

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**ВНИИНМ**  
имени А.А.Бочвара

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА А.А. БОЧВАРА» (АО «ВНИИНМ»)

123060, Москва, а/я 369, АО «ВНИИНМ»; Телефон: 8 (499) 190-89-99. Факс: 8 (499) 196-41-68. <http://www.bochvar.ru>.  
E-mail: [post@bochvar.ru](mailto:post@bochvar.ru) ОКПО 07625329, ОГРН 5087746697198, ИНН/КПП 7734598490/773401001

10.07.2019

№ 26/601/4483

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю заседания  
диссертационного совета  
Д 212.204.09  
при РХТУ им. Д.И. Менделеева  
доктору технических наук  
Макарову Н.А.

125480, г. Москва,  
ул. Героев Панфиловцев, д.20, корп. 1

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Раствуновой И.Л. посвящена вопросам технического и научного обеспечения экологической безопасности предприятий ядерной отрасли в отношении радиоактивных отходов, содержащих тритий. Тритий – радиоактивный изотоп водорода, обладающий высокой радиотоксичностью и трудно иммобилизируемый. Поэтому тему диссертации следует считать очень актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

– Автором на основе экспериментальной базы данных выявлены закономерности массопереноса в процессе химического изотопного обмена между водородом и водой в новых контактных устройствах мембранных типа для широкого диапазона условий для процесса детритизации воды.

– Предложена оригинальная методика определения проницаемости мембранных по воде.

– Разработано математическое описание процесса массопереноса при изотопном обмене водорода с водой на гетерогенных катализаторах в контактных устройствах мембранных типа.

– Разработана методика расчета профиля концентраций нецелевого изотопа при разделении изотопов водорода в трехкомпонентных изотопных смесей методом ректификации воды под вакуумом в колоннах детритизации и депротизаций, работающих по закрытой схеме.

– Разработана методика определения кинетических характеристик процесса выделения трития из минеральных матриц, предназначенных для отверждения низкоактивной тритийсодержащей воды.

– На основе полученной систематизированной базы экспериментальных данных выявлены закономерности влияния состава компаунда и условий взаимодействия с газовой и жидкой фазами на скорость выщелачивания трития из минеральных матриц на основе портландцемента и фосфатной керамики.

Практическая значимость диссертации состоит в следующем:

– Разработаны предложения по обращению с тритийсодержащими водными отходами с учетом их объемов и активности.

– Разработано новое контактное устройство мембранных типов для создания мобильных установок детритизации малых объемов водных отходов с разделительной колонной изотопного обмена водорода с водой невертикальной конструкции.

– Показана применимость математического описания процесса массопереноса при изотопном обмене водорода с водой в контактных устройствах мембранных типов с различными катализаторами, что может быть применено при проектировании мобильных установок детритизации воды.

– Разработаны технические предложения для создания на ФГУП «ПО «Маяк» участков детритизации тяжеловодного теплоносителя, получения тяжелой воды из некондиционного сырья и уменьшения объема разделительной части действующего каскада депротализации тяжеловодного теплоносителя.

– Проведена модернизация ректификационного каскада депротализации тяжеловодного теплоносителя на ФГУП «ПО «Маяк», обеспечивающая очистку отвального продукта до сбросных норм и прекращение накопления низкоконцентрированных тяжеловодных сливов.

– Показана возможность повышения надежности иммобилизации тритийсодержащей воды в цементном компаунде за счет введения минеральных добавок при повышенном водоцементном отношении.

– Предложена принципиальная схема детритизации больших объемов низкоактивных тритийсодержащих водных отходов методом вакуумной ректификации воды до сбросных норм с использованием отвального продукта в качестве сырья для получения тяжелой воды.

Работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методик и методов анализа. По материалам диссертационной работы опубликовано 93 научные работы, из них 53 статьи, в том числе 17 в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, результаты доложены на 38 всероссийских и международных конференциях, получено 3 патента, издана одна глава в коллективной монографии. Тема диссертационной работы соответствует паспорту специальности ВАК 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

По тексту автореферата диссертации И.Л. Растворовой имеется три замечания:

1. Для формулы 5, приведенной на странице 10 автореферата, не объясняется, откуда берется коэффициент 0,27 в знаменателе и какой он имеет физический смысл.

2. Не вполне ясно, зачем диссертант в работе использует дорогостоящий гидрофобный катализатор РХТУ-ЗСМ в установках с контактными устройствами мембранных типов, которые удобны именно тем, что не накладывают требований гидрофобности на катализатор, поскольку в них он работает исключительно с газовой фазой в условиях, исключающих конденсацию воды.

3. В главе 4, касающейся иммобилизации тритийсодержащей воды с использованием портландцементов, не говорится об использовании современных пластифицирующих добавок, которые сильно влияют на свойства полученных цементобетонных смесей, позволяя, в частности, существенно снизить их пористость, а также повысить прочность и водонепроницаемость полученного цементного камня. Можно рекомендовать диссертанту продолжить исследования с использованием различных пластифицирующих и воздухововлекающих добавок.

Приведенные замечания не влияют на общее положительное впечатление от работы. Диссертационная работа И.Л. Растуновой представляет собой законченный научный труд и полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, установленным в пп. 9-11, 13-14 "Положения о присуждении ученых степеней" (Постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. в ред. Постановления № 335 от 21 апреля 2016 г.). Диссертант Растунова Ирина Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Главный научный сотрудник АО «ВНИИНМ»,  
Отдел технологий обращения с РАО

Д.х.н.

6 10.07.2015 О.А. Устинов

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

123060, г. Москва, а/я 369.АО «ВНИИНМ», Тел. +7-499-190-89-99 доб. 82-13,  
e-mail: OAUSTINOV@bochvar.ru

Главный эксперт АО «ВНИИНМ»  
Научно-исследовательское отделение  
разработки технологии и оборудования  
специальных неядерных материалов и  
изотопной продукции.

К.х.н.

10.07.2015 А.А. Семенов

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

123060, г. Москва, а/я 369.АО «ВНИИНМ», Тел. +7-499-190-89-99 доб. 80-59,  
e-mail: AlASemenov@bochvar.ru

Подписи Устинова О.А. и Семенова А.А.  
заверяю.  
Ученый секретарь АО «ВНИИНМ»  
К.э.н.

Поздеев  
Михаил Васильевич

