

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Растуновой Ирины Леонидовны
на тему «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

Тритий – радиоактивный изотоп самого распространенного в природе химического элемента, водорода – представляет наибольшую биологическую опасность при нахождении в форме органических соединений или воды в жидком и парообразном состоянии. При проникновении в организм человека тритий может за счет внутреннего облучения провоцировать возникновение онкологических заболеваний и генных мутаций. Вследствие этого на предприятиях ядерной отрасли проводится мониторинг содержания трития в сбросных потоках и в окружающей среде прилежащих территорий. В основном образование тритийсодержащих отходов происходит на атомных электростанциях и заводах по переработке отработавшего ядерного топлива. Для снижения дозовой нагрузки на персонал и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду необходимо осуществлять очистку от радионуклида технологических и сбросных водных и газовых потоков, а образующиеся в результате очистки жидкие радиоактивные отходы (ЖРО), в соответствии с принципами МАГАЭ, переводить в формы для безопасного долговременного хранения или захоронения. Таким образом, тема диссертационной работы Растуновой И.Л., посвященной разработке способов детритизации и иммобилизации тритийсодержащих водных отходов, является актуальной.

Разработанные автором новые контактные устройства мембранных типа (КУМТ) для осуществления химического изотопного обмена (ХИО) между водородом и жидкой водой, позволяющие создавать компактные разделительные модули, не требующие вертикального расположения, безусловно представляют практический интерес с точки зрения возможности создания мобильных установок детритизации водных тритийсодержащих ЖРО. На основе экспериментальных данных, автором выявлены закономерности влияния условий и параметров контактных устройств на массоперенос в процессе ХИО и разработана методика расчета массообменных характеристик изотопного обмена в КУМТ, применимая для широкого диапазона условий. Новизна разработки и ее практическая значимость подтверждается получением 3 патентов РФ.

Раздел диссертации, посвященный исследованию процесса ректификации воды с разработанными в РХТУ насадками регулярного и нерегулярного типа, содержит надежные экспериментальные данные, полученные как в лабораторных установках, так и апробированные в укрупненных разделительных колоннах на ФГУП «ПО «Маяк». На основании полученных баз данных гидродинамических и массообменных характеристик исследованных контактных устройств были разработаны технические предложения по созданию установок детритизации и легководных тритийсодержащих ЖРО и изотопной очистки тяжелой воды.

Безусловный интерес с научной и практической точек зрения представляет раздел, посвященный поиску способов отверждения тритийсодержащих водных ЖРО вследствие отсутствия стандартных методик иммобилизации таких отходов. В работе получены обнадеживающие результаты по снижению выщелачиваемости трития из цементных матриц за счет введения в них водоудерживающих пузолановых добавок, и данное направление заслуживает развития и более детального исследования в дальнейшем.

Изложенные в заключительной главе технические и технологические предложения по обращению с низкоактивными тритийсодержащими водными

отходами согласуются с нормативно-законодательной базой в области обращения с РАО и представляются обоснованными.

Автореферат написан грамотным научным языком, эксперименты выполнены на современном научном уровне, выводы обоснованы и согласуются с современными представлениями об обращении с радиоактивными отходами.

По тексту автореферата имеются некоторые замечания:

1. Из автореферата не совсем ясно, в чем заключается оригинальность методики расчета профиля концентраций нецелевого изотопа при разделении изотопов водорода в трехкомпонентных изотопных смесях (положение 6, выносимое на защиту);
2. Не очень понятно, насколько весомым и значимым является вклад автора в методику расчета массообменных характеристик химического изотопного обмена водорода с водой на гетерогенных катализаторах в контактных устройствах мембранных типа, достаточен ли этот вклад для формулировки защищаемого положения 4. В чем новизна?

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Результаты работы опубликованы в 17 статьях в российских и зарубежных рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК, и представлены на многих конференциях. Следует также отметить внедрение результатов исследования на ФГУП «ПО «Маяк» и финансовую поддержку работы в рамках Федеральных целевых программ.

На основании изучения материала автореферата можно сделать следующее заключение. Диссертация соответствует паспорту специальности 05.17.02 - Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов в части «Создание и совершенствование технологических схем, ресурсо-, энергосбережение, охрана окружающей природной среды в технологии редких и радиоактивных элементов» и «Снижение отходности производств, фиксация отходов в виде малоподвижных, безопасных для окружающей среды соединений или трансформация их в полезные продукты». По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Раствунова Ирина Леонидовна – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.02 - Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Ученый секретарь ФГУП «РАДОН»,
доктор физико-математических наук,
профессор

(подпись) 14.08.2019 Ванина Елена Александровна

г. Москва, Федеральное государственное унитарное предприятие "Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды" (ФГУП «РАДОН»), 7-Ростовский пер, 2/14,
+7(495)5455767, доб. 346
e-mail: EAVanina@radon.ru

Подпись Ваниной Елены Александровны заверяю
Начальник отдела по работе с персоналом
ФГУП «РАДОН»

