

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки «Научно-исследовательский институт
промышленной и морской медицины»
Федерального медико-биологического
агентства



(ФГБУН НИИ ПММ ФМБА России)
кандидат медицинских наук

Ю.В. Грабский

2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коробейникова Дениса Анатольевича
«Физико-химическое обоснование технологии иммобилизации в
цементобетонных матрицах высокотоксичных и радиоактивных отходов,
содержащих бериллий и тритий», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
2.6.9 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

Диссертация Д.А. Коробейникова посвящена исследованию проблеме обращения с отходами, содержащими бериллий и тритий. Актуальность темы исследования обусловлена восстановлением в Российской Федерации собственного бериллиевого производства с полным технологическим циклом и экологическими требованиями по обеспечению безопасности предприятий, работающих с бериллием, а также перспективой создания установок управляемого термоядерного синтеза, при эксплуатации которых возникает задача совместной иммобилизации трития и бериллия в сложных отходах.

Исходя из этого, Д.А. Коробейников определяет целью своего диссертационного исследования определение закономерностей процесса иммобилизации в бетонных матрицах отходов, содержащих бериллий и тритий, и разработка на их основе технологии обращения с бериллий- и тритий- содержащими отходами.

Основу диссертационного исследования составляет сравнительный анализ свойств различных видов цементов с упором на структуру порового пространства цементного камня и экспериментальные методы определения физико-химических характеристик объектов исследования с использованием корреляционно-регрессионного анализа для определения взаимосвязи процессов выщелачивания бериллий - и тритий - содержащих отходов.

Новизна результатов диссертационного исследования заключается в том, что получены новые данные по эмиссии различных форм бериллия при его выщелачивании из цементобетонных смесей различного состава, установлена предельная удерживающая способность бетонных матриц по

Вход. № 46/2588
«06» 03 2024.

отношению к бериллию, проведено физико-химическое обоснование минеральных форм бериллия в цементобетонных матрицах, установлено полное соответствие процессов выщелачивания оксидов дейтерия и трития из цементобетонных матриц.

Практически значимым результатом работы является разработка двух составов цементной смеси, содержащих полимерный суперпластификатор из класса поликарбоксилатов с высокой прочностью на сжатие, с высокими морозостойкостью, водонепроницаемостью и стойкостью к выщелачиванию бериллия, обоснование возможности использования дейтерия в качестве имитатора трития при исследовании свойств цементобетонных матриц и эффективности иммобилизации трития различными цементобетонными составами.

В результате проведенного исследования автором диссертационного исследования разработана технология перевода твердых и жидких бериллий - содержащих отходов в химически инертное состояние.

Следует особо подчеркнуть факт степени личного вклада автора диссертации в реализацию рассматриваемой работы, который принимал непосредственное участие во всех этапах диссертационного исследования.

Результаты работы доложены на многочисленных научных конференциях, в том числе международных. По теме диссертации опубликовано 10 работ; в российских изданиях, рекомендуемых ВАК для защиты кандидатских диссертаций – 9, в материалах конференций – 1.

Автореферат написан в научном стиле, хорошо иллюстрирован (содержит 6 таблиц, 9 рисунков). Принципиальных замечаний к автореферату нет, однако необходимо отметить следующие недостатки.

1. При описании материалов и методов исследования автор приводит лишь подробный список оборудования, задействованного при выполнении исследования, но не указывает используемую методологию проведения исследования и анализа результатов эксперимента.

2. В экспериментальной части работы автором не приводится сравнение разработанных составов цементной смеси с ранее используемыми составами по эффективности иммобилизации бериллийсодержащих отходов.

3. В тексте автореферата не приведена технологическая схема регламента иммобилизации бериллийсодержащих отходов для их перевода в безопасное состояние.

4. Из текста автореферата не ясно, в чем заключается научная новизна технологического регламента иммобилизации тритий- содержащих отходов, поскольку качественных различий иммобилизации трития в случае использования различных вяжущих пластификаторов не выявлено и цементобетонные матрицы не позволяют надежно удерживать тритийсодержащую воду.

5. В автореферате указано, что методом рентгенографического анализа было показано, что наиболее вероятной минеральной фазой бериллия является лейцит в скрытокристаллической фазе, но автор не представил подтверждающих это результатов исследования.

6. К сожалению, автору не удалось избежать отдельных неточностей и опечаток в тексте автореферата (например, отсутствие единого формата представления числовых данных).

Кроме того, в ходе рецензирования работы возникли следующие вопросы, требующие пояснения в плане научной дискуссии:

1. Необходимо объяснить на основании каких материалов автором сделан вывод о том, что для решения проблемы обращения с бериллий- и тритийсодержащими отходами наиболее перспективен именно вариант их иммобилизации с использованием цементобетонных составов, модифицированных современными пластифицирующими добавками.

2. Автору необходимо пояснить соответствие существующим санитарным правилам и нормативам предложенного в заключении автором практическое использование бетонных блоков бериллийсодержащих отходов в качестве строительного материала.

3. Необходимо объяснить, почему не рассматривалась смесь под номером № 4 при исследовании концентрации бериллия в растворах выщелачивания в зависимости от состава бетонной смеси и при проведении механических испытаний.

4. Условия проведения исследования выщелачивания оксида дейтерия и трития не идентичны, при этом в работе приводится их сравнение и представлены результаты регрессионно-корреляционного анализа. Необходимо уточнить насколько корректно такое сравнение при различных условиях проведения эксперимента и обосновать отсутствие влияния методик экспериментов и методов анализа для различных серий экспериментов.

Следует отметить, что указанные недостатки и представленные вопросы не снижают научной и практической ценности рецензируемой работы и общую положительную оценку автореферата диссертационной работы.

Заключение

Диссертация Коробейникова Дениса Анатольевича «Физико-химическое обоснование технологии иммобилизации в цементобетонных матрицах высокотоксичных и радиоактивных отходов, содержащих бериллий и тритий», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является завершенной научно-квалифицированной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена актуальная научная задача по определению закономерностей процесса иммобилизации в бетонных матрицах отходов, содержащих бериллий и тритий, и разработке на их основе технологии обращения с бериллий- и тритийсодержащими отходами.

Судя по автореферату, диссертация Коробейникова Дениса Анатольевича на тему «Физико-химическое обоснование технологии иммобилизации в цементобетонных матрицах высокотоксичных и радиоактивных отходов, содержащих бериллий и тритий» по актуальности и

степени проработки научной проблемы, практической значимости и новизне полученных результатов полностью соответствует требованиям пунктов 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.9 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Старший научный сотрудник СЗРАМДЦ
Канд. тех. наук



С.В. Натха

29 февраля 2024 г.

Подпись

заверяю:

Ученый секретарь ФГБУН НИИ ПММ
ФМБА России



Ю.Н. Егоров

Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Научно-исследовательский
институт промышленной и морской медицины»
Федерального медико-биологического агентства
(ФГБУН НИИ ПММ ФМБА России)
196143, Санкт-Петербург, Юрия Гагарина пр., д. 65,
телефон: (812) 415-94-31,
E-mail: niipmm@fmbamail.ru