



РАДОН
РОСАТОМ

**Федеральное государственное
унитарное предприятие
«Объединенный эколого-технологический
и научно-исследовательский центр
по обезвреживанию РАО
и охране окружающей среды»
(ФГУП «РАДОН»)**

-й Ростовский пер., д. 2/14, Москва, 119121
Тел.: (495) 545-57-67, e-mail: info@radon.ru
<http://www.radon.ru>
ОКПО 05083841 ОГРН 1037739303612
ИНН 7704009700 КПП 770401001

№ _____

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

А.В. Лужецкий



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему: «Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее» по научной специальности 2.6.8. «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов» на соискание ученой степени кандидата технических наук выполнена в научно-производственном комплексе – Сергиево-Посадском филиале Федерального государственного унитарного предприятия «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (НПК – Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН»).

В процессе подготовки диссертации Осташкина Елизавета Евгеньевна, являлась главным специалистом, руководителем проекта научно-технологического центра, ведущим инженером-технологом производственно-технического отдела в научно-производственном комплексе – Сергиево-Посадском филиале Федерального государственного унитарного предприятия «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (НПК – Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН»).

Осташкина Елизавета Евгеньевна, 1974 г.р., закончила Московский государственный университет прикладной биотехнологии в 1997 г. и получила квалификацию инженера-технолога по специальности «Технология молока и молочных продуктов», диплом БВС 0009905 № 16250, выдан 18.06.1997.

В 1998 г. Осташкина Е.Е. окончила курсы при МГУ им. М.В. Ломоносова по научным основам использования РАИ и ЯИ в народном хозяйстве «Обращение с радиоактивными отходами», удостоверение № 64. С 2004 по 2008 гг. Осташкина Е.Е. обучалась в заочной аспирантуре ГУП МосНПО «Радон» (ФГУП «РАДОН») по специальности 05.17.02 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Осташкина Е.Е. работает на ФГУП «РАДОН»: с ноября 1997 г. по май 2003 г. в должности младшего научного сотрудника, с мая 2003 г. по февраль 2005 г. в должности научного сотрудника, с февраля 2005 г. по по апрель 2010 г. в должности старшего научного сотрудника, с апреля 2010 г. по сентябрь 2014 г. в должности заведующего лабораторией Центра разработки технологий обезвреживания РАО и аналитического контроля, с сентября 2014 г. по март 2017 г. в должности ведущего специалиста отдела разработки и внедрения технологий Научно-технологического центра, с марта 2017 г. по сентябрь 2017 г. в должности ведущего специалиста, с сентября 2017 г. по сентябрь 2018 г. в должности главного специалиста Управления разработки и внедрения технологий Научно-технологического центра, с сентября 2018 г. по октябрь 2021 г. в должности руководителя проекта проектного офиса научно-технологического центра, с октября 2021 г. по настоящее время в должности ведущего инженера-технолога производственно-технического отдела.

Научный руководитель — доктор технических наук Савкин Александр Евгеньевич, ведущий инженер-технолог производственно-технического отдела НПК – Сергиево-Посадского филиала ФГУП «РАДОН».

(выписка из протокола Научно-технического совета ФГУП «РАДОН» от 25 октября 2024 года).

Присутствовали 16 человек:

1. Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук, профессор, ученый секретарь
2. Белый М.Д., заместитель директора по производству НПК-Сергиево-Посадского филиала
3. Карлин С.В., главный технолог - начальник технологического управления
4. Кузнецова Н.М., главный метролог
5. Питерцев М.Ю., помощник генерального директора
6. Пташкин А.Г., начальник цеха НПК – Сергиево-Посадского филиала, канд. хим. наук
7. Сетейкин А.Ю., начальник ООИТД, канд. физ.-мат. наук
8. Горбунов В.А., начальник ЦЛ НПК – Сергиево-Посадского филиала
9. Цейтин К.Ф., эксперт ООИТД, д-р техн. наук

10. Савкин А.Е., ведущий инженер-технолог НПК – Сергиево-Посадского филиала, д-р техн. наук
11. Осташкина Е.Е., ведущий инженер-технолог НПК – Сергиево-Посадского филиала
12. Юрченко А.Ю., ведущий инженер-технолог НПК – Сергиево-Посадского филиала, канд. техн. наук
13. Милютин В.В., заведующий лабораторией ИФХЭ РАН, д-р хим. наук
14. Васенев И.И., зав. кафедрой экологии Института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова, д-р биол. наук
15. Магомедбеков Э.П., директор ИМСЭН-ИФХ РХТУ им. Д.И. Менделеева, канд. хим. наук
16. Кузнецов И.В., старший научный сотрудник ИБРАЭ РАН., канд. техн. наук

Председатель: Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук, профессор, ученый секретарь.

Слушали: доклад Осташкиной Е.Е. по диссертационной работе на тему: **«Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8. «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Краткое содержание доклада:

Основные цели исследования заключались в научно-технологическом обосновании кондиционирования отработавших ионообменных смол (ОИОС) методом включения в полимерное связующее.

Основные задачи работы:

1. Обосновать метод предварительной обработки ОИОС перед включением в полимерный компаунд.
2. Выявить изменения свойств полимерного компаунда на основе ОИОС, обеспечивающие безопасность при размещении в условиях приповерхностного хранения.
3. Обосновать отсутствие газовыделения полимерного компаунда на основе ОИОС, обезвоженных до остаточной влажности 50 - 53 масс.%.
4. Разработать схему опытно-промышленной установки для кондиционирования реальных ОИОС, на примере Калининской АЭС.

В докладе приведено решение поставленных задач.

Выполнено обоснование обезвоживания как способа предварительной обработки ОИОС.

Показано увеличение механической прочности и снижение скорости выщелачивания полимерного компаунда с включенными ОИОС, обезвоженными до остаточной влажности 50 - 53 % масс. с активностью $10^7 - 10^8$ Бк/кг, получаемого методом пропитки на основе отвердителя марки

ЭТАЛ-45М/ЭТАЛ-247SL и эпоксидной смолы марки ЭТАЛ-247SL в соотношении 0,6-0,8 в условиях приповерхностного хранения.

Исключены химические и радиационные процессы деструкции при хранении в условиях приповерхностного размещения полимерного компаунда с включенными обезвоженными ОИОС с остаточной влажностью 50-53 %.

На примере ОИОС КланЭС установлена возможность переработки реальных ОИОС атомных станций с присутствием мелкодисперсных примесей коррозионного происхождения с размером частиц менее 0,315 мкм в количестве до 17 % масс., затрудняющих иммобилизацию ОИОС в полимерный компаунд методом пропитки, с применением опытно-промышленной установки кондиционирования.

После доклада Осташкиной Е.Е. были заданы следующие вопросы:

Васенев И.И.

1. Насколько нуждается в защите первое защищаемое положение вашей диссертации?

2. В каждом разделе научной новизны следует описывать не то, что было сделано, а полученные новые результаты.

3. В диссертацию следует ввести таблицу сопоставления с лучшими аналогами

4. Существует ли в данном направлении исследований такой документ, как справочник наилучших технологий? И если да, то входит ли в него ваша разработка?

Кузнецов И.В.

5. Каковы границы применимости данной технологии? Можно ли распространить данную технологию на радиохимические производства, в частности, по уровню активности?

6. Каковы уровни активности РАО, которые пригодны для переработки на установке?

7. При исследовании процесса газовыделения полимерного компаунда было ли установлено, что именно является источником образования газов (ионообменные смолы или полимерный компаунд)?

Карлин С.В.

8. В результатах исследования показано, что облучение и температурное воздействие приводит к увеличению прочности полимерного компаунда. Есть ли у вас этому объяснение?

9. Какой вариант цементирования смол, какую установку для цементирования и какую степень включения при цементировании вы рассматриваете при сравнительной экономической оценке технологий?

Кузнецова Н.М.

10. В докладе мало коснулись аналитического обеспечения работ. Необходимо упомянуть о разработанных и аттестованных методиках для полимерного компаунда.

При обсуждении работ выступили:

Милютин В.В., рецензент работы:

Предлагаемый в диссертационной работе метод кондиционирования ионообменных смол является достаточно перспективным, т.к. не приводит к увеличению объема вторичных РАО. По причине использования в качестве компаунда полимерных материалов технологию можно отнести к принципиально новым, и у многих она вызывает вопросы к безопасности продукта. Но проведенные Осташкиной Е.Е. в данной диссертационной работе исследования практически снимают эти вопросы.

В целом диссертационная работа Осташкиной Е.Е. соответствует требованиям к кандидатской диссертации по новизне, научно-практической значимости и другим критериям и может быть представлена к защите.

По итогам обсуждения было принято следующее **заключение:** диссертационная работа Осташкиной Е.Е. «Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее» может быть представлена к защите в диссертационном совете РХТУ.2.6.04 в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева) на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Постановили:

1. Диссертационная работа Осташкиной Е.Е. «Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов» выполнена с соблюдением требований, предъявляемых к кандидатским диссертациям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «14» сентября 2023 года №103ОД. Работа вносит вклад в решение проблемы накопленных ионообменных смол на предприятиях атомной отрасли.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям содержание диссертации соответствует специальности 2.6.8 - Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов, а именно - следующим областям исследований, предусмотренным паспортом этой специальности: 3. Способы утилизации техногенного и вторичного сырья; 10. Снижение отходности производств, фиксация отходов в виде малоподвижных,

безопасных для окружающей среды соединений или трансформация их в безопасное состояние.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена необходимостью решения проблемы атомной отрасли в виде накопленных в больших количествах отработавших ионообменных смол (ОИОС). Общее количество аккумулированных ОИОС в местах их образования – более 30 тыс. куб. м. По причине отсутствия промышленных способов переработки количество накопленных ОИОС на объектах отрасли постоянно растет.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Показано, что предварительная обработка ОИОС методом обезвоживания до остаточной влажности 50 - 53 масс. % позволяет получить полимерный компаунд, хранение которого безопасно в условиях приповерхностного размещения;

2. Установлено увеличение механической прочности и водоустойчивости при облучении дозой до 10^4 Гр и циклическом температурном воздействии в диапазоне от 0 до 100 °С полимерного компаунда на основе ОИОС с предварительной обработкой методом обезвоживания до остаточной влажности 50 - 53 масс. %;

3. Установлено, что в полимерном компаунде на основе обезвоженных ОИОС с остаточной влажностью 50-53 % не происходят процессы деструкции, вызывающие газовыделение и увеличение объема.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в том, что:

- показано, что полимерный компаунд с иммобилизованными ОИОС РАО 3 класса, с предобработкой методом обезвоживания до остаточной влажности 50 - 53 масс. % и удельной активностью в интервале 10^7 - 10^8 Бк/кг при размещении в пункты приповерхностного захоронения характеризуется увеличением механической прочности и химической водоустойчивости за счет сшивки и доотверждения полимерного компаунда при хранении;

- установлено, что при размещении полимерного компаунда на основе обезвоженных ОИОС с остаточной влажностью 50-53 % в условиях пункта приповерхностного захоронения не происходит газовыделения и увеличения объема за счет отсутствия химических и радиационных процессов деструкции;

- показана возможность отделения мелких фракций и переработки реальных ОИОС с АЭС путем добавления технологической операции промывки ОИОС и узла отделения мелкой фракции для реализации пропитки ОИОС в контейнере полимерным связующим;

- разработаны и аттестованы методики определения характеристик полимерного компаунда МИ-206-2022 (ФР.1.28.2022.44467), МИ-207-2022 (ФР.1.28.2022.44463), МИ-208-2022 (ФР.1.28.2022.44465), МИ-209-2022 (ФР.1.38.2022.44462), МИ Рад/НПК 214-2025 (ФР.1.38.2025.51233),

позволяющие выполнить подтверждение соответствия компаунда нормативным требованиям;

- технология и установка кондиционирования адаптирована и апробирована для переработки реальных ОИОС АЭС, внедрена во ФГУП «РАДОН» в 2025 г. (акт внедрения от 20 мая 2025 г.), что позволило выполнить переработку реальных ОИОС АЭС в количестве 33,2 м³;

технология и установка кондиционирования принята к применению на Калининской АЭС (Решение АО «Концерн «Росэнергоатом» от 06.08.2019 1.2.2.06.001.0526-2019). Разработан проект привязки установки на Калининской АЭС, что позволит выполнить переработку всего объема смол, накопленных за годы ее эксплуатации.

Апробация работы

Результаты работы представлены на следующих семинарах и конференциях: Российская конференция «Радиохимия», г. Санкт-Петербург (2018 г., 2022 г.); Международная научно-практическая конференция ФГУП «РАДОН» (2019 г., 2022 г., 2023 г.); International conference on radioactive waste management. Solution for a Sustainable on future. IAEA (2021 г.); научно-технический семинар «Проблемы переработки и кондиционирования радиоактивных отходов», г. Санкт-Петербург (2021 г., 2022 г., 2023 г.) и др.

Личный вклад автора. Работа представляет собой исследования, выполненные в течение 10 лет лично автором или при его непосредственном участии. Вклад автора состоял в подборе, систематизации и анализе литературных данных, планировании и проведении лабораторных экспериментов по разработке технологий обращения с ОИОС и оценке показателей качества и критериев приемлемости для захоронения получаемых упаковок полимерного компаунда, обработке, обобщении, анализе и интерпретации результатов экспериментов, подготовке материалов к публикации, представлении полученных результатов на конференциях. При непосредственном участии автора выполнялась подготовка отчетов о НИР и НИОКР по теме исследования, разработка и доработка установки кондиционирования отработавших ионообменных смол и технической документации на нее.

Вклад соавторов печатных работ.

д.т.н. Савкин А.Е. (ФГУП «РАДОН») постановка цели и задач исследования, участие в проведении экспериментальных и опытных работ, разработке методик, обработке и обсуждении полученных результатов, редактировании статей.

Сластенников Ю.Т. (ФГУП «РАДОН») участие в планировании, подготовке и организации исследований, проведении экспериментальных и опытных работ, проведении спектрометрических и иных измерений, обработке результатов.

Суменко А.В. (ФГУП «РАДОН») участие в разработке конструкторской документации.

Кузнецова Н.М. (ФГУП «РАДОН») метрологическое обеспечение разработки методик и проведения измерений, аттестация разработанных методик.

Камаева Т.С. (ФГУП «РАДОН») участие в проведении экспериментальных работ, разработке методик, обработке результатов измерений.

к.т.н. Павлова Г.Ю. (ФГУП «РАДОН») участие в обработке результатов измерений.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Публикации.

По теме диссертации опубликована 21 печатная работа, из них 9 статей, в том числе 3 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных, 2 – в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций и 12 работ в материалах всероссийских и международных конференций. Получено 2 патента РФ. Все работы опубликованы в соавторстве.

Патенты:

[1.] Патент № 2637380 С1 Российская Федерация, МПК G21F 9/00. Устройство для кондиционирования радиоактивных ионообменных смол : № 2016139169 : заявл. 06.10.2016 : опубл. 05.12.2017 / О.К. Карлина, Е.Е. Осташкина, Г.Ю. Павлова [и др.] ; заявитель Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ФГУП «РАДОН»).

[2.] Патент № 2813736 С1 Российская Федерация, МПК G21F 9/30. Устройство для кондиционирования смеси радиоактивных ионообменных смол и шламов : № 2023121449 : заявл. 16.08.2023 : опубл. 16.02.2024 / Е.Е. Осташкина, А.Е. Савкин, Ю.Т. Слостенников ; заявитель Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды».

Статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных

1. E.E. Ostashkina, A.E. Savkin, E.A. Vanina. Study of Radiation Resistance of Polymer Compound with Included Spent Ion-Exchange Resins. // *Inorganic Materials: Applied Research*. 2025. Vol. 16. Pp. 761 – 766. <https://doi.org/10.1134/S2075113325700637> (Scopus).

2. Ostashkina E.E., Savkin A.E., Slastennikov Yu.T. «Feasibility Study for Industrial Conditioning of Spent Ion-Exchange Resins by Impregnation with a Polymer Binder» // *Atomic Energy*. 2024. 136. P. 78-83. DOI: 10.1007/S10512024011343 (Scopus, Web of Science).

3. Ostashkina E.E., Savkin A.E., Slastennikov Yu.T. «Development and Testing of Methods for Extracting and Conditioning Accident Elimination Sorbents in the Basements of the Fukushima Daiichi NPP» // *Atomic Energy*. 2024. 136. P. 188-193. DOI: 10.1007/S10512024011503 (Scopus, Web of Science).

Статьи в научных журналах

1. Осташкина Е.Е., Савкин А.Е. «Научно-технологическое обоснование выбора способа кондиционирования отработавших радиоактивных ионообменных

смола» // Вопросы атомной науки и техники. Сер. «Материаловедение и новые материалы» 2020. Вып. 3(104). С. 40-53.

2. Савкин А.Е., Осташкина Е.Е., Сластенников Ю.Т. «Технико-экономическая оценка технологий переработки ЖРО БН-350» // Вопросы атомной науки и техники. Сер. «Материаловедение и новые материалы». 2023. Вып. 4(120). С. 119-128.

Публикации в прочих изданиях

1. Опытная переработка отработавших ионообменных смол / А. Е. Савкин, Е. Е. Осташкина, Г. Ю. Павлова, О. К. Карлина // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Материаловедение и новые материалы. – 2016. – № 3(86). – С. 40-49.

2. Осташкина, Е. Е. Радиационная стойкость органических компаундов для отверждения жидких радиоактивных отходов / Е. Е. Осташкина, А. Е. Савкин // Радиоактивные отходы. – 2021. – № 3(16). – С. 44-50. – DOI 10.25283/2587-9707-2021-3-44-50.

3. Методическое сопровождение контроля соответствия показателям качества полимерного компаунда на основе радиоактивной отработавшей ионообменной смолы / Е. Е. Осташкина, А. Е. Савкин, Т. С. Камаева, Н. М. Кузнецова // Радиоактивные отходы. – 2022. – № 4(21). – С. 6-12. – DOI 10.25283/2587-9707-2022-4-6-12.

4. Осташкина, Е. Е. Опыт ФГУП «РАДОН» по кондиционированию радиоактивных отработавших ионообменных смол Калининской АЭС / Е. Е. Осташкина, А. Е. Савкин, Ю. Т. Сластенников // Радиоактивные отходы. – 2023. – № 3(24). – С. 6-13. – DOI 10.25283/2587-9707-2023-3-6-13.

Публичные доклады на международных научных мероприятиях(конференциях, съездах, симпозиумах, конгрессах):

[1.] Осташкина Е.Е., Савкин А.Е., Сластенников Ю.Т. Опыт ФГУП «РАДОН» по кондиционированию радиоактивных отработавших ионообменных смол // VI Международная научно-техническая конференция «Инновационные проекты и технологии ядерной энергетики» (МНТК НИКИЭТ–2023): Москва, 14–17 ноября 2023 г.: сб. тезисов докладов. М.: Изд-во АО «НИКИЭТ». 2023. С. 168.

[2.] Камаева Т.С., Кузнецова Н.М., Осташкина Е.Е., Савкин А.Е. Методическое сопровождение контроля соответствия показателям качества полимерного компаунда на основе радиоактивной отработавшей ИОС // Четвёртая международная научно-практическая конференция «Охрана окружающей среды и обращение с радиоактивными отходами научно-промышленных центров», 21-22 сентября 2022 г., Сергиев Посад: сб. тезисов докладов. М.: ФГУП «РАДОН». 2022. С. 20-21.

[3.] Ostashkina E., Savkin A., Slastennikov Yu. Pilot-Industrial Conditioning of Spent Radioactive Ion-Exchange Resins // International conference on radioactive waste management. Solution for a Sustainable on future. IAEA. 5–12.11.2021. Book of abstracts. 2021. P. 120.

[4.] Осташкина Е.Е., Савкин А.Е., Сластенников Ю.Т., Суменко А.В. Опытное-промышленное кондиционирование отработавших ионнообменных смол // Охрана окружающей среды и обращение с радиоактивными отходами

научно-промышленных центров: Труды Второй научно-практической конференции, 23 – 24 сентября 2020 г. / Под общей редакцией профессора Е.А. Ваниной; М.: Изд-во «Полиграф», 2020. – 160 с: ил. 69, табл. 34. ISBN 978-5-6045207-0-3. С. 104-107.

[5.] Савкин А.Е., Осташкина Е.Е., Павлова Г.Ю., Карлина О.К. Варианты обращения с отработавшими ионообменными смолами // Десятая международная научно-техническая конференция «Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики»: сб. тезисов докладов. М: АО «Концерн Росэнергоатом», 2016. С. 114-115.

Публичные доклады на всероссийских научных мероприятиях

[1.] Осташкина Е.Е., Савкин А.Е., Слостенников Ю.Т. Кондиционирование радиоактивных отработавших ионообменных смол Калининской АЭС // Пятая научно-практическая конференция «Охрана окружающей среды и обращение с радиоактивными отходами научно-промышленных центров», 20 – 21 сентября 2023 г., Сергиев Посад: сб. тезисов докладов. М.: ФГУП «РАДОН». 2023. С. 30-31.

[2.] Осташкина Е.Е., Савкин А.Е., Слостенников Ю.Т. Кондиционирование радиоактивных отработавших смол Калининской АЭС // Шестой научно-технический семинар «Проблемы переработки и кондиционирования радиоактивных отходов», 26-29 июня 2023 г., Санкт-Петербург: сб. тезисов докладов. СПб.: АНО ДПО «Техническая академия Росатома», 2023. С. 66-75.

[3.] Савкин А.Е., Слостенников Ю.Т., Осташкина Е.Е. Варианты обращения с ЖРО АЭС нового поколения // Шестой научно-технический семинар «Проблемы переработки и кондиционирования радиоактивных отходов», 26 – 29 июня 2023 г., Санкт-Петербург: сб. тезисов докладов. СПб.: АНО ДПО «Техническая академия Росатома», 2023. С. 40-47.

[4.] Осташкина Е.Е., Савкин А.Е., Слостенников Ю.Т. Опытная переработка отработавших радиоактивных ионообменных смол // X Российская конференция с международным участием «Радиохимия-2022», 26 – 30 сентября 2022 г., Санкт-Петербург: сб. тезисов докладов. СПб.: ООО «Адмирал Принт», 2022. С. 432.

[5.] Савкин А.Е., Осташкина Е.Е. Радиационная стойкость отвержденных жидких радиоактивных отходов // Пятый научно-технический семинар «Проблемы переработки и кондиционирования радиоактивных отходов», 20 – 24 июня 2022 г., Санкт-Петербург: сб. тезисов докладов. СПб.: АНО ДПО «Техническая академия Росатома», 2022. С. 60-67.

[6.] Осташкина Е.Е., Савкин А.Е., Слостенников Ю.Т., Суменко А.В. Опытное-промышленное кондиционирование отработавших ионообменных смол // Четвертый научно-технический семинар «Проблемы переработки и кондиционирования радиоактивных отходов», 14 – 18 июня 2021 г., Санкт-Петербург: сб. тезисов докладов. СПб.: Свое издательство, 2021. С. 30-34

[7.] Осташкина Е.Е., Павлова Г.Ю., Савкин А.Е. Оптимальные составы полимерных компаундов для включения отработавших ионообменных смол // Первая научно-практическая конференция «Охрана окружающей среды и обращение с радиоактивными отходами научно-промышленных центров», 24 – 25 апреля 2019 г., Сергиев Посад: сб. тезисов докладов. М.: ФГУП «РАДОН», 2019. С. 49-55.

2. Диссертация Осташкиной Е.Е. является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Осташкиной Е.Е.; они оригинальны, достоверны и характеризуются научной новизной и практической значимостью.

Рекомендовать диссертационную работу Осташкиной Е.Е. «Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов» к защите в диссертационном совете РХТУ.2.6.04 в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева).

Принимало участие в голосовании 16 человек. Результаты голосования: «За» - 16 человек, «Против» - нет, «Воздержались» - нет. Протокол № 335 – 04.6.1/6 – Пр от 25.10.2024.

Ученый секретарь, д. ф.-м.н, профессор



Е.А. Ванина