

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Соловьева Тускула Михайловича на тему «Композитные топливные брикеты на основе бурых углей Кангаласского месторождения и древесных отходов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ», состоявшейся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») 24 ноября 2022 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 19.09.2022 (Протокол №4).

Диссертация выполнена в Институте проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук – обособленном подразделении федерального государственного бюджетного научного учреждения федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». Научный руководитель – Буренина Ольга Николаевна, дата рождения – 03.05.1971 г., кандидат технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия, место работы – Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение федерального государственного бюджетного научного учреждения федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», должность - ведущий научный сотрудник, и.о. зав. лабораторией композиционных строительных материалов.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 19.09.2022 (Протокол №4):

1. Эпштейн Светлана Абрамовна, доктор технических наук, профессор кафедры «Безопасность и экология горного производства», зав. НУИЛ «Физико-химии углей» НИТУ «МИСиС», председатель.
2. Скопинцева Ольга Васильевна, доктор технических наук, профессор кафедры «Техносферная безопасность» НИТУ «МИСиС»
3. Пешнев Борис Владимирович, доктор технических наук, заведующий кафедрой технологии нефтехимического синтеза и искусственного жидкого топлива Института Тонких Химических Технологий им. М.В. Ломоносова РТУ-МИРЭА
4. Бухаркина Татьяна Владимировна, доктор химических наук, профессор кафедры химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов РХТУ им. Д.И. Менделеева

5. Бейлина Наталия Юрьевна, доктор технических наук, научный руководитель АО «НИИГрафит».

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п. 7 паспорта специальности 2.6.12 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»):

- показано, что бурые угли разных пластов Кангаласского месторождения характеризуются близким содержанием потенциально опасных элементов, которое не превышает их кларковых значений в бурых углях мира, но различаются по петрографическому составу, содержанию общей влаги, выходу летучих веществ, высшей теплоте сгорания на сухое беззольное состояние и термической стойкости в инертной и окислительной среде;

- установлено, что оптимальными условиями для получения брикетов с высокими прочностными характеристиками являются: содержание древесного сырья не менее 10 %, влажность брикетной массы 8-12%, температура прессования – 100 °С, давление прессования - 150-200 МПа.

- доказано, что брикеты, полученные из бурого угля Кангаласского месторождения и древесного сырья, характеризуются высокими прочностными характеристиками, низкой зольностью и удовлетворительной теплотворной способностью, в том числе при длительном хранении в условиях окружающей среды.

Идея диссертации заключается в использовании адгезионной способности термопластичных полимерных компонентов древесины для улучшения взаимодействия на границе контакта угольных и древесных частиц, приводящего к повышению прочности получаемых брикетов.

Теоретическая значимость и новизна исследования:

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

- **установлено**, что более высокая термическая стойкость в инертной и окислительной среде, а также меньший выход летучих веществ бурых углей «Нижнего» пласта Кангаласского месторождения (по сравнению с «Верхним» пластом) объясняется более высоким содержанием в их составе инертинита;

- на основе результатов термомеханических исследований древесины сосны, а также физико-механических испытаний образцов композитных брикетов **обоснован** выбор древесного компонента и его оптимальное содержание для брикетирования бурых углей Кангаласского месторождения;

- **обоснован** комплекс методов оценки оптимального состава брикетной смеси и условий брикетирования, включающий технический и петрографический анализ бурого угля, динамический механический анализ для определения вязкоупругих характеристик древесины при разных температурах, физико-механические испытания композитных брикетов и определение их теплотворной способности и водостойкости;

- на основе лабораторных и натурных испытаний **доказано**, что композитные брикеты характеризуются высокими прочностными и теплотворными характеристиками, и могут сохранять их при условии защиты брикетов от прямого контакта с водой и осадками;

- **выявлен** факт низкой водостойкости композитных брикетов и предложены методы ее повышения, в том числе использование защитной упаковки;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики.

По результатам диссертационной работы разработана принципиальная схема брикетирования бурого угля Кангаласского месторождения, включающая использование вторичных древесных отходов. Разработан и утвержден нормативно-технический документ «Технические условия. Брикеты из углей бурых Кангаласских». Брикеты обладают комплексом свойств, позволяющих использовать их в качестве коммунально-бытового топлива, в том числе и после длительного хранения практически в условиях окружающей среды.

Рекомендуется использовать результаты диссертации для разработки технологий брикетирования бурых углей других бассейнов, например, Канско-Ачинского, в особенности для углей марок Б1 и Б2. Возможность брикетирования углей марки Б3 по данной технологии без связующего требует дополнительной экспериментальной проверки. Результаты исследования могут быть использованы в научных и проектных организациях, при разработке технологий брикетирования низкосортных углей, а также в учебном процессе по специальностям «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» и «Геоэкология».

Достоверность результатов исследований подтверждается представительным объемом экспериментальных данных, полученных при исследовании бурых углей Кангаласского месторождения, древесных отходов и композитных брикетов; применением стандартных методов определения показателей состава и качества углей и брикетов, а также широко апробированных методик; использованием для исследований современного аналитического и испытательного оборудования с высокими метрологическими

характеристиками; удовлетворительной сопоставимостью результатов лабораторных и натурных испытаний.

Личный вклад соискателя состоит в:

постановке цели и задач работы, в анализе и обобщении научной литературы и патентных источников, в непосредственном участии в проведении экспериментальных (лабораторных и натурных) и теоретических исследований, анализе, обработке и интерпретации полученных данных, формулировке основных научных положений, результатов и выводов диссертации.

Основные положения и результаты работы отражены в 19 печатных работах, из которых 3 – в рецензируемых научных изданиях из перечня, рекомендованного ВАК, из них 2 в изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, а также в 1 патенте.

Диссертация Соловьева Т.М. соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором экспериментальных и теоретических исследований решена актуальная научная задача разработки технических решений по совместной переработке бурого угля Кангаласского месторождения и древесных отходов путем брикетирования для получения окускованного топлива для коммунально-бытовых целей региона.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Т.М. Соловьеву ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

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



Эпштейн С.А.

24.11.2022