

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Заварзина Семена Витальевича

«Изучение физико-химических свойств интерметаллических соединений урана и плутония с благородными металлами для задач переработки облученного нитридного ядерного топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.14- радиохимия

Развитие атомной энергетики в условиях растущей конкуренции со стороны альтернативных источников энергии и отказа от нее ряда стран из соображений безопасности требует качественного прорыва в данной области. Возможным решением является использование реакторов на быстрых нейтронах. В настоящее время в Российской Федерации прилагаются значительные усилия по созданию опытно-демонстративного энергокомплекса с модулем переработки пристанционного ядерного топливного цикла, призванного продемонстрировать возможность перехода на «быструю» энергетику и замыкания топливного цикла. В тоже время, замыкание ЯТЦ невозможно без создания эффективной технологии переработки отработавшего топлива, способствующей возвращению в цикл не менее 99,9 % делящихся материалов. В связи с этим, **актуальность** работы Заварзина С.В., нацеленной на создание научных основ технологии переработки ОЯТ на основе смешанного нитрида урана и плутония – наиболее перспективного вида топлива для реакторов четвертого поколения – не вызывает сомнения.

При разработке подходов к обращению с облученным нитридным топливом благородным металлам Ru, Rh и Pd уделяется значительное внимание в связи их способностью образовывать с ураном и плутонием интерметаллические соединения, обладающие высокой термодинамической устойчивостью. Их присутствие на отдельных этапах переработки ОЯТ может приводить к удержанию части делящихся материалов, что неблагоприятно сказывается на эффективности всей технологии. Стоит отметить, что свойства данных соединений изучены достаточно слабо. В научной литературе описаны, прежде всего, термодинамические данные и строение кристаллической решетки. В работе же Заварзина С.В. впервые

описаны химические и электрохимические свойства ИМС урана и плутония с благородными металлами, что является ее **научной новизной**.

Работа Заварзина С.В. выполнена на высоком экспериментальном уровне, решены сложные технологические задачи в плане синтеза интерметаллических соединений и проведения электрохимических измерений. Выбранные в качестве электролитов растворы HNO_3 и расплав $3\text{LiCl}-2\text{KCl}$ являются основными средами, применяемыми в разрабатываемых технологиях переработки топлива реакторов на быстрых нейтронах, основанных как на пироэлектрохимических, так и на гидрометаллургических методах, что расширяет спектр возможного применения полученных в работе данных и подчеркивает их **практическую значимость**.

По материалам диссертационной работы опубликовано 4 статьи в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, а также 12 тезисов докладов. Результаты были представлены в виде устных докладов на 11 всероссийских и международных конференциях. Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует паспорту специальности 02.00.14 – радиохимия.

В качестве **замечаний** можно отметить следующее:

1. Использование в качестве сравнительной характеристики слов «значительно» (стр.12), не уместно или должно быть подкреплено численными значениями.

2. Автор при изучении электрохимических свойств PuPd_3 в эвтектической смеси при анализе результатов говорит о полном растворении Pu-Pd при потенциалах близких к значению стандартного потенциала со ссылкой на таблицу 2. Однако, из данных представленных в таблице 2 не видна связь потенциала и растворения Pu-Pd.

3. Из данных таблицы 4 по скорости электрохимического растворения видно резкое снижение скорости при концентрации азотной кислоты 6 моль/дм³ с последующим увеличением при концентрации равной 8 моль/дм³. В тексте автореферата не объясняется данный эффект.

4. В автореферате отсутствует единообразие применения сокращений. В тексте автореферата присутствуют как ссылки на список сокращений, так и расшифровка по тексту документа.

Приведенные замечания не снижают научной новизны и практической значимости результатов диссертационной работы Заварзина С.В.

Диссертационная работа представляет законченный научный труд. Результаты имеют важное теоретическое и практическое значение для технологии обращения с ОЯТ. Содержание автореферата диссертации удовлетворяет указанным в «Положении о присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24 сентября 2013) требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертации, Заварзин Семен Витальевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.14 – радиохимия.

Фиськов Антон Александрович

Кандидат технических наук

Ведущий специалист

Научно-конструкторское управление

Акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт энергетических технологий «АТОМПРОЕКТ»

197183 Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 82, лит. А

<https://atomproekt.com>

AAFiskov@atomproekt.com

+7(812) 339 15 15 (доб. 56091)

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

«*28*» *марта* 2019 г.



(Handwritten signature)
(подпись)

Подпись ФИО автора отзыва заверяю.

Н. Р. Багдасарян
ведущий специалист
28.03.2019 *ОН*