

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО
«Московский автомобильно-
дорожный государственный
технический университет (МАДИ)»
кандидат технических наук
Ажигиревич Артем Иванович



2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ)»

Диссертация «Ликвидация последствий загрязнений окружающей среды сорбентами на основе полимерных отходов» выполнена на кафедре «Химия» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)».

В период подготовки диссертации соискатель ученой степени работала в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в должности ассистента кафедры «Химия».

В 2006 г. окончила с отличием Московский автомобильно-дорожный институт (государственный технический университет) (МАДИ) по специальности «Инженерная защита окружающей среды».

Была прикреплена в аспирантуру соискателем по специальности 02.00.06. - «Высокомолекулярные соединения» (с 28 мая 2007 г. по 30 ноября 2009 г.) на кафедру «Химия» ФГБОУ ВО МАДИ.

Удостоверение № 20 от 17 марта 2018 г. о периоде обучения с результатами сдачи кандидатских экзаменов выдано в ФГБОУ ВО МАДИ.

В период подготовки диссертации Исаева Ирина Юрьевна была прикреплена в аспирантуру соискателем по направлению подготовки 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта», по научной специальности «Транспортные и транспортно-технологические системы страны, ее регионов и городов, организация производства на транспорте» (с 12 октября 2015 г. по 30 октября 2015 г.) на кафедру «Химия» ФГБОУ ВО МАДИ.

Справка № 23/21 от 17.04.2018 г. о периоде обучения с результатами сдачи кандидатских экзаменов выдана в ФГБОУ ВО МАДИ.

В период подготовки диссертации Исаева Ирина Юрьевна была прикреплена в аспирантуру соискателем по специальности 05.26.02. - «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» в ФГБОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России» (с 11 декабря 2018 г. по 19 марта 2019 г.).

Справка № 38 от 19.03.2019 г. о периоде обучения с результатами сдачи кандидатских экзаменов выдана в ФГБОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России».

В период подготовки диссертации Исаева Ирина Юрьевна была прикреплена в аспирантуру РХТУ им. Д.И. Менделеева соискателем по научной специальности 03.02.08. «Экология» (с 15 ноября 2021 г. по 15 февраля 2022 г.) и успешно сдала кандидатский экзамен.

Научный руководитель - кандидат технических наук, доцент Одиноква Ирина Вячеславовна - работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в должности доцента кафедры «Детали машин и теория механизмов».

По итогам обсуждения на кафедре принято следующее заключение:

1. Оценка выполненной соискателем работы

Диссертационная работа Исаевой И.Ю. посвящена актуальной в теоретическом и практическом плане теме исследования и разработки способа утилизации полимерной составляющей ТКО/ТБО, а также расширению номенклатуры адсорбентов отечественного производства для локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов.

В диссертационной работе проведён масштабный обзор применяемых в зарубежных и отечественных исследованиях способов утилизации вышедших из употребления полимерных материалов, а также изучены составляющие сорбентов для ликвидации разливов нефтепродуктов. Определены преимущества и недостатки таких сорбентов на всех этапа жизненного цикла.

Обоснованы параметры и состав разрабатываемого сорбента, для чего в диссертационной работе была применена методика полного факторного эксперимента. Методика оценки вероятного предотвращенного ущерба (экологический ущерб) от использования разных технологий ликвидации разливов позволила учесть ущерб, наносимый окружающей среде на этапе применения композитного сорбента и сравнить с существующими.

2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в следующем:

- разработана математическая модель, для нахождения параметров процесса нефтепоглощения для этого использована методика полного факторного эксперимента ПФЭ 2п. В результате полученная математическая зависимость нефтеемкости сорбента от массы всех компонентов помогла определить оптимальный состав композитного сорбента;
- в лабораторных условиях была исследована сорбционная емкость композитного сорбента на различных твердых поверхностях и описаны факторы способствующие этому. Экспериментально получены значения сорбционной емкости материала в статических условиях по отношению к нефтепродуктам, а также исследованы адгезионные свойства;
- на основе методики оценки вероятного предотвращенного ущерба произведен расчет размеров загрязнения окружающей среды для разных вариантов ликвидации разливов;
- все основные положения, выводы и результаты, полученные в работе, принадлежат соискателю.

3. **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Достоверность полученных научных положений, теоретических решений и выводов обеспечивается проведением экспериментальных исследований при использовании методов планирования эксперимента, применением аттестованных методик анализа и специальных методик экспериментальных исследований, применением современного программного обеспечения (Microsoft Excel, Statistica). Анализ летучих компонентов осуществлялся на Спектрофотометре ПЭ-5400УФ и газоанализаторе «Полар».

Апробация результатов работы. Основные материалы, положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих конференциях и семинарах:

- XXIX Международная научно-практическая конференция, Москва, Академия ГПС МЧС России, 2019;
- The VII International Scientific and Practical Conference «Information Technologies and Management of Transport Systems» (ITMTS 2021), Орел, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», 2021;
- XV Международная научно-практическая конференция, посвящённая Международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития, Москва, РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2023;
- Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, Бирск, Бирский филиал УУНиТ, 2024;

4. **Научная новизна** заключается в разработке способа снижения негативного воздействия пенополистирола (ПС) на окружающую среду и ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с разливами нефтепродуктов, отличающийся от известных тем, что в процессе утилизации ПС получают композитный сорбент, используемый для ликвидации последствий разливов нефтепродуктов локального значения. Полученный композитный сорбент имеет высокую нефтеемкость и низкую себестоимость.

5. **Практическая значимость** заключается в:

- обосновании состава и параметров композитного сорбента, получаемого при утилизации полимерных отходов, для ликвидации разлива нефтепродуктов;
- разработке алгоритма получения и применения разработанного композитного сорбента;
- разработке программы определения оптимального состава многокомпонентного сорбирующего материала.

6. **Ценность научной работы** соискателя состоит в разработке способа снижения негативного воздействия пенополистирола на окружающую среду с получением композитного сорбента для ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с разливами нефтепродуктов.

7. **Диссертация соответствует специальности**

Исследование соответствует пп. 4 и 5 паспорта научной специальности 1.5.15. Экология (отрасль наук - технические): 4. Инженерная защита экосистем. Прогнозирование, предупреждение и ликвидация последствий загрязнения окружающей среды от техногенных аварий и катастроф на

объектах горнодобывающей промышленности; 5. Разработка экологически безопасных технологий и материалов, процессов подготовки и повышения качества продукции, утилизации промышленных отходов.

8. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем, подтверждается тем, что материалы диссертации изложены в 10 научных статьях по теме диссертации, в том числе 2 научные статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, 1 научная статья опубликована в рецензируемом научном издании, входящем в перечень, рекомендованный ВАК РФ, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и 6 работ в других изданиях.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования:

1. Isaeva I., Odinkova I., Ostaeve G., Eliseeva E. Combustion Products of Polymer Waste as a Source of Environmental Pollution // Polymer Science, Series D. - 2023. - Vol. 16. - P. 627-630.

2. Isaeva I. Yu, Valuev N. P., Yudanov P. M., Mashintsov, E. A. Model of compound absorbent of increased capacity basing on polymer wastes for elimination of oil spills // Proceedings of the Tula states university-sciences of cart. - 2019. - Vol. 4. - P. 24-32.

Публикации в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК:

3. Исаева И. Ю. Утилизация полимерных отходов и нефтешламов с возможным применением в дорожном строительстве // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). - 2015. - № 3(42). - С. 114-119.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ:

4. № 2023682071 Российская Федерация. Программное средство для расчета оптимизации параметров состава композитного сорбента применяемого для ликвидации техногенных загрязнений: № 2023681590: заявл. 20.10.2023: опубл. 20.10.2023 / И. Ю. Исаева, Ж. М. Мохаммад, И. В. Одинокова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет».

Публикации в других научных изданиях:

5. Исаева И. Ю. Снижение эколого-экономического риска транспортной системы // Наука и техника в дорожной отрасли. - 2016. - № 4(78). - С. 35-37.

6. Исаева И. Ю., Валуев Н. П. Способ ликвидации разливов нефтепродуктов с помощью композитного сорбента // Химические и материаловедческие аспекты техносферной безопасности: Сборник трудов секции № 8 XXIX Международной научно-практической конференции, Химки, 21 марта 2019 года. - Химки: Академия гражданской защиты МЧС России, 2019. - С. 36-41.

7. Isaeva I., Odinkova I., Ostaeve G., Eliseeva E. Composite sorbent for liquidation of oil pollution // MATEC Web of Conferences. - 2021. - Vol. 341. - DOI: <https://doi.org/10.1051/matecconf/202134100040>.

8. Исаева И. Ю., Одинокова И. В., Литманович А. А. Исследование сорбционных свойств композитного сорбента // XV Международная научно-

практическая конференция, посвящённая Международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. - Москва: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2023. - С. 54-56.

9. Исаева И.Ю., Одинокова И.В., Остаева Г.Ю., Моренко И.В. Композитный сорбент из природного сырья и полимерного отхода: оптимизация состава // Современные проблемы региональной экологии: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 14-16 марта 2024 года. - Бирск: Бирский филиал УУНиТ, 2024. - С. 12-16.

10. Исаева И.Ю., Одинокова И.В., Остаева Г.Ю., Рациональный подход к утилизации полимерных отходов // Инновационные подходы к решению современных проблем: комплексный анализ и практическое применение: сборник статей Международной научно-практической конференции (г. Новосибирск, РФ, 5 мая 2024 г.). - Уфа: Аэтерна, 2024. - С. 156-158.

Диссертация «Ликвидация последствий загрязнений окружающей среды сорбентами на основе полимерных отходов» Исаевой И.Ю. **рекомендуется к защите** на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Заключение принято на заседании кафедры «Химия» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)».

Присутствовало на заседании 9 человек, включая двух приглашенных. Результаты голосования:

«за» - 7 человек, «против» - 0 человек, «воздержалось» - 0 человек, протокол № 5 от 22 мая 2024 г.



Марков Сергей Викторович,
заведующий кафедрой
«Химия», к.х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Московский
автомобильно-дорожный
государственный технический
университет (МАДИ)»



Яценко Елена Владимировна
ученый секретарь кафедры
«Химия», ФГБОУ ВО
«Московский автомобильно-
дорожный государственный
технический университет
(МАДИ)»