

Утверждаю
И.о. проректора по науке ФГАОУ ВО
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
И.Б. Степанов
«» 2021 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»

Диссертация «Разработка способов переработки уран- и ртутьсодержащих отходов» выполнена в отделении ядерно-топливного цикла Инженерной школы ядерных технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ).

В период подготовки диссертации соискатель Островский Дмитрий Юрьевич обучался в очной аспирантуре по специальности 05.17.02 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» и работал в публичном акционерном обществе «Новосибирский завод химконцентратов» в должности инженера лаборатории ядерной безопасности.

В 2012 г. Островский Дмитрий Юрьевич окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по

специальности «Химическая технология материалов современной энергетики» с присвоением квалификации «Инженер».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана 16 сентября 2021 г. Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Научный руководитель – Егоров Николай Борисович, кандидат химических наук, доцент отделения ядерно-топливного цикла инженерной школы ядерных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Оценка выполненной соискателем работы. Диссертационная работа Островского Дмитрия Юрьевича на тему «Разработка способов переработки уран- и ртутьсодержащих отходов» является законченной научной работой, выполненной на актуальную тему, содержит новые результаты, опубликованные в научной печати, является достоверной и обоснованной, выполнена по итогам исследований автора.

Личное участие соискателя в получении результатов. Автор принимал непосредственное участие в поиске и обработке литературных данных, проведении теоретических расчетов и исследовательских экспериментов, а также в интерпретации полученных результатов. Все основные результаты работы получены автором лично или при его непосредственном участии.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается применением комплекса современных физико-химических методов анализа, дополняющих друг друга (химический, рентгенофазовый, спектральный и хроматографический анализы), а также использованием современных способов статистической обработки результатов экспериментов.

Новизна и практическая значимость исследований. Заключается в следующем:

- Установлены физико-химические закономерности процесса сорбционного извлечения урана и ртути углеуминовыми препаратами из многокомпонентной водной среды, что позволило предложить способ их удаления из водной чаши хвостохранилищ;

- Изучен способ синтеза основного карбоната ртути (II) при взаимодействии углекислого газа с оксидом ртути (II) в автоклаве и предложена новая технологическая схема газохимической переработки ртутьсодержащих промышленных отходов, позволяющая понизить их класс опасности.

- Показано, что емкость ТБФ по урану для нитратно-карбамидного и азотнокислого растворов сопоставима, что позволяет использовать нитрат карбамида, образующийся при денитрации азотнокислых рафинатов, в качестве высаливателя уранил-нитрата, вернув его тем самым в голову технологического цикла и снизив расход азотной кислоты в аффинажных процессах урана;

- Предложен способ конверсии нитрата карбамида в нитрат аммония при атмосферном или повышенном давлениях, что позволяет выводить из технологического цикла нитрат карбамида и получать нитрат аммония, который используется в качестве десорбирующего реагента в технологии урана.

На основании комплексного анализа теоретических и экспериментальных результатов исследований разработаны способы обезвреживания отходов, содержащих уран и ртуть, а также предложены варианты использования нитрата карбамида, позволяющие существенно снизить сброс токсичных нитратов в хвостохранилища.

Специальность, которой соответствует диссертация.

Диссертационная работа Островского Д.Ю. по своей цели, задачам, содержанию, методам исследования и научной новизне соответствует паспорту специальности 05.17.02 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов» и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах.

Основные результаты диссертации опубликованы в 18 работах, из них 3 статьи в рецензируемых периодических изданиях из перечня ВАК, 2 статьи в журналах, индексируемых базами данных Web of Science и Scopus, 1 патент и 12 тезисов в материалах конференций.

Статьи в рецензируемых периодических изданиях по перечню ВАК РФ, в которых изложены основные положения:

1. Островский, Д.Ю. Гидролиз продуктов карбамидной денитрации азотнокислых рафинатов экстракционного аффинажа урана / Ю.В. Островский, Г.М. Заборцев, И.И. Жерин, Н.Б. Егоров, Д.Ю. Островский // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. – 2017. – № 13-15(225-227). – С. 100-110.

2. Островский, Д.Ю. Использование углегуминовых препаратов для локализации урана и ртути в жидких и твердых производственных стоках предприятий ГК "Росатом" / Ю.В. Островский, Г.М. Заборцев, В.В. Цивелев, А.В. Бабушкин, Д.Ю. Островский, Н.Б. Егоров, С.Н. Чегринцев // Химия в интересах устойчивого развития. – 2016. – Т. 24. – № 6. – С. 781-787.

3. Островский, Д.Ю. Газохимическая карбонизация ртути в производственных отходах / Ю.В. Островский, Г.М. Заборцев, И.М. Белозеров, А.В. Бабушкин, Д.Ю. Островский, В.А. Минин // Химия в интересах устойчивого развития. – 2014. – Т. 22. – № 2. – С. 157-162.

Статьи в рецензируемых периодических изданиях, входящих в базы данных Web of Science и Scopus:

1. Ostrovskii D.Y. Use of carbamide nitrate in the hydrometallurgy of uranium / Y.V. Ostrovskii, G.M. Zabortsev, D.Y. Ostrovskii // Radiochemistry. – 2020. – Т. 62. – № 5. – С. 624-628.

2. Ostrovsky D.Y. Hydrolysis of urea nitrate concentrated solutions / D.Y. Ostrovsky, G.M. Zabortsev, Y.V. Ostrovsky/ Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering. – 2020. – V. 331. – № 5. – P. 158-165.

Патент:

№ 2541258 С1 Российская Федерация, МПК С22В 43/00, С22В 3/04. Способ иммобилизации ртути в твердых отходах: № 2013133517/02: заявл. 18.07.2013: опубл. 10.02.2015 / Ю.В. Островский, Г.М. Заборцев, И.М. Белозеров, А.В. Бабушкин, Д.Ю. Островский, В.А. Минин.

Апробация работы. Результаты диссертационной работы были апробированы на конференциях международного, всероссийского и регионального уровней:

X Международной научно-практической конференции «Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине. Российский и международный опыт подготовки кадров» (Россия, г. Томск, 2020); Научно-практической конференции с международным участием «Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность» (Россия, г. Севастополь, 2017); V Международной конференции «Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека» (Россия, г. Томск, 2016); IV международной научной экологической конференции «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства» (Россия, г. Краснодар, 2015); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы урановой промышленности» (Казахстан, г. Алма-Аты, 2014); X Юбилейной российской научной конференции «Радиационная защита и радиационная безопасность в ядерных технологиях» (Россия, г. Москва, 2015); Втором Международном Симпозиуме «Ртуть в биосфере: Эколого-геохимические аспекты» (Россия, г. Новосибирск, 2015); VIII Российской конференция по радиохимии «Радиохимия 2015» (Россия, г. Железногорск, 2015); Отраслевой научно-технической конференции, посвященной 55-летию СТИ НИЯУ МИФИ «Технология и автоматизация атомной промышленности «ТААЭП-2014» (Россия, г. Северск, 2014); Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2014» (Россия, г. Москва, 2014).

Рассматриваемая диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержит важные научные и практические результаты. В работе приведены новые технические решения, позволяющие эффективно реализовывать переработку уран- и ртутьсодержащих жидких и твердых отходов, образующихся на предприятиях по фабрикации ядерного топлива. Диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 8-12 «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете» от 06 декабря 2018 г. № 93/од.

Диссертация «Разработка способов переработки уран- и ртутьсодержащих отходов» Островского Дмитрия Юрьевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Заключение принято на научном семинаре Отделения ядерно-топливного цикла Инженерной школы ядерных технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Присутствовало на научном семинаре - 10 чел. Результаты голосования: «за» - 10 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Протокол № 45 от «09» сентября 2021 г.

Председатель научного семинара
Заведующий кафедрой-руководитель
Отделения ядерно-топливного цикла
на правах кафедры
Инженерной школы ядерных технологий
Национального исследовательского
Томского Политехнического
университета, д.т.н.


Горюнов А.Г.