

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

РХТУ.2.6.04 РХТУ им. Д.И. Менделеева

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № 20/25
решение диссертационного совета
от 02 октября 2025 г. № 2

О присуждении ученой степени кандидата химических наук Прядко Артему Викторовичу, представившему диссертационную работу на тему «Локализация иода-129 в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов бентонитами, модифицированными соединениями серебра» по научной специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Диссертация принята к защите «26» июня 2025 года, протокол № 1, диссертационным советом РХТУ.2.6.04 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 15 человек приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «3» февраля 2022 года № 17ОД с изменениями, внесенными приказами и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от «25» декабря 2023 года № 418А и от «30» июня 2025 года № 1287СТ.

Соискатель Прядко Артем Викторович, 14 июня 1995 года рождения, гражданин Российской Федерации, в 2019 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики с присвоением квалификации «Инженер», диплом серия 107718 номер 0953911, в 2023 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» по направлению подготовки 18.06.01 – Химическая технология с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь», диплом серия 107734 номер 0245659.

Соискатель работает ассистентом кафедры химии высоких энергий и радиоэкологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Диссертация выполнена на кафедре химии высоких энергий и радиоэкологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Тема диссертационной работы А.В. Прядко и научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Тюпина Екатерина Александровна, доцент кафедры химии высоких энергий и радиоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» утверждены решением ученого совета Института материалов современной энергетики и наноматериалов – ИФХ от «18» декабря 2024 года; протокол № 4.

Официальные оппоненты:

- доктор химических наук, доцент **Ананьев Алексей Владиленович**, главный научный сотрудник Акционерного общества «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара»

- кандидат химических наук, доцент **Власова Ирина Энгельсовна**, старший научный сотрудник лаборатории дозиметрии и радиоактивности окружающей среды кафедры радиохимии Федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Ведущая организация – Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (107140 Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5).

Основные положения и выводы диссертационного исследования в полной мере изложены в 21 научной работе (объём 88 страниц), опубликованной соискателем, в том числе в изданиях, индексируемых в международных базах данных – 4 статьи, а также 1 патент Российской Федерации. В публикациях по теме диссертационной работы представлены результаты разработки методов нанесения серебра, оксида серебра (I) и хлорида серебра на поверхность бентонитов, результаты исследования модифицированных бентонитов и определения сорбционных свойств и устойчивости полученных материалов в различных условиях. Все работы опубликованы в соавторстве. Личный вклад автора составляет 75 – 80% и заключается в планировании и выполнении экспериментов, анализе и интерпретации полученных данных, обсуждении результатов, подготовке публикаций материалов в научных изданиях и докладах на конференциях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Тюпина Е.А., Прядко А.В., Меркушкин А.О. Методика получения серебросодержащего сорбента на основе бентонита для фиксации соединений радиоиода // Сорбционные и хроматографические процессы. 2021. Т. 21. №. 1. С. 26-32 (Scopus).

2. Тюпина Е.А., Прядко А.В. Сорбент на основе бентонита, модифицированного хлоридом серебра методом осаждения, для фиксации анионных форм радиоактивного иода // Сорбционные и хроматографические процессы. 2023. Т. 23. №1. С. 74-85 (Scopus).

3. Tyupina E.A., Pryadko A.V. Use of silver-containing sorbents in anionic species of radioactive iodine management in nuclear industry and the methods of obtaining them // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 2024. Vol. 333. №. 2. P. 599-613 (Scopus, Web of Science).

4. Tyupina E.A., Pryadko A.V., Klimenko O.M. Effect of silver chloride deposition technique on modified bentonite operating properties for radioactive iodide-ions localization in geological disposal facility for radioactive waste // Progress in Nuclear Energy. – 2024. – Vol. 171. – p. 105198. (Scopus, Web of Science).

5. Серебросодержащий сорбент для анионных форм радиоактивного иода: пат. 2801938 Рос. Федерация / Тюпина Е.А., Прядко А.В., Меркушкин А.О., Паршина П.Ю. № RU2022119431 заявл. 15.07.2022; опубл. 21.08.2023, Бюл. № 24.

Результаты диссертационного исследования апробированы на одной региональной, трех всероссийских и 12 международных научных конференциях, где А.В. Прядко участвовал в подготовке материалов конференций и выступал в качестве докладчика.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Отзыв **официального оппонента**, доктора химических наук (02.00.14 – Радиохимия), доцента, главного научного сотрудника Акционерного общества «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара» Ананьева Алексея Владиленовича. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) В обзоре литературы (раздел 1.3.5) автор диссертации пишет, что бромид серебра AgBr аналогично хлориду серебра AgCl обладает сорбционными свойствами по отношению к иодид-ионам, однако нанесение AgBr на бентонит далее не исследовано. Почему не было изучено модифицирование бентонита AgBr и сорбционные свойства полученных материалов?

2) Для более полного представления сорбционной способности модифицированных бентонитов было бы весьма желательно определить их полную сорбционную ёмкость по отношению к иодид-ионам.

3) Для построения изотерм сорбции стоило бы исследовать сорбцию в более

широком интервале исходных концентраций стабильного иода.

4) Автор рассматривает только один аспект устойчивости модифицированных бентонитов – подверженность нанесённых на бентонит Ag и AgCl растворению в различных средах. Было бы желательно также рассмотреть подверженность нанесённых на бентонит Ag и AgCl вымыванию в виде коллоидных частиц, а также устойчивость к физико-химическим воздействиям самого бентонита.

5) Было бы интересно изучить влияние химического состава водной фазы на массоперенос иодид-ионов в блоках компактированного бентонита аналогично тому, как было изучено влияние химического состава на сорбцию иодид-ионов и устойчивость серебросодержащих фаз бентонита.

6) В тексте диссертации практически отсутствует описание и обсуждение значений равновесной степени сорбции, приведённых в таблицах 3.2 и 3.4.

7) Хотелось бы получить представление о реальном потреблении серебра при масштабировании предлагаемой технологии до уровня промышленного пункта глубинного захоронения ВАО.

В заключении отзыва указано, что представленная к защите диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по обеспечению безопасного захоронения радиоактивных отходов, содержащих иод-129, имеющей значение для развития технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов, и соответствует паспорту специальности научных работников 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов в части п. 10. Снижение отходности производств, фиксация отходов в виде малоподвижных, безопасных для окружающей среды соединений или трансформация их в полезные продукты. Рассмотренная работа на тему: «Локализация иода-129 в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов бентонитами, модифицированными соединениями серебра» по актуальности, объёму исследований, научной новизне и практической значимости удовлетворяет требованиям 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 14.09.2023 г. № 103 ОД, а её автор, Прядко Артем Викторович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

2. Отзыв официального оппонента, кандидата химических наук (02.00.14 – Радиохимия), доцента, старшего научного сотрудника лаборатории дозиметрии и радиоактивности окружающей среды кафедры радиохимии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» **Власовой Ирины Энгельсовны**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) Как объяснить такую низкую сорбцию иода бентонитом, модифицированным оксидом серебра, по сравнению с двумя другими модификациями? В чем особенности механизма сорбции?

2) Судя по дизайну проведенных в диссертации прогнозных расчетов, автор предлагает весь объем компактированного бентонита модифицировать, - т.е., на всю его толщину, 1м. Можно ли ограничиться модификацией только внутреннего слоя (и какой мощности должен быть этот слой), чтобы достичь столь же успешного результата по удержанию иода и сэкономить на модификации всего объема бентонита?

3) Из всех изученных методов нанесения AgCl на поверхность бентонитов III-й и IV-й представляются самыми эффективными по отношению к удерживанию иода. Можно ли сделать примерную сравнительную оценку стоимости разных модификаций?

4) Существует ли зависимость сорбционных свойств и устойчивости серебросодержащих фаз к вымыванию от поверхностных характеристик

модифицированного бентонита?

5) Как именно состав обменного комплекса влияет на результат модифицирования бентонита серебром и сорбционные свойства полученного материала?

6) На рисунках, представляющих кинетику сорбции иода (а именно 3.8; 3.9; 3.10 – 3.29; 3.31 – 3.54 и 3.61 – 3.84) следовало указать доверительные интервалы для степени сорбции.

В заключении отзыва указано, что представленная к защите диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по обеспечению безопасного захоронения радиоактивных отходов, содержащих иод-129, имеющей значение для развития технологии редких, рассеянных и радиоактивных элементов, и соответствует паспорту специальности научных работников 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов в части п. 10. Снижение отходности производств, фиксация отходов в виде малоподвижных, безопасных для окружающей среды соединений или трансформация их в полезные продукты. Рассмотренная работа на тему: «Локализация иода-129 в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов бентонитами, модифицированными соединениями серебра» по актуальности, объёму исследований, научной новизне и практической значимости удовлетворяет требованиям 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 14.09.2023 г. № 103 ОД, а её автор, Прядко Артем Викторович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

3. Отзыв ведущей организации, Федерального бюджетного учреждения «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности». Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) В литературном обзоре указано, что перспективным материалом для сорбции анионных форм иода также являются органоглины, что определяет целесообразность сравнения их сорбционных свойств с полученными автором модифицированными материалами.

2) Немаловажным фактором при обосновании выбора предложенного состава ИББ является стоимость модифицирования 1 т бентонита месторождения 10-й Хутор, модифицированного AgCl в количестве 0,5% по серебру от массы породы методом IV. Учитывалась ли стоимость модификации при определении общей стоимости сооружения ПГЗРО?

3) При реализации прогнозной модели изоляционной способности бентонитовых ИББ не учтен состав порового раствора, который может изменять состав модельного раствора, тем самым влияя на сорбцию ^{129}I .

4) В разделе 4.2 прогноз преобразования, нанесенного на бентонит AgCl в Ag₂S и в Ag₃PO₄ нереалистичен, так как в качестве модельного раствора используется модельная подземная вода участка «Енисейский», в составе которой среди анионов нет фосфатов, а принятая в модели окислительная обстановка (0,195 В) не будет способствовать восстановлению сульфатов до сульфидов. К тому же сделан некорректный вывод о том, что преобразование AgCl не приведет к потере ИББ противомиграционных свойств по отношению в радиойоду, т.к. превышение уровня вмешательства по радиойоду при наличии непреобразованного AgCl не происходит в течение 2000 лет, а при преобразовании AgCl в Ag₂S происходит спустя 751 год, при преобразовании AgCl в Ag₃PO₄ спустя 1513 лет.

5) В подразделах 1.1.1, 1.1.2 указано, что ^{129}I содержится в РАО класса 1, 2 при этом следует отметить, что по результатам предварительных работ по определению радионуклидного состава остеклованных ЖРО категории ВАО (от переработки ОЯТ)

показано отсутствие значимых количеств ^{129}I в стеклоподобном компаунде (значительное количество изотопа уходит в выбросы). Вместе с тем указанный изотоп может содержаться в РАО других типов. Таким образом, рекомендуется рассмотреть возможность применения разработанной технологии модифицирования бентонитов при сооружении ИББ пунктов приповерхностного захоронения РАО.

6) В подразделе 1.1.2 указано, что «условия в большинстве хранилищ [пунктах захоронения] РАО исключают наличие сильных окислителей и высокие значения pH (более 8) среды», следует отметить, что данное утверждение обосновано не в полной мере в части значений кислотности, поскольку наличие железобетонных конструкций (контейнеры, крепь) с высокой степенью вероятности приведет к формированию слабощелочной или щелочной среды (pH более 8) в ячейках захоронения.

7) В тексте диссертационной работы и автореферата отсутствуют данные по методике, согласно которой проводились сорбционные эксперименты на модифицированных сорбентах: время сорбции/десорбции, объемы, количество повторяемых экспериментов, погрешность измерений. Также не указаны характеристики модифицируемого бентонита (включая гранулометрический состав). Не показана сорбционная емкость полученного сорбента.

В заключении отзыва указано, что диссертация Прядко Артема Викторовича представляет собой научно-квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технологические решения задачи модифицирования бентонитов, используемых в качестве ИББ ПГЗРО, для обеспечения иммобилизации ^{129}I , имеющей существенное значение для ядерной отрасли страны. По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Прядко Артем Викторович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

4. Отзыв на автореферат доктора химических наук, заместителя директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук **Винокурова Сергея Евгеньевича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) При исследовании сорбции было целесообразно применить более современные и чувствительные методы определения иодат-ионов, чем иодометрическое титрование (например, спектрофотометрические).

2) При исследовании устойчивости модифицированных бентонитов рассмотрена только подверженность нанесённых на бентонит Ag и AgCl вымыванию в различных средах. При этом следовало также рассмотреть устойчивость к физико-химическим воздействиям самого бентонита.

5. Отзыв на автореферат главного специалиста проектного отдела ПТК по переработке отходов первого и второго класса «Камбарка» и «Марадыковский» дирекции по российским инфраструктурным проектам Акционерного общества «Концерн Титан-2» **Горбунова Валерия Алексеевича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) В вашей работе описан всего один метод нанесения оксида серебра на бентонит. Рассматривали ли вы другие, возможно, более простые способы модифицирования бентонита оксидом серебра, например, осаждение Ag_2O на бентонит из раствора нитрата серебра щёлочью?

2) Чем был обусловлен выбор значений pH = 2 и pH = 9 при исследовании селективности сорбентов?

6. Отзыв на автореферат кандидата химических наук, старшего научного

сотрудника, заведующего лабораторией сорбционных процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии Дальневосточного отделения Российской академии наук **Егорина Андрея Михайловича**. Отзыв положительный, имеются замечания:

1) В автореферате утверждается, что существующие методы модификации материалов соединениями серебра обладают низкой эффективностью и неравномерным распределением фазы. Однако отсутствует прямое сравнительное исследование, количественно подтверждающее превосходство разработанных методов над известными аналогами по этим параметрам.

2) Интерпретация механизмов сорбции требует дополнительного обоснования. Соответствие экспериментальных данных модели Фрейндлиха, хотя и свидетельствует о гетерогенности поверхности, не является достаточным доказательством сложного многостадийного механизма с участием образования Ag_2O . Аналогичным образом, хорошее соответствие модели Ленгмюра не может рассматриваться как исчерпывающее доказательство отсутствия других химических форм серебра в составе модифицированного сорбента.

3) При представлении результатов ВЕТ-анализа целесообразно было бы указать конкретный диапазон размеров пор (нм), в котором наблюдается преимущественное заполнение порового пространства.

10. Отзыв на автореферат кандидата технических наук, ведущего научного сотрудника Акционерного общества «Радиовый институт им. В.Г. Хлопина» **Королева Владимира Алексеевича**. Отзыв положительный, замечаний нет.

11. Отзыв на автореферат кандидата географических наук, старшего научного сотрудника отдела биогеохимии моря Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизической институт РАН» **Кременчуцкого Дмитрия Александровича**. Отзыв положительный, замечаний нет.

6. Отзыв на автореферат доктора химических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории химии технеция Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук **Сафонова Алексея Владимировича**. Отзыв положительный. Имеются замечания:

1) Было бы полезно изучить диффузию иодид-ионов в блоках компактированного бентонита также и в водных средах различного химического состава, ионной силы и pH.

2) Было бы интересно подробнее описать влияние поверхностных характеристик модифицированного бентонита на сорбционные свойства и устойчивость серебросодержащих фаз к выщелачиванию.

7. Отзыв на автореферат кандидата физико-математических наук, генерального директора Акционерного общества «Научно-производственный центр «НИИ Микроприборов» **Северцева Андрея Владимировича**. Отзыв положительный, имеются замечания:

1) При разработке методики нанесения Ag_2O было бы полезно изучить окисление возможных органических примесей в бентоните, которые могут восстанавливать оксид серебра (I).

2) Было бы полезно определить полную сорбционную емкость модифицированных бентонитов по отношению к анионам иода.

3) Было бы интересно исследовать прочность фиксации I^- на Ag и AgCl-содержащих бентонитах в тех же условиях, в которых была исследована прочность фиксации самих Ag и AgCl на бентоните.

8. Отзыв на автореферат начальника лаборатории разработки химических технологий Общества с ограниченной ответственностью «НТЦ Амплитуда» **Сеня Алексея Васильевича**. Отзыв положительный, имеются замечания:

1) Было бы полезным уделить в работе большее внимание нанесению Ag_2O на бентонит, в частности, исследовать осаждение Ag_2O на бентонит из раствора AgNO_3 щёлочью или из раствора $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ при его выпаривании.

2) Было бы желательно отразить в работе, как именно был осуществлён подбор оптимальных условий реакций нанесения Ag , Ag_2O и AgCl .

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью, которая подтверждена значительным количеством публикаций в области химии и технологии редких и радиоактивных элементов и позволяет оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны новые методы модифицирования бентонитов Ag , Ag_2O и AgCl , не требующие применения опасных реагентов и специфических реакций;

доказано повышение коэффициента межфазного распределения анионных форм иода на бентоните в водных средах различного химического состава на 1 – 3 порядка при модифицировании бентонита Ag , Ag_2O и AgCl ;

доказана устойчивость Ag и AgCl в составе модифицированного бентонита к вымыванию в растворах с ионной силой 0 – 3 моль/л и pH 7 – 12;

установлены закономерности распределения Ag и AgCl в структуре бентонитов при всех разработанных методах;

доказано снижение эффективного коэффициента диффузии Γ в компактированном бентоните месторождения 10-й Хутор в 3 – 5 раз при модифицировании бентонита Ag и AgCl в количестве 0,5% по Ag от массы породы;

доказано, что бентонитовые инженерные барьеры безопасности с добавкой 10 мас.% бентонита, содержащего AgCl в количестве 0,5% по Ag от массы породы, обеспечат изоляцию ^{129}I в пределах пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов в течение 2000 лет после начала миграции ^{129}I .

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучены реакции нанесения Ag , Ag_2O и AgCl на поверхность бентонитовых глин и определены оптимальные условия данных реакций;

изучена зависимость сорбционных свойств модифицированных бентонитов по отношению к Γ от структуры бентонита, количества, химической формы серебра и метода его нанесения на бентонит;

предложены механизмы фиксации Γ на бентоните, модифицированном Ag и AgCl с использованием метода расчёта изотерм сорбции;

изучено влияние метода модифицирования бентонита на распределение Ag и AgCl в структуре породы с использованием метода низкотемпературной адсорбции азота и последующим расчётом поверхностных характеристик по модели БЭТ, теории функциональной плотности и Т-методу Хэлси;

изучена зависимость скорости массопереноса Γ в компактированном бентоните от химической формы и метода нанесения серебра, для этого *эффективно использован* метод сквозной диффузии;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован метод расчета геохимических равновесий в водном растворе с целью прогнозирования изоляционной способности инженерных барьеров безопасности с включением 10 мас.% AgCl -содержащего бентонита (10-й Хутор, 0,5% по Ag) в течение 2000 лет после начала миграции ^{129}I .

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

показана нецелесообразность модифицирования бентонита Ag_2O вследствие низкой устойчивости нанесённого Ag_2O на бентонит к восстановлению до Ag ;

подтверждено сохранение эксплуатационных свойств модифицированного бентонита в средах с различным химическим составом, ионной силой и pH, обусловленное высокой прочностью фиксации Ag и AgCl на материале;

определён наиболее перспективный сорбент для использования в составе инженерных барьеров безопасности пунктов глубинного захоронения радиоактивных отходов: сорбент на основе бентонита месторождения 10-й Хутор, модифицированный AgCl в количестве 0,5% по Ag от массы породы в две стадии: нанесение Ag восстановлением $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ формальдегидом, выделяющимся при термическом гидролизе гексаметиленetetрамина с последующим переводом Ag в форму AgCl воздействием раствора $\text{FeCl}_3 + \text{HCl}$.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

идея применения сорбентов на основе бентонита, модифицированных нерастворимыми соединениями серебра, для обеспечения безопасного захоронения иодсодержащих радиоактивных отходов базируется на всестороннем анализе свойств разработанных к настоящему времени сорбентов для анионных форм иода и текущей концепции пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов, создаваемого в настоящее время в Российской Федерации;

экспериментальные исследования выполнены на сертифицированном оборудовании, применены современные физические, физико-химические и химические методы анализа;

показана воспроизводимость результатов, полученных в различных условиях и с использованием различных методов анализа;

использованы современные методы статистической обработки экспериментальных данных;

установлено, что полученные результаты согласуются с данными, опубликованными в независимых источниках по близкой тематике.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в анализе литературных данных по захоронению высокоактивных отходов и сорбентам для анионных форм иода, составлении планов, разработке и отработке методов нанесения серебра в нерастворимых химических формах на бентонитовые глины, методик исследования сорбционных свойств полученных материалов по отношению к анионам иода, выщелачивания серебра в различных средах, изучения скорости массопереноса анионов иода в компактированных бентонитах, анализе данных, полученных в результате исследований модифицированных бентонитов современными физико-химическими методами (рентгенофазовый анализ, сканирующая электронная микроскопия с энергодисперсионной спектроскопией, метод низкотемпературной адсорбции азота), составлении расчётного прогноза миграции радиоактивного иода в условиях применения разработанных бентонитов в пунктах изоляции высокоактивных отходов, обсуждении и подготовке к публикации полученных результатов.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация А.В. Прялко представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи по обеспечению безопасного захоронения радиоактивных отходов, содержащих иод-129, имеющей существенное значение для развития атомной отрасли.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 2.6.8. Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов в части направлений исследований «10. Снижение отходности производств, фиксация отходов в виде малоподвижных, безопасных для окружающей среды соединений или трансформация их в полезные продукты».

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, 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.

На заседании диссертационного совета РХТУ.2.6.04 «02» октября 2025 года принято решение о присуждении ученой степени кандидата химических наук Прядко Артему Викторовичу.

Присутствовало на заседании 12 (двенадцать) членов диссертационного совета, в том числе в режиме видеоконференции 2 (два), в том числе докторов наук по научной специальности, отрасли науки рассматриваемой диссертации – 6 (шесть).

При проведении голосования члены диссертационного совета по вопросу присуждения ученой степени проголосовали:

Результаты тайного голосования:

«за» – 10 (десять),

«против» – нет,

недействительных бюллетеней – нет.

Проголосовали 2 (два) члена диссертационного совета, присутствовавшие на заседании в режиме видеоконференции

«за» – 2 (два),

«против» – нет,

«воздержались» – нет.

Итоги голосования:

«за» – 12 (двенадцать),

«против» – нет,

«воздержались» и недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета
доктор технических наук, доцент

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат технических наук, доцент

Дата «02» октября 2025 года






И.Л. Растунова

М.А. Вартамян