

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ван Цайлунь
«Распространение ионов щелочных и щелочноземельных элементов
через природный и облученный слоистые минералы», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.4.9 – Ядерные энергетические установки,
топливный цикл, радиационная безопасность

Имеющийся в настоящее время в мире дефицит энергии приводит к росту числа атомных электростанций (АЭС), а это, в свою очередь, определяет образование большого количества радиоактивных отходов (РАО). Поскольку высокоактивные отходы (ВАО) чрезвычайно вредны для окружающей среды и организма человека, все более очевидной становится проблема захоронения ВАО. Обращение с ВАО является крайне сложной проблемой, которую необходимо решать на мировом уровне. Захоронение ВАО в постоянных хранилищах в настоящее время признано на международном уровне как наиболее безопасный способ утилизации ядерных отходов.

Актуальность диссертационной работы Ван Цайлунь связана с необходимостью исследования внешних факторов, влияющих на барьерную способность глинистых минералов, которые используются как буферный засыпной материал.

Результаты исследований имеют несомненную научную новизну, теоретическую значимость и практическую ценность. Последняя очевидна для использования результатов для проектирования пунктов захоронения ВАО.

Научная новизна диссертационного исследования несомненна и заключается в том, что:

1. показано, что ионы легче мигрируют по направлению зигзагообразного расположения атомов О, а диффузия вдоль седловидного расположения О маловероятна;
2. - установлено, что замещение атомов и закономерности расположения зарядов оказывают существенное влияние на коэффициенты диффузии катионов в пространстве между пакетами;
3. - показано, что моновалентные ионы преимущественно образуют внутрисферные комплексы, а двухвалентные - внешнесферные, располагающиеся в центральной области межпакетного пространства;
4. - облучение смеси бентонит, каолинит, вермикулит до поглощенной дозы 0,3 МГр γ -излучением ^{60}Co приводит к снижению барьерных свойств.

Результаты исследований диссертанта опубликованы в 22-х изданиях, в том числе и в семи высокорейтинговых научных журналах, причем, в трех статьях Ван Цайлунь является первым автором.

Для текста автореферата имеются следующие замечания:

1. - кривая коэффициента диффузии воды в Na/Rb-Ver, приведенная на рис. 3, при температурах более 400 К показывает тенденцию, отличную для температур менее 400 К. Не является ли это ошибкой в расчетах?
2. - не приведен анализ вопросов определения погрешности моделирования;

3. - в тексте имеются некоторые опечатки. Например, на стр. 3 (третий абзац, третья строка сверху) глина названа минералом, на стр. 4 (строки 11-12, 15-16 не содержат ссылок на годы издания).

Вышеизложенные замечания не носят принципиального характера и не снижают высокого научного уровня и значимости диссертационного исследования.

Считаю, что диссертационная работа «Распространение ионов щелочных и щелочноземельных элементов через природный и облученный слоистые минералы» полностью отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а соискатель Ван Цайлунь заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность.

доктор географических наук,
заведующая лабораторией экологической геохимии
и эволюции геосистем
ФГБУН Институт геохимии им. А.П. Виноградова
Сибирского отделения Российской академии наук
Безрукова Елена Вячеславовна

10 октября 2023 г.

Адрес: 664033, Иркутская область, г. Иркутск,

ул. Фаворского, д. 1 «А»

e-mail: bezrukova@igc.irk.ru,

Телефон: +7(3952) 51-10-92

Подпись Безруковой Е.В. заверяю

Подпись *Безрукова Е.В.*
ЗАВЕРЯЮ *Ю.Ю. [подпись]*
Зав. канцелярией
ИГХ СО РАН *[подпись]*

