

**Озерский технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ОТИ НИЯУ МИФИ)**

просп. Победы, д. 48, г. Озерск, Челябинская область, 456783

Тел./факс (35130) 7-01-44 E-mail: [oti@mephi.ru](mailto:oti@mephi.ru)

---

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Куликовой Светланы Анатольевны  
«Иммобилизация актинидсодержащих радиоактивных отходов в магний-калий-фосфатную матрицу», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.14 – Радиохимия (1.4.13 – по новой номенклатуре)

Поиск новых матричных композиций для иммобилизации радиоактивных отходов (РАО) различного уровня активности и состава является важной и актуальной задачей. Поэтому диссертационная работа Куликовой С.А. «Иммобилизация актинидсодержащих радиоактивных отходов в магний-калий-фосфатную матрицу» вызывает большой как научный, так и практический интерес. Сведения о синтезе и получении низкотемпературного минералоподобного компаунда на основе магний-калий-фосфатной (МКФ) матрицы состава  $MgKPO_4 \cdot 6H_2O$ , получаемой при комнатной температуре и являющейся аналогом природного минерала К-струвит, было известно до начала исследований Куликовой С.А. Однако установление закономерностей процессов иммобилизации РАО, содержащих актиниды в матрицу МКФ оставалось не изученным. Поэтому диссертационная работа Куликовой С.А. обладает всеми признаками новизны.

В работе автор поставил перед собой задачу определить формы нахождения актинидов и их распределение в компаунде; исследовать прочность на сжатие компаунда, его термическую устойчивость, а также

определить его теплофизические характеристики; изучить устойчивость компаунда к выщелачиванию согласно стандартным тестам, в том числе оценить механизм выщелачивания актинидов и исследовать радиационную устойчивость компаунда. В результате все поставленные Куликовой С.А. задачи были полностью выполнены. С точки зрения теоретической значимости, в диссертационной работе Куликовой С.А. было показано, что актиниды и другие катионы компонентов РАО при отверждении их азотнокислых растворов-имитаторов актинидсодержащих отходов включаются в состав компаунда на основе МКФ матрицы в виде малорастворимых фосфатных соединений. В части практических результатов, автором была установлена высокая устойчивость компаунда к выщелачиванию актинидов, соответствующая требованиям к отвержденным РАО, а также подтверждено отсутствие изменений структуры и водоустойчивости компаунда после облучения до дозы 1 МГр, что указывает на его радиационную устойчивость. Полученные результаты работы могут быть использованы для оптимизации методов и подходов к иммобилизации РАО на радиохимических предприятиях атомной отрасли и атомных электростанциях.

При анализе материала автореферата диссертации Куликовой С.А. можно заключить, что все включенные в диссертацию результаты получены лично автором, либо при его самом непосредственном участии. Так, автор осуществил критический анализ литературы по теме исследования; принял участие в постановке цели и задач работы; организовал синтез образцов компаунда; провел эксперименты по определению водоустойчивости и термической устойчивости компаундов; принял участие в обсуждении, оценке и обобщении результатов исследований фазового состава, структуры, механической прочности, радиационной устойчивости компаунда.

При анализе автореферата возникли замечания:

(1) в выводах диссертации Куликова С.А. указывает об установлении форм нахождения актинидов, РЗЭ и ионов аммония в образующемся компаунде, тогда как в разделе определения целей работы и её названии автор

указывает только о исследовании возможности использования МКФ матрицы для иммобилизации РАО, содержащих только актиниды. Почему цели работы и название не в полной мере соответствуют выводам?

(2) в названиях опубликованных научных трудах, автореферате, МКФ называют то магний-калий-фосфатной, то магнийкалийфосфатной матрицей. Как правильно, с точки зрения номенклатуры химических соединений?

(3) МКФ, по существу, идет на замену цементного компаунда, однако в автореферате не обнаружены цифровые величины сравнения между матрицами в реальных условиях иммобилизации РАО.

Следует отметить, что данные замечания не влияют качество и на самый высокий уровень диссертационной работы.

По результатам работы Куликовой С.А. опубликовано почти 40 научных работ, включая 10 статьи в журналах БД WoS с высокими импакт-факторами.

В заключении на основании изложенного можно сделать однозначный вывод о том, что Куликова С.А. выполнила широкомасштабную фундаментально-ориентированную работу, которая по актуальности выбранной темы, новизне полученных результатов и их практической значимости полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335, а соискатель, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.14 – Радиохимия (1.4.13 – по новой номенклатуре).

Тананаев Иван Гундарович

Доктор химических наук

Член-корреспондент РАН

Заместитель директора по НИР

Озерский технологический институт – филиал федерального

государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Адрес организации: 456783, г. Озерск, Челябинская область, проспект Победы, д. 48

Интернет сайт организации: <http://oti.ru/>

e-mail автора отзыва: [geokhi@mail.ru](mailto:geokhi@mail.ru)

телефон автора отзыва: +7 9292392860

Я, Тананаев Иван Гундарович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«12» июля 2021 г.



М.П.

Подпись ФИО автора отзыва заверяю

Директор ОТИ НИЯУ МИФИ



И.А. Иванов