

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Растуновой Ирины Леонидовны  
**«Детритизация и иммобилизация низкоактивных тритийсодержащих водных отходов»**, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.02 –Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

На отзыв представлен автореферат диссертации на 32 страницах, включая 9 таблиц и 16 рисунков.

Диссертационная работа Растуновой И.Л. посвящена разработке технологий очистки и иммобилизации тритийсодержащих водных растворов, образовавшихся в результате работы ядерных установок как энергетического, так и военного назначения. Техногенным источником трития являются также предприятия, занимающиеся переработкой отработавшего ядерного топлива. В связи с увеличением количества ядерных энергетических установок существенно возрастает и количество образующихся тритийсодержащих отходов, поэтому актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений.

В качестве научной новизны работы следует отметить то, что в ней, во-первых, на основе экспериментальных исследований и математического описания выявлены закономерности массопереноса в процессе химического изотопного обмена между изотопами водорода в воде методом ректификации в колонных аппаратах под разрежением с новыми контактными устройствами из сульфокатионитной перфторированной мембраны типа Nafion в присутствии гетерогенных катализаторов; во-вторых, разработана методика и определены кинетические параметры процесса выделения трития из минеральных матриц на основе портландцемента и фосфатной керамики.

Диссертационная работа имеет важное практическое значение, так как в ней предложены технологии, разработаны методики расчета и оборудование для детритизации и иммобилизации тритийсодержащих водных отходов. Следует отметить успешную апробацию результатов работы на ФГУП ПО «Маяк».

Автором представлен аналитический обзор литературных данных, отражающих современное состояние проблемы обращения и переработки тритийсодержащих продуктов как в России, так и за рубежом (глава 1).

Во второй главе приведены результаты исследований автора массообменных процессов, протекающих в аппаратах с контактными устройствами мембранного типа российского производства МФ-4СК. При этом установлен вероятный механизм изотопного обмена.

В третьей главе приведены результаты исследований автора массообменных процессов, протекающих в ректификационных аппаратах с контактными устройствами мембранного типа под разрежением. При этом использовали рулонную ленточно-винтовую насадку и исследования проводили в лабораторном и опытно-промышленном аппаратах.

Четвёртая глава посвящена исследованиям по иммобилизации низкоактивных тритийсодержащих водных отходов в минеральных матрицах для решения вопроса их надежного последовательного захоронения.

В пятой главе приведены научно-обоснованные предложения по комплексному обращению с низкоактивными тритийсодержащими водными отходами, включающими их переработку и передачу Национальному оператору.

Степень обоснованности научных положений, выводов и достоверность представленных в диссертации результатов основывается тем, что в ходе выполнения диссертационной работы был выполнен достаточный объем экспериментальных исследований, полученные результаты не противоречат исследованиям других авторов. Исследования проведены в основном на сертифицированном оборудовании. На всех стадиях работы диссертантом использованы современные радиофизические, физико-химические и химические методы исследований и анализов.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 93 работах, в том числе в 17 статьях в журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ, в одной монографии и 3 патентах РФ. Результаты работы прошли достаточно широкую апробацию, они докладывались и обсуждались на 38 Всероссийских и Международных научных конференциях, семинарах и симпозиумах.

Автореферат диссертационной работы написан технически грамотным, лаконичным языком и оформлен в основном по требованию нормативных документов.

В качестве замечания можно отметить, что предложенные методы иммобилизации тритийсодержащих отходов не являются достаточно надежными, что отмечено и на С. 25 автореферата: «За 28 суток перенос трития из матрицы в воду составил 50% от исходного содержания». Поясните это.

Это замечание не влияет на положительную оценку работы.

В целом диссертационная работа Растуновой И.Л. «Детритизация и иммобилизация низкоактивных тритийсодержащих водных отходов» выполнена на высоком научно-техническом уровне, представляет законченное научное исследование и вносит существенный вклад, квалифицируемый как решение научной проблемы, имеющей важное значение для переработки тритийсодержащих продуктов.

Представленная диссертация соответствует требованиям и критериям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Растунова Ирина Леонидовна, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Доктор технических наук, профессор кафедры  
«Химия и технология материалов современной энергетики»  
Северского технологического института – филиал ФГАОУ  
ВПО «Национальный исследовательский  
ядерный университет МИФИ» (СТИ НИЯУ МИФИ)

Адрес: 636036, г. Северск, Томская обл.,  
пр-т Коммунистический, 65.  
тел.: 8(3823)780-218,  
e-mail: VLSofronov@mephi.ru

Софронов Владимир Леонидович  
05.07.2017

Подпись профессора Софронова Владимира Леонидовича подтверждаю  
Зам. руководителя по научной работе и международной деятельности,  
доктор физ.-мат. наук, профессор  
Северского технологического  
института НИЯУ МИФИ

➤ Носков Михаил Дмитриевич