

Заключение

объединенного диссертационного совета 99.2.028.02, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации,

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10.12.2025 г. № 6

О присуждении Марьеву Владимиру Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Способ утилизации вторичного резинового сырья в условиях функционирования экотехнопарков»)» по специальности 1.5.15. Экология принята к защите 08.10.2025 г. (протокол заседания № 3) объединенным диссертационным советом 99.2.028.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 68, федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18; совет утвержден приказом Минобрнауки России № 937/нк от 14.07.2016 г. (приказом Минобрнауки России №561/нк от 3.06.2021 г., диссертационному совету 99.2.028.02 установлены полномочия по защитах диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук на срок действия номенклатуры научных специальностей).

Соискатель Марьев Владимир Александрович, 29.05.1965 года рождения, в 1987 году окончил Военный Краснознаменный Институт Министерства обороны. В период с 11.12.2023 г. по 11.12.2024 г. был прикреплен в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология. Работает в должности заместителя начальника управления перспективных технологий и стандартизации в федеральном автономном учреждении «Российский дорожный научно-исследовательский институт», Федеральное дорожное агентство.

Диссертация выполнена на кафедре инженерной экологии и безопасности труда ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Николаева Лариса Андреевна, заведующий кафедрой инженерной экологии и безопасности труда ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет».

Официальные оппоненты:

– **Петросян Валерий Самсонович**, доктор химических наук, профессор, ООО «Открытый Экологический Университет», генеральный директор;

– **Хакимуллин Юрий Нуриевич**, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», профессор кафедры химии и технологии переработки эластомеров, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды» (ФГБУ «ВНИИ Экология»), г. Москва, в своем положительном отзыве, утвержденном директором Всероссийского научно-исследовательского института охраны окружающей среды, доктором экономических наук Закондыриным Александром Евгеньевичем, подготовленном и подписанном Шенфельдом Борисом Евгеньевичем, доктором технических наук,

профессором, советником директора ФГБУ «ВНИИ Экология», Пичугиным Евгением Александровичем, кандидатом технических наук, ведущим научным сотрудником ФГБУ «ВНИИ Экология» филиал «Уральский», указала, что Марьевым Владимиром Александровичем разработан механизм функционирования экотехнопарков на основе принципов промышленного симбиоза, обеспечивающий снижение негативного воздействия на окружающую среду за счёт ликвидации полигонного захоронения и утилизации отходов путем изготовления термостабильных резинобитумных композиций на основе вторичного резинового сырья (резиновой крошки) и битума. Научно-методический подход, предложенный в работе, к организации экотехнопарков на принципах промышленного симбиоза для условий Российской Федерации может быть использован для проведения научных исследований отраслевыми институтами для оценки образования, создания потоков отходов, а также планирования инфраструктуры, направленной на сокращение полигонного захоронения и развития отрасли по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления с учётом межрегионального и межотраслевого взаимодействия. Материалы диссертации могут быть использованы Публично-правовой компанией «Российский экологический оператор» и отраслевыми министерствами, ведомствами в целях формирования Региональных программ по обращению с отходами на принципах замкнутого цикла. Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Марьев Владимир Александрович, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология.

Соискатель имеет 56 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 33, из них 5 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России по специальности, 3 статьи в научных журналах, входящих в международные базы данных и системы

цитирования, получен 1 патент на изобретение, 19 статей в других журналах, 5 публикаций в сборниках материалов и тезисов международных и всероссийских научных конференций. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем ученой степени, заимствованный материал без ссылки на автора и/или источник заимствования, а также результаты научных работ, выполненных Марьевым В.А. в соавторстве, без ссылок на своих соавторов. Авторский вклад соискателя составляет примерно 75 %.

Наиболее значимые работы соискателя:

1. Марьев, В.А. Ресурсосбережение при строительстве и ремонте дорожных асфальтобетонных покрытий за счет эффективного использования резиновой крошки / В.А. Марьев, А.В. Руденский, Б.М. Слепая, Ж.В. Перлина // Дороги и Мосты. – 2015. - № 33. - С. 334–344. (*№ 7830 из Перечня рецензируемых научных изданий (на 31.11.2015 г.)*).

2. Албегова, А.В. Анализ проблем управления российской системой обращения с отходами производства и потребления / А.В. Албегова, А.М. Гонопольский, В.А. Марьев, И.Ю. Петухова // Теоретическая и прикладная экология. – 2015. – № 2. – С. 47-54. (*№ 1885 из Перечня рецензируемых научных изданий (на 30.11.2015 г.)*).

3. Тихонова, И.О. Оценка перспектив формирования экотехнопарка в Нижнекамском промышленном узле / И.О. Тихонова, Е.М. Данилова, В.А. Марьев, Е.М. Аверочкин // Теоретическая и прикладная экология. – 2022. – № 4. – С. 45-51. (*Scopus (Q3), K1 – согласно рекомендации ВАК при Минобрнауки России от 08.12.2023 г. №31/1-разн*).

4. Николаева, Л.А. Использование вторичного резинового сырья в условиях экотехнопарка в Нижнекамском промышленном узле / Л.А. Николаева, В.А. Марьев, Д.В. Шушпанова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. – 2025. – № 1 (95). – С. 61-71. (*№ 990 из Перечня рецензируемых научных изданий (на 01.07.2025 г.)*; *K2 – согласно рекомендации ВАК при Минобрнауки России от 08.12.2023 г. №31/1-разн*).

5. Николаева, Л.А. Утилизация вторичного резинового сырья в технологии производства битумной композиции /Л.А. Николаева, В.А. Марьев // Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. – 2025. – №2. – С. 81-86. (№ 607 из Перечня рецензируемых научных изданий (на 01.07.2025 г.); КЗ – согласно рекомендации ВАК при Минобрнауки России от 08.12.2023 г. №31/1-разн).

На автореферат диссертации поступили отзывы от: кандидата геолого-минералогических наук, доцента, начальника отдела гидрогеологических изысканий ООО «Научно-производственное подразделение АкваЭра» **Некрасовой М.А.**; доктора технических наук, профессора, директора по науке и инновациям ООО «ЭНЕРГИЯ ХОЛДИНГ» **Мочалова С.П.**; кандидата химических наук, доцента кафедры топливообеспечения и ГСМ ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» **Ковалёвой М.А.**; кандидата технических наук, доцента кафедры «Автомобильные дороги» ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» **Слободчиковой Н.А.**; доктора технических наук, профессора, заместителя директора по научной работе ФГАУ «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» **Гусевой Т.В.**; доктора экономических наук, заместителя председателя – руководитель отделения Совета по изучению производительных сил ФГБОУ ВО «Всероссийской академии внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации» **Шевчука А.В.**; доктора технических наук, профессора, профессора кафедры ЮНЕСКО «Зеленая химия для устойчивого развития» ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» **Малкова А.В.**; доктора технических наук, заведующего кафедрой «Дорожно-строительные материалы и химические технологии» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет» **Васильева Ю.Э.**; доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Химическая технология и промышленная экология» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» **Тупицыной О.В.** Все отзывы положительные.

Имеются замечания: 1. Можно отметить недостаточную детализацию возможных рисков и ограничений при масштабировании предложенной технологии для других типов отходов, регионов и климатических условий. 2. Отсутствие сравнительного анализа экономической эффективности предлагаемой технологии с существующими аналогами в международной практике. 3. Отсутствие в автореферате современного химического названия (оксалилмочевина) и структурной формулы парабановой кислоты и ее производных, отсутствие обоснования теоретического механизма ее взаимодействия с компонентами системы "резина-битум" и подтверждения этого механизма физико-химическими методами (**Некрасова М.А.**); 1. В перспективную схему экотехнопарка Нижнекамского промышленного узла (рисунок 2, стр. 9 автореферата) необходимо добавить элементы и связи по подготовке кадров, проведению НИР и НИОКР, созданию опытно-промышленных образцов технологий и оборудования в целях обеспечения инновационного и долгосрочного социально-экономического развития, указанного региона РФ (**Мочалов С.П.**); 1. В работе недостаточно подробно раскрыта методологическая основа исследования. Было бы полезно расширить описание применяемых аналитических подходов и теоретических моделей, особенно в части обоснования выбора конкретных методов обработки экспериментальных данных (**Ковалёва М.А.**); 1. Имеются ли ограничения применения разработанной резинобитумной композиции в разных климатических условиях? 2. Выполнена ли оценка долговечности разработанной резинобитумной композиции? (**Слободчикова Н.А.**); 1. В алгоритме, представленном на рис. 1 (стр. 7), выделен этап оценки эффективности экотехнопарка. По каким параметрам оценивается эффективность? Как используются результаты оценки? Осуществляются ли (по принципам аудита) корректирующие действия? 2. На стр. 16 автореферата приведены результаты расчётов экологического вреда (в том числе – предотвращённого). Как эти расчёты (оценки) связаны с тем, что автор называет оценкой эффективности экотехнопарка? Можно ли только путём проведения таких расчётов вреда оценить эффективность экотехнопарка? (**Гусева Т.В.**); 1. Автор превысил объем

диссертационной работы (182 стр.) рекомендуемый для кандидатских исследований. 2 При описании международного опыта использования экотехнопарков следовало дать отсылки к конкретным зарубежным производствам. 3. Таблицы и рисунки даются без указания источника или пояснения, что это разработка автора на основании следующих данных (**Шевчук А.В.**); 1. Глава 4 посвящена получению резинобитумных композиций и оценке их технологических свойств, но показатели экологической и токсикологической безопасности не приведены. 2. Чем обусловлен выбор компонентов для составления рецептур резинобитумных композиций и их количество? (**Малков А.В.**); 1. В третьей главе указано, что все исследования физико-механических свойств разработанной резинобитумных композиций (РБК) и резинобитумных мастик были выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ и ASTM. Однако не приведены, какие именно документы стандартизации были приняты за основу при проведении сравнительных научных исследований. 2. Целесообразно было бы указать сроки хранения и предельные температурные параметры хранения и транспортировки готового резинобитумного вяжущего. 3. Какие действия необходимо проводить в производственных условиях при возможном расслоении резинобитумного вяжущего? Достаточно ли будет проведения дополнительного перемешивания непосредственно перед использованием? 4. Какие конкретно химические реагенты применяются с целью решения проблемы расслоения вяжущего с резиновой крошкой для получения высокотехнологичного вяжущего (стр.12, 3 абзац). И какова роль этих реагентов? (**Васильев Ю.Э.**); 1. Имеется замечание в части отсутствия расчета экологического вреда в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при производстве резинобитумной композиции, снижающего экономическую эффективность при утилизации отходов (**Тупицына О.В.**).

Выбор официальных оппонентов обоснован их достижениями в области разработок технологий захоронения и обезвреживания техногенных отходов, созданием промышленного симбиоза предприятий химической промышленности, исследованиями свойств и устойчивости герметизирующих композиций на основе

каучука, полиэтилена, полиизобутилена, битумных эмульсий и резины, а также наличием публикаций в ведущих рецензируемых российских и международных научных журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России, и международные реферативные базы данных и системы цитирования.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды» известна своими работами в области оценки воздействия объектов накопленного вреда на компоненты природной среды и регулирования обращения с различными типами отходов, результаты которых отражены в публикациях сотрудников в российских и зарубежных научных изданиях.

Диссертационный совет 99.2.028.02 отмечает, что наиболее существенные результаты, полученные лично соискателем, и их научная новизна заключаются в следующем:

- *разработан* механизм функционирования экотехнопарков на основе принципов промышленного симбиоза на примере Нижнекамского промышленного узла Республики Татарстан для снижения негативного воздействия на окружающую среду;

- *представлен* алгоритм проектирования ресурсооборота экотехнопарка «Нижнекамский», ключевым элементом которого является баланс материальных потоков углеводородного сырья и его производных;

- *разработана* технология получения экологически безопасной резинобитумной композиции на основе резиновой крошки для применения в дорожном строительстве, что позволяет утилизировать вторичное резиновое сырье, являющееся источником загрязнения окружающей среды.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- *изложены* теоретические основы формирования экотехнопарка, как системы инженерной экологической защиты региона для условий крупного нефтехимического кластера Поволжья, на примере ПАО «Нижнекамскнефтехим». Научно-методический подход к организации

экотехнопарков базируется на принципе трансформации линейного подхода нефтехимического производства («сырье → продукт → отходы»).

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

- *внесены* предложения, использованные для разработки нормативных правовых актов Российской Федерации (Постановления Правительства РФ от 04.07.2022 г. №1202 и от 07.07.2022 г. № 1216), касающихся принципов создания и эксплуатации экотехнопарков;

- *разработана* технология производства резинобитумной композиции, проведено обоснование её экономической эффективности. Полученные мастики и дорожно-вяжущие прошли апробацию в дорожном строительстве;

- *представлен* расчет предотвращенного экологического вреда для ПАО «Нижекамскшина» за счет внедрения технологии производства резинобитумной композиции на основе вторичного резинового сырья.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- достоверность результатов обеспечена применением стандартизированных методов анализа и многократными измерениями, статистической обработкой экспериментальных данных;

- воспроизводимость результатов, полученных с использованием рекомендованных в ведомственно-экологическом контроле методов определения физико-механических свойств резинобитумных композиций разных марок. Все измерения выполнены в соответствии с ГОСТ и ASTM.

Все это подтверждает **достоверность** и **обоснованность** полученных результатов и сделанных на их основе выводов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что ему принадлежит основная роль в разработке способа утилизации вторичного резинового сырья в спланированном экотехнопарке для получения резинобитумной композиции для ее применения в дорожном строительстве. Автором лично проведена экспериментальная работа по оценке физико-механических показателей резинобитумной композиции различной модификации. Проведена апробация

полученных результатов на общероссийских 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 1.5.15. Экология согласно пункту 5: «Разработка экологически безопасных технологий и материалов, процессов подготовки и повышения качества продукции, утилизации промышленных отходов».

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования.

Представленные в диссертации материалы по разработке механизма функционирования экотехнопарков и технологии получения резинобитумной композиции для дорожного строительства, могут быть использованы в развитии научных исследований в области экологии и в работе научно-производственных профильных организаций.

Результаты могут быть использованы в высших учебных заведениях при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Техносферная безопасность», например, в ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» и других.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний. Марьев Владимир Александрович исчерпывающе ответил на вопросы, заданные ему в ходе заседания.

Диссертационным советом сделан вывод, что рассматриваемая диссертация является научно-квалификационной работой 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 10.12.2025 г. объединенный диссертационный совет 99.2.028.02 принял решение: за разработку научно-обоснованного технического и технологического решения по утилизации вторичного резинового сырья в спланированном экотехнопарке, с получением резинобитумных композиций для их применения в дорожном строительстве, имеющего существенное значение для снижения антропогенного воздействия опасных отходов на окружающую среду и выпуска конкурентоспособной продукции, присудить Марьеву Владимиру Александровичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 1.5.15. Экология.

При проведении тайного голосования объединенный диссертационный совет 99.2.028.02 в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.5.15. Экология (технические науки), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета 99.2.028.02



M.A. Sysoeva
М.А. Сысоева

Ученый секретарь диссертационного
совета 99.2.028.02

V.P. Habibrahmanova
В.Р. Хабибрахманова

10.12.2025 г.