

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Винокурова Сергея Евгеньевича «Минералоподобная магний-калий-фосфатная матрица для отверждения радиоактивных отходов», представленной на соискание учёной степени доктора химических наук по специальности - 02.00.14 —Радиохимия

Проблема обращения с накопленными и постоянно образующимися радиоактивными отходами, РАО, диктует разработку надежных матриц РАО, а существующие цементные и остеклованные матрицы обладают теми или иными недостатками, вследствие чего высокая актуальность диссертационного исследования Сергея Евгеньевича направленного на разработку новой низкотемпературной минералоподобной магний-калий-фосфатной (МКФ) матрицы для отверждения РАО, обеспечивающей экологически безопасное долговременное хранение или захоронение отвержденных отходов различного состава и уровня активности, не вызывает сомнения.

Для достижения поставленной цели Сергеем Евгеньевичем решался широкий ряд практических и теоретических задач, посвященных выбору условий получения МКФ-матрицы, исследованию ее свойств, а также экспериментальному исследованию преобразований состава, структуры форм нахождения РАО, определению устойчивости компаундов к выщелачиванию макрокомпонентов и иммобилизованных радионуклидов, при контакте с водными растворами различного состава и при различных температурах, а также апробации разработанного материала матрицы для отверждения РАО, образующихся и накопленных на радиохимических предприятиях. Показано соответствие ГОСТ полученного материала.

Среди результатов следует отметить следующие:

— установлены оптимальные условия получения новой МКФ матрицы и компаундов на ее основе для отверждения жидких РАО;

— впервые установлены формы нахождения U, Cs, Sr, PЗЭ, натрия, аммония в образцах компаунда, полученных при отверждении растворов – имитаторов РАО;

— впервые установлены характеристики гидролитической устойчивости исследованных компаундов к выщелачиванию радионуклидов, в том числе ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{239}Pu , ^{237}Np , ^{241}Am , ^{99}Tc , ^{131}I , при контакте с водными растворами различного состава и при различных температурах;

— впервые показана устойчивость образцов компаунда, полученного в выбранных условиях, к облучению с поглощенными дозами до 10^8 Гр ускоренными электронами, γ -облучения, а также внутреннего облучения α -частицами, в том числе подтверждено сохранение механической прочности и гидролитической устойчивости компаунда.

Практическая значимость работы состоит в разработке низкотемпературной минералоподобной МКФ матрицы для отверждения жидких РАО различной природы, а также суспензии карбоната кальция как формы отходов с радиоуглеродом и отработавших ионообменных смол (ОИОС).

На основе полученных результатов работы разработаны рекомендации к промышленной реализации технологии отверждения различных типов РАО с использованием МКФ матрицы. МКФ матрица успешно апробирована на радиохимических предприятиях (ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «Горно-химический комбинат») для

отверждения имитаторов и реальных кислотных и щелочных РАО среднего и высокого уровня активности.

Диссертационное исследование включает введение, литературный обзор данных по тематике исследований, шесть глав обсуждения полученных результатов, выводы и список цитируемой литературы из 230 наименований. Диссертационная работа изложена на 221 странице текста, содержит 92 рисунка и 35 таблиц. Индекс Хирша по публикациям в РИНЦ равен 14. По теме диссертации опубликовано 35 работ, в том числе 20 статей в изданиях, индексируемых в системах Web of Science и/или Scopus, 5 статей в изданиях из списка ВАК при Минобрнауки России; авторские права защищены 2 патентами.

Рассматриваемое диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне, использованы современные расчетные и инструментальные методы анализа веществ и материалов.

Автореферат написан грамотным ясным языком, защищаемые положения изложены непротиворечиво, выводы ясно отражают суть проведенных исследований и полученные результаты.

После ознакомления с авторефератом вопросов и замечаний нет

Диссертационное исследование представляет собой законченный научный труд, соответствует требованиям, предъявляемым в пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемых к кандидатским/докторским диссертациям, а ее автор, Винокуров Сергей Евгеньевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора химических наук по специальности - 02.00.14 —Радиохимия.

Болдырев Кирилл Александрович
Кандидат технических наук
Старший научный сотрудник
Лаборатория геомиграционного моделирования
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем
безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук
Россия, 115191, г. Москва, Большая Тульская ул., д. 52
<http://www.ibrae.ac.ru>
kaboldyrev@ibrae.ac.ru
Рабочий телефон: 8(495)955-2368
Мобильный телефон +7(926)3826356



Болдырев Кирилл Александрович

Я, Болдырев Кирилл Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Болдырева К.А. заверяю,
ученый секретарь ИБРАЭ РАН.

К. Т. Н.



Калантаров В.Е.

01 июня 2022 г.