материала при его биообрастании. Так, несмотря на то, что бентонитовые глины более богаты катионообменными элементами, они уступают каолиновым глинам по причине их аморфной морфологии в результате набухания. Обнаружено повышенное обрастание отдельных минеральных фаз, например, каолинита, рутила, гетита. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ №23-24-00381.