

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.228.04, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского
отделения Российской академии наук» (ФИЦ КНЦ СО РАН), ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 апреля 2022 г. № 8

О присуждении **Шпакодраеву Кириллу Михайловичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Выделение и идентификация компонентного состава фракций буроугольных битумов Тюльганского бурого угля» по специальности 2.6.12 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ принята к защите 08 февраля 2022 года (протокол № 3) диссертационным советом 24.1.228.04, созданным на базе ФИЦ КНЦ СО РАН (660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50), диссертационный совет 24.1.228.04 (Д 003.075.05) утвержден приказом Минобрнауки России от 30 января 2017 года № 47/нк.

Соискатель – Шпакодраев Кирилл Михайлович, 23 сентября 1993 года рождения, в 2017 году окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», в 2021 году окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ УУХ СО РАН), работает ведущим инженером в лаборатории химии бурых углей Института углехимии и химического материаловедения ФИЦ УУХ СО РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории химии бурых углей ФИЦ УУХ СО РАН.

Научный руководитель – Жеребцов Сергей Игоревич, доктор химических наук, заведующий лабораторией химии бурых углей Института углехимии и химического материаловедения ФИЦ УУХ СО РАН.

Официальные оппоненты:

Андрейков Евгений Иосифович, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения Российской академии наук» (ИОС УрО РАН), ведущий научный сотрудник лаборатории органических материалов, г. Екатеринбург;

Сафин Владимир Александрович, кандидат химических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ), доцент базовой кафедры химии и

технологии природных энергоносителей и углеродных материалов Института нефти и газа, г. Красноярск,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук» (ИрИХ СО РАН), в своем положительном отзыве, подписанном д.х.н., доцентом, заведующим лабораторией галогенорганических соединений, заместителем директора ИрИХ СО РАН Розенцвейгом Игорем Борисовичем и утвержденном директором ИрИХ СО РАН, д.х.н. Ивановым Андреем Викторовичем, указала, что диссертация Шпакодраева К.М. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему. Полученные автором научные результаты могут быть использованы в организациях, работающих в области химии твердых горючих ископаемых и биологически активных соединений.

Соискатель имеет по теме диссертации 21 опубликованную работу, из них 8 статей в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК РФ. Результаты работы доложены на всероссийских и международных конференциях. Работы посвящены глубокой переработке бурых углей с целью получения продуктов нетопливного назначения – экстракционных битумов.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Шпакодраев К.М., Жеребцов С.И., Смотрина О.В., Исмагилов З.Р. Структурно-групповой и компонентный состав фракций битумов тюльганского бурого угля // Химия в интересах устойчивого развития. – 2018. – № 6. – С. 707-716.

2. Шпакодраев К.М., Жеребцов С.И., Малышенко Н.В., Исмагилов З.Р. Влияние O – Алкилирования n-бутанолом бурого угля на выход и состав битумоидов // Химия твердого топлива. – 2020. – № 4. – С. 34-43.

3. Шпакодраев К.М., Жеребцов С.И., Малышенко Н.В., Вотолин К.С., Исмагилов З.Р. Исследование влияния способа экстракционной обработки на выход и состав буроугольных битумов // Химия в интересах устойчивого развития. – 2021. – Т. 29. – № 5. – С. 637–644.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные.

Отзывы: ведущей организации ИрИХ СО РАН, официальных оппонентов д.х.н., проф. Андрейкова Е.И. (ИОС УрО РАН) и к.х.н. Сафина В.А (СФУ), и на автореферат: д.х.н., проф. Ворониной С.Г. (ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ), г. Кемерово), д.т.н. Баклановой О.Н. (Центр новых химических технологий ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН» (Омский филиал), г. Омск), д.т.н., доцента Теряевой Т.Н. (КузГТУ г. Кемерово), к.т.н. Юдиной Н.В. (ФГБУН Институт химии нефти СО РАН г. Томск); к.т.н., доцента Янугы Ю.Г.

(Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь); д.х.н., проф. Трясунова Б.Г. (КузГТУ, г. Кемерово) содержат следующие вопросы и замечания:

- согласно данным ЯМР степень ароматичности угля превышает 20%, что нельзя интерпретировать как «небольшое количество»;
- почему не применяли метод ЯМР в растворителях?;
- интерпретация ИК-спектров угля и твердых остатков после выделения битумов проведена без учета особенностей интерпретации полос поглощения для ТГИ;
- смолы, выделенные из угля после О-алкилирования, могут представлять собой смесь веществ растворимых в этаноле и смеси спирта и бензола, не корректно делать выводы только при сравнении их со спиртобензольной фракцией из исходного угля, т.к. из него выделялось 2 фракции смол;
- в автореферате нет каких-либо комментариев по полиномиальному регрессионному уравнению, полученному при оптимизации параметров экстрагирования битумов;
- анализ переработки бурого угля не содержит данных по количественному выходу всего спектра индивидуальных веществ и их возможного применения;
- будут ли составы липидных фракций, полученные О-алкилированием и с применением ультразвука идентичны? Как изменялась температура среды в процессе обработки с применением ультразвука? Каковы, причины интенсификации процессов извлечения компонентов из угля и О-алкилирования под действием ультразвука? Связаны ли они с химическими превращениями компонентов?
- в автореферате отсутствуют сведения, о выделении БАВ в чистом виде, и как процедуры обработки влияют на биологическую активность рассматриваемых БАВ;
- какие критерии использовались при выборе исходного угля, есть ли перспективы в развитии Южно-Уральского угольного бассейна?

Все приславшие отзывы отмечают актуальность выполненной работы, ее научную новизну и практическую значимость. Достоверность результатов, представленных автором, ни у кого из приславших отзывы сомнений не вызывает.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован наличием широко известных публикаций и разработок в области глубокой переработки твердых горючих ископаемых, что позволяет наиболее полно и квалифицированно оценить научную и практическую ценность рассматриваемой диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны физико-химические основы экстракционного извлечения битумных веществ из землистого бурого угля Тюльганского месторождения Южно-Уральского

бассейна, установлен их групповой и компонентный состав, идентифицирован ряд индивидуальных и биологически активных веществ;

- предложены оптимальные условия О-алкилирования бурого угля н-бутанолом, обеспечивающие максимальный выход битумов;
- доказана перспективность применения ультразвукового воздействия при О-алкилировании органической массы бурого угля с целью увеличения выхода битумов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что установленные автором взаимосвязи группового и компонентного состава с условиями получения битумов из бурых углей вносят существенный вклад в научные основы технологии глубокой переработки твердых горючих ископаемых в ценные химические продукты.

Применительно к проблематике диссертации:

- эффективно использован комплекс современных химических и физико-химических методов для исследования твердых горючих ископаемых и битумов: ИК-Фурье спектроскопия, твердотельная ^{13}C ЯМР спектроскопия высокого разрешения, хромато-масс-спектрометрия, колоночная хроматография, технический и элементный анализ;
- результативно использованы статистические методы планирования эксперимента, разработаны математические модели, связывающие выход битумов с условиями процесса О-алкилирования органической массы бурого угля н-бутанолом;
- впервые установлено увеличение выхода битумов из органической массы бурого угля при его О-алкилировании в условиях ультразвукового воздействия.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что результаты исследований могут быть использованы для разработки технологий получения из бурых углей битумов с повышенным выходом и выделения из них ценных липидных фракций.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- воспроизводимость результатов экспериментов;
- согласованность данных, полученных различными физико-химическими методами с использованием сертифицированного оборудования;
- использование баз данных и научных электронных библиотек: eLIBRARY.RU, Scopus, Web of Science;
- обоснованность основных положений и выводов диссертации полученными экспериментальными данными.

Личный вклад соискателя состоит

в планировании и выполнении экспериментальных исследований, обработке и интерпретации полученных данных, формулировании основных результатов работы.

Результаты исследований, опубликованные в соавторстве, получены при непосредственном участии автора диссертации.

В ходе защиты диссертации критических замечаний не было.

На заседании 19 апреля 2022 года диссертационным советом сделан вывод, что диссертация Шпакодраева К.М. является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача разработки научных основ получения битумных веществ из бурого угля Тюльганского месторождения, имеющая существенное значение для развития процессов глубокой переработки твердых горючих ископаемых с получением продуктов нетопливного назначения. Диссертационный совет принял решение присудить Шпакодраеву Кириллу Михайловичу **ученую степень кандидата химических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 2.6.12 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за - 18, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета



Кузнецов Борис Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бурмакина Галина Вениаминовна

22 апреля 2022 года