

В диссертационный совет Д 201.007.03

Акционерного общества
«Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Камачева Владислава Анатольевича на тему «Извлечение соединений актинидов растворами экстрагентов в озон-дружественных фреонах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.14 – «Радиохимия»

Актуальность темы диссертации

Несмотря на то, что процессы переработки ОЯТ АЭС, в основе которых лежит метод жидкостной экстракции, используются уже в течение нескольких десятилетий, они обладают рядом недостатков, связанных с образованием большого количества РАО. Поэтому остается актуальной проблема резкого сокращения объемов образующихся РАО, связанная с необходимостью их концентрирования и захоронения. Для решения этой проблемы автором диссертационной работы предложено использовать метод сверхкритической флюидной экстракции, в котором применен процесс растворения экстрагента в легко испаряемом растворителе. **Актуальность** темы состоит в обосновании возможности использования сверхкритических систем с экстрагентами в разбавителе – фреоне HFC-134a в процессах переработки ОЯТ АЭС.

Автор диссертационной работы правильно выявил недостатки существующих методов переработки ОЯТ АЭС и обосновал преимущества применения фреонов в методе сверхкритической флюидной экстракции.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Главные научные результаты, полученные Камачевым В.А. и представляющие научную новизну работы, можно сформулировать следующим образом:

- обоснована принципиальная возможность применения фреонов для проведения низкотемпературного процесса переработки керамического ОЯТ при низких температурах;
- определены условия синтеза и поддержания постоянного соотношения компонентов во фреоновой среде аддуктов в системе «ТБФ - HNO_3 »; найдены оптимальные значения концентрации ТБФ, давления и температуры, при которых обеспечивается полнота растворения оксидов урана;

- во фреоновых средах, содержащих аддукт в системах с использованием трибутилфосфата или дибутилового эфира фосфорной кислоты в системах «ТБФ - HNO_3 » или «ДБЭ - HNO_3 », исследованы процессы растворения оксидов урана, твердых растворов оксидов плутония и тория в оксидах урана и имитаторов ОЯТ ВВЭР и БН, и показано, что при проведении экстракции происходит отделение целевых компонентов от продуктов деления;
- установлено, что при проведении экстракции во фреоновой среде с использованием определенного соотношения аддуктов «ДБЭ - HNO_3 » можно обеспечить высокую эффективность разделения целевых компонентов – урана и плутония.

Работа имеет четкий и направленный характер, в ней удачно сочетаются данные лабораторных экспериментов, поставленных автором, с результатами, полученными при использовании имитаторов ОЯТ, сопоставление полученных данных с литературными и формулировка конкретных рекомендаций.

Практическая ценность результатов исследований

Создание стенда для проведения радиохимических исследований экстракционного процесса во фреоновых средах, работающего в периодическом режиме, использованного для изучения процесса на реальных образцах оксидов урана и их смеси с торием. Обоснование возможности растворения оксидного уранового или смешанного U-Pu топлива во фреоновых средах, отделения урана и плутония от продуктов деления и последующего разделения целевых компонентов. Разработка схем переработки ОЯТ АЭС с применением процесса сверхкритической экстракции на реальном ОЯТ, подлежащих проверке на созданной стендовой установке в условиях «горячих» камер.

Таким образом, **научная значимость и практическая ценность** результатов полученных диссертантом **не вызывает сомнений.**

Достоверность результатов исследования и развитых автором положений

Достоверность результатов исследования и развитых автором положений обеспечена привлечением комплекса современного оборудования, включая установки для проведения процесса волоксидации, наработки продуктов конверсии имитаторов и оксидов индивидуальных актинидов, извлечения целевых элементов с одним и двумя термостатируемыми барботерами и ячейкой, а также физико-химических методов определения содержания целевых элементов в пробах: радиометрического определения плутония, америция, европия, цезия и стронция в анализируемых растворах; оксидометрического титрования с ванадатом аммония для определения урана в растворах; спектрофотометрического метода определения урана и тория в растворах с Арсеназо III. Автором получен значительный объем экспериментальных данных, продемонстрировавший их высокую

воспроизводимость. Следует отметить тщательность их обработки и аккуратность оформления диссертации и автореферата. Все оценки и исследования проведены на современном аналитическом оборудовании с привлечением аттестованных методик.

Достоинства и недостатки по содержанию и оформлению диссертации

Среди несомненных достоинств представленной работы хотелось бы особо выделить детальное изучение свойств аддуктов «ТБФ - HNO_3 » и «ДБЭ - HNO_3 », обоснование их роли в процессе проведения сверхкритической флюидной экстракции (СФЭ). Представляемая работа является логическим продолжением исследований, посвященных разработке процессов переработки ОЯТ с использованием озон-дружественных фреонов. Полученные результаты описывают поведение актинидов в органических маловодных средах и дополняют свойства и закономерности синтеза комплексных соединений актинидов с фторорганическими веществами.

Также необходимо отметить, что автор впервые нашел условия обеспечивающие полноту растворения оксидов урана в трибутилфосфате во фреоновых средах, содержащих аддукты «ТБФ - HNO_3 » или «ДБЭ - HNO_3 », что открывает широкие перспективы по применению этих систем в процессах переработки керамического ОЯТ.

Основные результаты диссертации в достаточной мере отражены в трех статьях, двух патентах и десяти тезисах докладов на российских и международных конференциях.

В тоже время по содержанию работы имеются следующие **замечания**:

1. Не проведено сравнение сверхкритической флюидной экстракции с экстракцией (СФЭ) из плагов уранил-нитрата смесями ТБФ-тридекан в CCl_4 , ДБЭ-тридекан в CCl_4 для сравнения результатов СФЭ и «обычной» экстракции.

2. Не представлено четкого описания того, какие из приведенных технологических схем реально проверены, а какие остались в пожеланиях и предположениях.

3. Не проведено сравнение состава осадков, образующихся в процессе СФЭ и при растворении имитаторов ОЯТ в азотной кислоте в «обычных» условиях.

Высказанные по диссертационной работе замечания не влияют на ее положительную оценку и не опровергают ее основных положений.

Заключение оппонента о соответствии диссертации требованиям ВАК

Диссертационная работа Камачева В.А. на тему «Извлечение соединений актинидов растворами экстрагентов в озон-дружественных фреонах» является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены научные

результаты, позволяющие их квалифицировать как решение задачи, имеющей существенное значение для радиохимической переработки облученного ядерного топлива. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, примеров и расчетов. Она написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Считаю, что по своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, представленная диссертационная работа соответствует п. 9 абзац 2 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 842 от 24.09.2013г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Камачев Владислав Анатольевич заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 02.00.14 – «Радиохимия».

Профессор кафедры химической технологии редких элементов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». Доктор технических наук (05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов), профессор


Карелин Владимир Александрович
4 декабря 2017 г.

Карелин Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор, телефон и адрес: тел. 8-3823-99-78-00, Северск, Томской обл., ул. Советская, д.36, кв. 3, E-mail: v.a.karelin@mail.ru.

Сведения об организации:

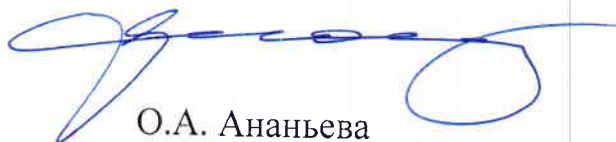
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел.: 8-(3822) 70-16-03

Подпись д.т.н. Карелина В.А. удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

М.П.




О.А. Ананьева