

ISBN 978-5-6045474-7-2



9 785604 547472

Отпечатано в типографии
ООО "Адмирал Принт"
Москва, ул. Барклая, 13.



**X Российская конференция
с международным участием «Радиохимия-2022»**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

26-30 сентября 2022 года
Санкт-Петербург

ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ БЕНТОНИТ-БЕТОН В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПГЗРО

Морозов И.А.^а, Закусин С.В.^{а,б}, Козлов П.П.^в, Закусина О.В.^а, Болдырев К.А.^г,
Тюпина Е.А.^в, Крупская В.В.^{а,б}

^а ИГЕМ РАН, 119017, Москва, Старомонетный переулок 35,
ivan.morozov@yandex.ru

^б МГУ имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, Москва, Ленинские горы 1

^в РХТУ имени Д.И. Менделеева, кафедра химии высоких энергий и радиозэкологии,
Москва, Миусская площадь, д. 9

^г ИБРАЭ РАН, Москва, улица Большая Тульская 52

В настоящее время в связи с разработкой глубинного захоронения радиоактивных отходов в кристаллических породах участка Енисейский стоит вопрос о концепции инженерных барьеров безопасности (ИББ). В данной концепции бентонит, как глинистый материал, обладающий уникальными свойствами, играет важную роль в обеспечении безопасности захоронения на длительный период времени. В настоящем исследовании представлены результаты кратковременных лабораторных экспериментов (1 и 3 месяца) по термохимическому взаимодействию бентонита месторождения 10-й Хутор [1] с выщелатом бетона на основе портландцемента. На первом этапе эксперимента бетон выщелачивался модельным раствором участка Енисейский в течение 1 месяца при температуре 90°C. Вторым этапом было взаимодействие бентонита с выщелатом бетона. В результате были проведены исследования бетона и бентонита комплексом методов. Также для прогнозирования поведения бентонитового буфера во времени было проведено моделирование изменения глинистого инженерного барьера безопасности в модельных условиях. Лабораторные исследования бетона показали увеличение пористости за счет растворения части фаз, а также увеличение в модельной воде концентрации катионов щелочноземельных элементов. pH раствора увеличился с 6.1 до 12.1. В бентоните, подвергнутом воздействию высокощелочного раствора, произошло изменение соотношений акцессорных минералов к смектиту. Сам смектит при этом не претерпел видимых изменений, что подтверждается рентгеноструктурным анализом области 060, ИК-спектроскопией, Мессбаурэвской спектроскопией и термическим анализом. Необработанный образец бентонита имел более высокое отношение Fe^{2+}/Fe^{3+} . Исследования показали высокую эффективность использования бентонита месторождения 10-й Хутор в качестве буферного материала для геологического захоронения РАО на участке Енисейский. Подробно ход исследования, результаты экспериментальных исследований и геохимического моделирования описаны в статье [2].

Литература

1. Belousov P. и др. Carboniferous bentonites from 10Th Khutor deposit (Russia): Composition, properties and features of genesis. *Applied Clay Science*. 2021. 215, 106308.
2. Morozov I. и др. Bentonite–Concrete Interactions in Engineered Barrier Systems during the Isolation of Radioactive Waste Based on the Results of Short-Term Laboratory Experiments. *Applied Science*. 2022. 12. (6), 3074.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-35-90039. Авторы выражают благодарность Зайцевой Т. С. и Чернову М. С. за содействие в выполнении работы.