

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по диссертации **Фоменко Натальи Александровны** на тему «Применение окисленных бурых углей для повышения экологической безопасности утилизации золошлаковых отходов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология» (горно-перерабатывающая промышленность), в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») 20 июня 2019 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (15.04.2019, протокол № 08).

Фоменко Наталья Александровна, 1992 года рождения, гражданка РФ, в 2014 г. закончила Горный институт НИТУ «МИСиС». Диссертация выполнена во время обучения в очной аспирантуре НИТУ «МИСиС» (2014-2018 гг.). В настоящее время работает инженером в научно-учебной испытательной лаборатории (НИУИЛ) «Физико-химии углей» НИТУ «МИСиС». Научный руководитель – доктор технических наук, с.н.с. Эпштейн Светлана Абрамовна, профессор кафедры «Физика», зав. НИУИЛ «Физико-химии углей» НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 08 от 15.04.2019) в составе:

1. Батугин Андриан Сергеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства НИТУ «МИСиС» – председатель;

2. Куликова Елена Юрьевна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства НИТУ «МИСиС»;

3. Ксенофонтов Борис Семенович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры экологии и промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана);

4. Журавлева Наталья Викторовна, доктор технических наук, доцент, генеральный директор АО «ЗападноСибирский испытательный центр»;

5. Рыльникова Марина Владимировна, доктор технических наук, профессор, зав. отделом «Теория проектирования освоения недр» ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр им. Академика Н.В. Мельникова Российской академии наук (ИПКОН РАН).

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Забайкальский государственный университет» (ЗабГУ) – в своем положительном отзыве отметила актуальность, научную новизну и практическую значимость работы, а также дала рекомендации о дальнейшем использовании результатов исследования.

На диссертационную работу поступило 5 положительных отзывов от специалистов в области геоэкологии в горно-перерабатывающей промышленности.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п. 3.3 и 3.5 паспорта специальности 25.00.36 «Геоэкология» (в горно-перерабатывающей промышленности)):

- установлено, что лежалые золошлаковые отходы отличаются от текущих зол уноса ТЭЦ, использующих угли Канско-Ачинского бассейна, по содержанию водорастворимых веществ, образующихся при контакте отходов с водой;

- показано на примере Бородинского разреза, что окисленный бурый уголь и гуминовые кислоты на его основе характеризуются высокой сорбционной активностью по отношению к ионам стронция при показателе кислотности среды pH 6,1;

- доказано, что добавление к золошлаковым отходам от 20 до 50% окисленного бурого угля позволяет снизить эмиссию из них в воду макро- и микроэлементов – потенциальных загрязнителей вод, что повышает экологическую безопасность утилизации отходов.

Идея диссертации заключается в использовании способности гуминовых кислот и кислородосодержащих функциональных групп в составе бурого угля связывать ионы металлов, образующиеся при контакте ЗШО с водой, в труднорастворимые комплексы.

Теоретическая значимость и новизна исследования:

применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с получением обладающих новизной результатов):

- **доказана** взаимосвязь между составом и структурными особенностями бурых углей Бородинского разреза и выделенных из них гуминовых кислот, состоящая в том, что окисленный бурый уголь и полученные из него гуминовые кислоты отличаются меньшим содержанием углерода и водорода, более высоким содержанием азота, серы и кислорода по сравнению с неокисленным углем и гуминовыми кислотами на его основе;

- **показано**, что в сопоставимых условиях исследованные бурые угли проявляют большую сорбционную активность по отношению к ионам стронция в водных растворах по сравнению с гуминовыми кислотами, выделенными из этих углей;

- **разработана** методика определения содержания и состава водорастворимых веществ, выделяющихся из ЗШО и окисленного бурого угля, а также их смесей с различным долевым участием компонентов, основанная на сопоставлении экспериментально полученных и теоретически возможных эмиссий в воду отдельных макро- и микроэлементов;

- **обосновано**, что количество окисленного бурого угля в смеси с золошлаковыми отходами для снижения эмиссии из них в воду ионов макро- и микроэлементов, определяется содержанием в этом угле водорастворимых веществ.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики. Полученные в рамках диссертационной работы результаты исследования влияния окисленных бурых углей на состав водорастворимых макро- и микроэлементов, образующихся при контакте ЗШО с водой, переданы в АО «СУЭК» и предполагаются к применению при разработке перспективных направлений использования низкосортных углей Канско-Ачинского бассейна в природоохранных мероприятиях предприятий по добыче и переработке углей. Предлагаемые автором методы позволяют прогнозировать последствия, которые возникают при утилизации ЗШО в качестве рекультивантов нарушенных земель горных предприятий в части эмиссии макро- и микроэлементов в поверхностные и подземные воды, что может быть успешно использовано организациями, выполняющими работы по комплексной экологической экспертизе соответствующих проектов. Предлагаемые и апробированные автором методики определения выхода и состава водорастворимых веществ из отходов добычи и сжигания углей рекомендуется использовать для разработки нормативно-методических документов, в том числе стандартов, регламентирующих порядок и методы проведения соответствующих измерений, что будет востребовано испытательными лабораториями и экспертными организациями, функционирующими в области экологической экспертизы отходов и оценки их воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Достоверность результатов исследований подтверждается представительным объемом экспериментальных исследований, проведенных на бурых углях, гуминовых кислотах, золошлаковых отходах и золах уноса; применением для оценки состава и свойств углей и гуминовых кислот стандартных методов и широко апробированных методик; использованием

современного аналитического и аппаратного оборудования с высокими метрологическими характеристиками для определения макро- и микроэлементов в углях, золошлаковых отходах и выделяющихся из них при контакте с водой растворимых веществах; удовлетворительной сходимостью и воспроизводимостью результатов определения сорбционной активности углей по отношению к ионам стронция из модельных растворов и из растворов водорастворимых веществ, выделяющихся при контакте золошлаковых отходов с водой.

Личный вклад соискателя состоит в:

В постановке цели и задач работы, в личном участии в проведении экспериментальных и теоретических исследований, их обработке и интерпретации, формулировке основных научных положений и выводов диссертации.

Основные положения и результаты работы отражены в 9 печатных работах, из которых 6 – в рецензируемых научных изданиях из перечня, рекомендованного ВАК; в том числе 2 в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus.

Диссертация Фоменко Н.А. соответствует критериям п.2.2 – 2.6. Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований взаимодействия окисленных бурых углей с макро- и микроэлементами, выделяющимися при контакте золошлаковых отходов с водой, решена актуальная научная задача обеспечения экологической безопасности утилизации золошлаковых отходов.

Экспертная комиссия приняла решение ходатайствовать перед Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» о присуждении Н.А. Фоменко ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.36 – Геоэкология (горно-перерабатывающая промышленность).

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за - 5, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель Экспертной комиссии



Батугин А.С.