

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.310.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «26» февраля 2026 г., № 4

О присуждении Заколюкиной Алине Маратовне, гражданке Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Очистка сточных вод от ионов аммония и фосфатов модифицированными золошлаковыми отходами» по специальности 2.10.2. Экологическая безопасность принята к защите «18» декабря 2025 г. (протокол заседания № 14) диссертационным советом 24.2.310.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51, приказ № 836/нк от 20.04.2023 г.

Соискатель Заколюкина Алина Маратовна, «01» февраля 1992 года рождения.

В 2017 году окончила с отличием федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ) магистратуру по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (диплом магистра 102304 0010230, регистрационный номер 751).

В 2021 г. окончила аспирантуру федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» (КубГТУ) по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» (диплом аспиранта 102312 0000673, регистрационный номер 112) по специальности 03.02.08 Экология.

С 2022 г. по 2024 г. Заколюкина А. М. работала по совместительству младшим научным сотрудником кафедры «Безопасность жизнедеятельности» в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет».

С 2022 г. по 2024 г. являлась исполнителем научного проекта № МФИ-20.1/57 (грант Кубанского научного фонда) «Разработка экологически безопасных сорбентов для очистки ливневых стоков, содержащих фекально-бытовые и нефтяные загрязняющие вещества» (№ гос. регистрации 122101000007-2).

В настоящее время работает в должности ведущего инженера в производственно-техническом отделе ООО «ССК Газрегион».

Диссертация выполнена на кафедре «Безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Короткова Татьяна Германовна, доцент, профессор ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет».

Официальные оппоненты:

1. Сапронова Жанна Ануаровна – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Промышленная экология» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»;

2. Салищева Олеся Владимировна – доктор химических наук, доцент, заведующий кафедрой «Общая и неорганическая химия» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский

государственный университет» в своём положительном отзыве указала, что диссертационная работа Заколюкиной Алины Маратовны на соискание ученой степени кандидата технических наук является самостоятельным завершённым научным трудом и вносит определенный вклад в исследование и решение задачи очистки сточных вод от ионов аммония и фосфатов. По объёму, новизне и значимости результатов диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Содержание диссертации сформулировано на основе опубликованных автором научных трудов, что подтверждает достоверность выдвинутых на защиту теоретических и практических рекомендаций.

Отзыв подписан: Размахниным Константином Константиновичем, доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры «Техносферная безопасность» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Забайкальский государственный университет». Отзыв утвержден: Мартыненко Оксаной Олеговной, кандидатом химических наук, ректором федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Забайкальский государственный университет».

Материалы, представленные в работе Заколюкиной А.М., соответствуют паспорту специальности 2.10.2. Экологическая безопасность (по пунктам 2: «Исследования уровня воздействия на окружающую среду негативных факторов производственно-хозяйственной деятельности»; 10: «Разработка и совершенствование методов, технологий и средств снижения негативного воздействия антропогенной хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду».).

Диссертация отвечает требованиям п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Заколюкина Алина Маратовна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.10.2. Экологическая безопасность.

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 23 общим объёмом 9,84 печатных листа и авторским вкладом 5,82 печатных листов; из них в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, опубликовано 7 работ объёмом 4,94 печатных листа и авторским вкладом 2,69 печатных листа; в патенте РФ на изобретение объёмом 0,31 печатных листа и авторским вкладом 0,19 печатных листов; в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, опубликовано 2 работы объёмом 1,06 печатных листов и авторским вкладом 0,56 печатных листов; в статье в прочих изданиях опубликована 1 печатная работа объёмом 0,75 печатных листов и авторским вкладом 0,5 печатных листов; в материалах и тезисах международных научных конференций опубликовано 12 работ общим объёмом 2,78 печатных листа и авторским вкладом 1,88 печатных листов.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Korotkova, T. G. Study of the efficiency of water treatment from ammonium ions by a calcined sorbent from ash-and-slag waste / T. G. Korotkova, **A. M. Zakolyukina**, S. A. Bushumov // Theoretical and applied ecology. – 2023. – № 4. – С. 99-109. *WoS, Scopus*

2. Патент РФ на изобретение № 2829776 В01J 20/30 Способ получения цеолита из золошлаковых отходов / Т. Г. Короткова, **А. М. Заколюкина**, С. А. Бушумов // Патентообладатель ФГБОУ ВО «КубГТУ». Заявка № 2024107339 от 21.03.2024. Опубл.: 5.11.2024 Бюл. № 31.

3. Korotkova, T. G. Investigation of adsorption equilibrium in the system of ammonium ions and a calcined sorbent from ash and slag waste of thermal power plants / T. G. Korotkova, **A. M. Zakolyukina**, S. A. Bushumov // Izvestiya Vuzov. Prikladnaya Khimiya i Biotekhnologiya = Proceedings of Universities. Applied

Chemistry and Biotechnology. – 2023. – Vol. 13. No. 2. – P. 291-303. *Chemical abstracts, WoS*

Короткова, Т.Г. Исследование адсорбционного равновесия в системе ионы аммония–прокаленный сорбент из золошлаковых отходов теплоэнергетики / Т. Г. Короткова, **А. М. Заколюкина**, С. А. Бушумов // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2023. – Т. 13. – № 2. – С. 291-303.

4. Korotkova, T. G. Application of kinetic models to study the sorption rate in the ‘ammonium ions–calcined sorbent’ system / T. G. Korotkova, **A. M. Zakolyukina**, S. A. Bushumov // Izvestiya Vuzov. Prikladnaya Khimiya i Biotekhnologiya = Proceedings of Universities. Applied Chemistry and Biotechnology. – 2023. – Vol. 14. No. 1. – P. 6-18. *Chemical abstracts, WoS*

Короткова, Т. Г. Применение моделей кинетики для исследования скорости сорбции в системе ионы аммония – прокаленный сорбент / Т. Г. Короткова, **А. М. Заколюкина**, С. А. Бушумов // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2024. – Т. 14. – № 1. – С. 6-18.

5. Korotkova, T. G. Utilization of Calcined Sorbent from Ash-and-Slag Waste from Thermal Power Engineering Plants for Wastewater Treatment / T. G. Korotkova, **A. M. Zakolyukina**, V. I. Demin // Chemistry for Sustainable Development. 2024. – Vol. 32. – No. 2. – P. 241–247. *WoS*

Короткова, Т.Г. Применение прокаленного сорбента из золошлаковых отходов предприятий теплоэнергетики для очистки сточных вод / Т. Г. Короткова, **А. М. Заколюкина**, В. И. Демин // Химия в интересах устойчивого развития. – 2024. – Т. 32. – № 2. – С. 248-254.

6. Korotkova, T. G. Removing Phosphates from Aqueous Solutions by Means of Static Sorption on Ash-and-Slag Sorbent: Analyzing Coefficients of Distribution Based on Adsorption Isotherms / T. G. Korotkova, **A. M. Zakolyukina**, S. A. Bushumov // Russian Journal of Physical Chemistry A. 2024. – Vol. 98. – No. 8. P. 1838–1851. *WoS, Scopus*

Короткова, Т.Г. Удаление фосфатов из водных растворов с помощью статической сорбции на золошлаковом сорбенте. Анализ коэффициентов распределения на основе изотерм адсорбции / Т. Г. Короткова, **А. М. Заколюкина**, С. А. Бушумов // Журнал физической химии. – 2024. – Т. 98. – № 10. – С. 97-109.

7. Korotkova, T. G. Sorption kinetics of phosphates by a calcined sorbent from ash and slag waste / T. G. Korotkova, **A. M. Zakolyukina**, S. A. Bushumov // Izvestiya Vuzov. Prikladnaya Khimiya i Biotekhnologiya = Proceedings of Universities. Applied Chemistry and Biotechnology. – 2025. – Vol. 15. No. 3. – P. 423-432. *Chemical abstracts, WoS*

Короткова, Т. Г. Кинетика сорбции фосфатов сорбентом из золошлаковых отходов / Т. Г. Короткова, **А. М. Заколюкина**, С. А. Бушумов // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2025. – № 3 (Т.15). – С. 423-432.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Из них положительных – 8. С замечаниями – 8.

Отзывы прислали:

1. Бредихин Сергей Алексеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», г. Москва.

Замечание:

Из автореферата не ясно, возможно ли прогнозирование максимума эффективности очистки и коэффициента распределения при иных условиях протекания процесса сорбции (вида загрязнителя, исходных концентраций, дозы сорбента, сорбционного материала) при обработке данных по изотермам Ленгмюра, Фрейндлиха и Еловича с другими константами изотерм?

2. Кузин Евгений Николаевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой промышленной экологии ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», г. Москва.

Замечания:

– В автореферате стоило привести фазовый и элементный состав исходного и термообработанного отхода.

– Исследовался ли фазовый состав отработанного сорбента? Согласно литературным данным, в условиях экспериментов возможно образование аммоний-кальция – CaNH_4PO_4 . Аналогично, ввиду высокого содержания

соединений алюминия, возможно образование фосфата алюминия. Определение фазового состава после очистки позволило бы более полно описать механизмы удаления аммоний и фосфат-ионов из сточной воды.

– Исходный отход был 5 класса опасности, а куда планируется использовать/направлять отработанный сорбционный материал?

3. Максименко Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, профессор кафедры технологических машин и оборудования ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань.

Замечание:

Чем объясняется, что для малых равновесных концентраций адсорбтива в растворе лучшее описание дает изотерма Дубинина-Радушкевича, а при концентрациях больше 35 мг/дм^3 – изотерма Темкина (рис. 7, стр. 13)?

4. Остриков Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой «Технология жиров, процессов и аппаратов химических и пищевых производств» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж.

Замечание:

На стр. 11 приведено, что «Изотермы Ленгмюра, Фрейндлиха и Еловича прогнозируют высокие значения E водных растворов при малых значениях C_0 ». Чему равно значение эффективности очистки E при начальной концентрации ионов аммония, равной нулю ($C_0=0$) при найденных по методу линеаризации постоянных коэффициентах изотерм Ленгмюра, Фрейндлиха и Еловича?

5. Политаева Наталья Анатольевна, доктор технических наук, профессор, профессор высшей школы гидротехнического и энергетического строительства ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург.

Замечания:

– С какой целью учитывали поровый объем сорбента при вычислении

сорбционной емкости и эффективности очистки (стр. 8 автореферата)? Как сильно отличаются эти параметры без учета порового объема сорбента?

– Из автореферата не ясно, каким образом утилизируется или регенерируется отработанный сорбент.

6. Рудакова Лариса Васильевна, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой охраны окружающей среды ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.

Замечания:

– Из автореферата не ясно, какова эффективность извлечения из сточных вод ионов аммония и фосфатов модифицированными золошлаковыми отходами? Подтверждена ли эффективность очистки на реальных сточных водах?

– Каким образом утилизируются или регенерируются отработанные материалы?

7. Сиюхов Хазрет Русланович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии, машин и оборудования пищевых производств, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп.

Замечание:

Максимум эффективности очистки и коэффициента распределения получен при экспериментальном исследовании ионов аммония и фосфатов. Является ли справедливым утверждение о прогнозировании максимума эффективности очистки E и коэффициента распределения K_d по изотермам Темкина и Дубинина-Радушкевича для других поллютантов сточных вод (стр. 14)?

8. Степанова Светлана Владимировна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры инженерной экологии;

Сольяшинова Ольга Александровна, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры инженерной экологии ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань.

Замечания:

- Не указано нормативное содержание радионуклидов в воде.
- Не представлен состав полученного цеолита.
- Объясните, почему высокое содержание фосфатов не влияет на значение БПК в отличие от нитритного и аммонийного азота (рис.2)?
- С какой целью (рис.14) в технологической схеме на 1 и 3 ступени используется клиноптилолит?

Выбор официальных оппонентов обоснован их достижениями в области экологии, в частности в сфере получения и использования сорбентов, в том числе из отходов производства для очистки сточных вод, наличием публикаций в ведущих рецензируемых российских и международных научных журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, и международных реферативных базах данных и системы цитирования, и их способностью определить научную и практическую ценность диссертационной работы.

Выбор ведущей организации – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет», г. Чита, (кафедра техносферной безопасности) – обоснован её широкой известностью в области применения наилучших доступных технологий для повышения экологической безопасности при утилизации золошлаковых отходов, инженерных решений по сорбционным технологиям очистки сточных и оборотных вод золоотвалов, очистке сточных и оборотных вод горнопромышленных предприятий адсорбентами на основе цеолитсодержащих пород. Это подтверждается публикациями в российских и зарубежных научных изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of science.

На кафедре техносферной безопасности открыто студенческое научное объединение «Анализ рисков и прогнозирование чрезвычайных ситуаций», сформирован отряд студентов-спасателей и открыто Забайкальское отделение Всероссийского студенческого корпуса спасателей.

Официальный оппонент – Сапронова Жанна Ануаровна, доктор

технических наук по специальности 03.02.08 Экология (по отраслям) является специалистом в области экологии, в частности в сфере получения и использования сорбентов из отходов производства для очистки сточных вод. Автор 275 научных работ, в том числе 8 монографий и 2 патентов на изобретение, посвященных методам очистки сточных вод.

Официальный оппонент – Салищева Олеся Владимировна, доктор химических наук по специальности 02.00.01 «Неорганическая химия» является специалистом в области экологии, в частности в области статистики и кинетики сорбции, а также исследования эффективности процесса адсорбционной очистки сточных вод с использованием природных материалов в качестве адсорбентов. Автор 120 научных работ, в том числе 1 патента на изобретение, посвященного способу получения модифицированного сорбента из отходов кедровой шишки.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан способ получения цеолита путем гидротермальной обработки прокаленного сорбента из золошлаковых отходов Новочеркасской ГРЭС для очистки сточных вод от ионов аммония (патент РФ на изобретение № 2829776). Установлены условия обработки путем добавления 2 М раствора NaOH в соотношении 10 см³ на 1 г прокаленного сорбента. Проведена апробация цеолита для очистки от ионов аммония на модельных водных растворах и реальной сточной воде по сравнению с прокаленным сорбентом. Показана более высокая эффективность очистки обработанным сорбентом по сравнению с прокаленным;

предложен анализ изотерм адсорбции на наличие экстремума функции коэффициента распределения K_d от равновесной концентрации адсорбтива в растворе C_e и эффективности очистки E от начальной концентрации адсорбтива в растворе C_0 в условиях статической сорбции при равновесии;

доказано наличие экстремума функции $K_d = f(C_e)$ и $E = f(C_0)$ на основе анализа изотерм адсорбции Темкина и Дубинина-Радущкевича, выявленного

при обработке экспериментальных данных в диапазоне начальных концентраций ионов аммония от 5 до 300 мг/дм³ и фосфат-ионов от 2 до 5000 мг/дм³ в растворе;

разработана технологическая схема с применением цеолита и клиноптилолита для доочистки сточных вод от ионов аммония после биологической очистки.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучена статика и кинетика на модельных растворах и реальных сточных водах в системах ионы аммония – прокаленный сорбент в диапазоне начальных концентраций от 5 до 300 мг/дм³, фосфат-ионы – прокаленный сорбент в диапазоне начальных концентраций от 2 до 5000 мг/дм³, ионы аммония – цеолит в диапазоне начальных концентраций от 2 до 2000 мг/дм³. Определены параметры сорбции (рН, частота вращения магнитной мешалки, время сорбции), сорбционная емкость, эффективность очистки и коэффициент распределения;

изложен метод анализа изотерм адсорбции на наличие экстремума функциональной зависимости $K_d = f(C_e)$;

раскрыты несоответствия между экспериментальными данными по очистке модельных водных растворов и реальной сточной воды от ионов аммония и фосфат-ионов в системах ионы аммония – прокаленный сорбент, фосфат-ионы – прокаленный сорбент, ионы аммония – цеолит и функциональными зависимостями коэффициента распределения и эффективности очистки на основе изотерм Ленгмюра, Фрейндлиха и Еловича.

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

определена удельная активность естественных радионуклидов золошлаковых отходов Новочеркасской ГРЭС, которая составила $A_{эфф} = 235,3 \pm 21,4$ Бк/кг, что соответствует нормам экологической безопасности;

представлены результаты мониторинга состояния реки Кубань по 10 точкам в черте города Краснодара за период 2018-2022 гг. На основе

количественного химического и микробиологического анализов отобранных проб установлено значительное превышение ПДК по ионам аммония, фосфат-ионам и другим поллютантам;

разработан и получен цеолит из золошлаковых отходов Новочеркасской ГРЭС, являющийся дешевым, невзрывоопасным и не горючим. Использование золошлаковых отходов предприятий теплоэнергетики в качестве сорбентов позволит сократить отчуждение территории, снизить риски заболеваемости людей, проживающих в жилой застройке вблизи золоотвалов и реализовать вторичное вовлечение отходов производства. Себестоимость цеолита составляет 17,5 руб./кг;

представлены результаты анализа на экстремум кривых зависимости $K_d = f(C_e)$ и $E = f(C_0)$ как функции от концентрации адсорбтива в растворе C_0 и C_e на основе изотерм Ленгмюра, Фрейндлиха, Еловича, Темкина и Дубинина-Радушкевича;

предложена технологическая схема, включающая 3 ступени статической сорбционной очистки, использующая в качестве сорбционного загрузочного материала цеолит и клиноптилолит.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

результаты экспериментальных исследований получены на сертифицированном оборудовании по утвержденным РФ методикам и методам контроля выполнения измерений с использованием количественного химического и микробиологического анализов, радиологического анализа, ИК-спектрометрического анализа, фотометрического метода анализа, показана воспроизводимость в различных условиях;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки информации, полученной из международных баз цитирования SCOPUS, Web of Science,

национальной библиографической базы данных РИНЦ и поисковой системы Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент).

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии во всех этапах получения результатов, представленных в диссертации, в разработке плана исследования, выполнения мониторинга показателей качества воды в р. Кубань по 10-ти точкам отбора в черте г. Краснодара. Проведены эксперименты на модельных и реальных водных растворах, разработан способ получения цеолита для очистки сточных вод от ионов аммония, осуществлена математическая обработка данных по моделям статики и кинетики сорбции ионов аммония, фосфат-ионов, выполнен анализ изотерм адсорбции, разработана схема очистки сточных вод от ионов аммония с применением цеолита из золошлаковых отходов и обоснована экономическая эффективность его использования. Проведена апробация полученных результатов на всероссийских и международных конференциях. Соискатель принимал участие в постановке цели и задач исследования, анализе и обобщении полученных результатов, формулировке выводов, написании научных статей совместно с научным руководителем.

По своему содержанию диссертация соответствует паспорту специальности 2.10.2. «Экологическая безопасность» по пунктам: 2 – «Исследования уровня воздействия на окружающую среду негативных факторов производственно-хозяйственной деятельности»; 10 – «Разработка и совершенствование методов, технологий и средств снижения негативного воздействия антропогенной хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду».

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования.

Представленные в диссертации материалы, связанные с исследованием сорбционных свойств модифицированных сорбентов на основе золошлаковых отходов для очистки сточных вод от ионов аммония и фосфат-ионов, могут быть рекомендованы для использования в системах очистки бытовых сточных вод.

Предложенный метод определения максимума функций может быть распространен на другие изотермы с целью определения возможности прогнозирования эффективности очистки при концентрациях загрязнителей, близких к предельно допустимой концентрации. Исследования адсорбционной способности модифицированных сорбентов рекомендуется продолжить по отношению к другим загрязнителям, содержащимся в сточных водах.

В ходе защиты диссертации существенных критических замечаний по научной новизне и значимости работы для науки и практики высказано не было. Соискатель Заколюкина Алина Маратовна аргументированно ответила на замечания и задаваемые в ходе заседания вопросы. С рядом высказанных замечаний соискатель согласилась.

Заключение. Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Заколюкиной Алины Маратовны «Очистка сточных вод от ионов аммония и фосфатов модифицированными золошлаковыми отходами» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На заседании 26 февраля 2026 года диссертационный совет принял решение за новые научно-обоснованные технические и технологические решения по очистке сточных вод от ионов аммония и фосфат-ионов модифицированными сорбционными материалами на основе золошлаковых отходов, внедрение которых имеет существенное значение для снижения нагрузки на окружающую среду присудить Заколюкиной Алине Маратовне ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.10.2. Экологическая безопасность.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек,

входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» 16, против «нет», недействительных бюллетеней «нет».

Председатель

диссертационного совета



Дмитриев Андрей Владимирович

Ученый секретарь

диссертационного совета



Борисова Светлана Дмитриевна

«26» февраля 2026 г.

