

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Дука Арины Александровны на тему
«Совместная термическая утилизация углесодержащих отходов и отходов растительного
сырья» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.6.21. Геоэкология

Дука Арина Александровна в 2022 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. Имеет диплом магистра с отличием.

С 2022 года и по настоящее время Дука Арина Александровна работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» в должности научного сотрудника.

С 2025 года является соискателем кафедры геоэкологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II».

Дука Арина Александровна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: 9-я Международная научно-практическая конференция «Инновационные перспективы Донбасса» (май 2023 года, г. Донецк); XI Международная научно-практическая конференция «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий: Безопасное и эффективное освоение месторождений полезных ископаемых» (май 2024 года, г. Санкт-Петербург); XII Международная научно-практическая конференция «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий: Безопасное и эффективное освоение месторождений полезных ископаемых» (май 2025 года, г. Санкт-Петербург); XIX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Геология в развивающемся мире» (март 2026 года, г. Пермь).

В диссертации Дука А.А. рассматривается вопрос снижения негативного воздействия объектов размещения углесодержащих отходов на компоненты природной среды.

Дука А.А. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило установить зависимость фотосинтетической активности газонных трав от величины пылевой нагрузки на почвенно-растительный покров, создаваемой объектами размещения углесодержащих отходов, выявить механизм действия карбонатов щелочных металлов, содержащихся в золе растительной биомассы, способствующий интенсификации горения углесодержащих отходов и снижению эмиссии оксидов азота и диоксида серы, а также определить оптимальные диапазоны температуры сжигания и соотношения компонентов

композиционных топлив, полученных из углесодержащих отходов и отходов растительного сырья.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 9 печатных работах, в том числе в 1 статье - в издании из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Диссертация посвящена проблеме накопления углесодержащих отходов (отходов обогащения угля и золошлаковых отходов), объекты размещения которых характеризуются многокомпонентным негативным воздействием на окружающую среду. В ходе проведенных исследований решалась задача, заключающаяся в разработке экологически эффективной технологии утилизации углесодержащих отходов совместно с отходами растительного сырья для получения композиционных топлив. Основным недостатком существующих технологий является низкий уровень вовлечения отходов в хозяйственный оборот и отсутствие научно обоснованных подходов к их совместной термической переработке с биомассой. В связи с этим, исследование было посвящено изучению физико-химических процессов совместного горения низкорекреационных углесодержащих отходов и растительной биомассы, а также установлению технологических режимов, позволяющих получить композиционное топливо с заданными характеристиками.

В диссертационной работе исследованы процессы негативного воздействия углесодержащих отходов на компоненты природной среды и установлено, что при пылении объектов их размещения формируются атмохимические ореолы загрязнения, доказано снижение фотосинтетической способности и устойчивости растений при возрастании пылевой нагрузки. Исследованы активирующие механизмы карбонатов щелочных и щелочноземельных металлов, содержащихся в золе растительной биомассы, на процессы окисления низкорекреационного угольного сырья и выявлены закономерности изменения кинетических параметров термической деструкции углесодержащих отходов под действием щелочных добавок. Проведена сравнительная оценка эффективности различных типов отходов растительного сырья в качестве источника активатора, экспериментально подтверждены механизмы связывания кислых газов минеральной частью биомассы, эмпирически установлены зависимости удельных выбросов кислых газов от температуры сжигания и состава топливных смесей. Обоснована рецептура композиционных топлив из углесодержащих и растительных отходов на основе технологических и экологических параметров.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Дука А.А. лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных и данными экспериментальных исследований.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в оценке экологической опасности объектов размещения углесодержащих отходов с дополнением существующих теоретических представлений о механизмах воздействия углесодержащей пыли на почвенно-растительный покров, а также выявлении возможности использования отходов растительного сырья в качестве источника активаторов при термической утилизации углесодержащих отходов для обеспечения интенсификации процесса горения и связывания кислых газов в продуктах горения.

Диссертация «Совместная термическая утилизация углесодержащих отходов и отходов растительного сырья», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Дука Арина Александровна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой геоэкологии
федерального государственного бюджетного
Образовательного учреждения высшего образования
“Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II”



Пашкевич Мария Анатольевна

Юридический адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 21 линия В.О., дом 2
Телефон подразделения: (812)328-82-07, E-mail: mpash@spmi.ru



Подпись М.А. Пашкевич
Заведующий
отделом управления делопроизводства
и контроля документооборота



Е.Р. Яковлева

25 ИЮН 2026