

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.249.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Ф. РЕШЕТНЕВА», ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 21.06.2019 г. № 3

О присуждении Фоминой Елене Сергеевне ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Превращения компонентов соломы пшеницы в среде суб- и сверхкритического этанола» по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины принята к защите 19 апреля 2019 г. (протокол № 2) диссертационным советом Д 212.249.07, созданным на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» Минобрнауки РФ, 660037, г. Красноярск, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31, приказ о создании диссертационного совета № 130/нк от 22 февраля 2017 г.

Соискатель Фомина Елена Сергеевна, 1982 года рождения, в 2004 г. окончила Иркутский государственный технический университет, в 2012 г. – заочную аспирантуру Иркутского национального исследовательского технического университета, работает в должности старшего преподавателя Иркутского национального исследовательского технического университета Минобрнауки РФ.

Диссертация выполнена на кафедре химии и пищевой технологии им. профессора В.В. Тутуриной Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ) Минобрнауки РФ.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Евстафьев Сергей Николаевич работает в ИРНИТУ, кафедра химии и пищевой технологии им. профессора В.В. Тутуриной, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Коньшин Вадим Владимирович, доктор химических наук, доцент, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул, кафедра химической технологии, заведующий кафедрой;

Каретникова Наталья Викторовна, кандидат химических наук, доцент, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, кафедра машин и аппаратов промышленных технологий, доцент, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН, г. Иркутск, в своем положительном отзыве, подписанном Гоговым Алексеем Федоровичем, доктором химических наук, профессором, старшим научным сотрудником лаборатории химии древесины, указала, что диссертантом решена научная задача, имеющая существенное значение для теории и практики применения этанолиза в различных условиях: суб- и сверхкритических – при целенаправленной переработке растительного сырья. Получены новые данные о поведении биополимеров в составе биомассы растительного сырья (соломы пшеницы) при термообработке в условиях этанолиза.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе 15 по теме диссертации (5,1 п.л., автора – 2,4 п.л.), из них 5 в рецензируемых научных изданиях (3,2 п.л., автора – 1,4 п.л.), 10 в материалах научных конференций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Евстафьев, С.Н. Этаноллиз пшеничной соломы в условиях до- и сверхкритической экстракции / С.Н. Евстафьев, Е.С. Фомина, Е.А. Привалова // Химия растительного сырья. – 2011. – № 4. – С. 15–18.

2. Евстафьев, С.Н. Использование процесса алкоголиза для фракционирования лигноцеллюлозы и активации ее ферментативного гидролиза / С.Н. Евстафьев, Е.С. Фомина, Б. Бямбагар // обзор // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2014. – № 3(8). – С. 19–31.

3. Фомина, Е.С. Сравнительный анализ состава низкомолекулярных продуктов сверхкритической экстракции соломы пшеницы этанолом и диметилкар-

бонатом / Е.С. Фомина, С.Н. Евстафьев // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Т.8, N 2. – С. 9-18.

На автореферат поступило 9 отзывов. Отзывы д.т.н. Дадашева М.Н. из Российского государственного университета нефти и газа и д.х.н. Демина В.А. из Сыктывкарского лесного института (филиала) Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета замечаний не содержат. В отзывах д.х.н. Базаровой Ж.Г. из Байкальского института природопользования СО РАН, г. Улан-Удэ, указано, что приведены результаты этанолиза только 30 МПа, непонятно как по ИК-спектрам было определено соотношение структурных единиц этаноллигнина; д.х.н. Раскуловой Т.В. и д.х.н. Корчевина Н.А. из Ангарского государственного технического университета – вопрос, какие экспериментальные факты подтверждают нарушение межмолекулярного взаимодействия для компонентов соломы в субкритических условиях этанолиза; д.х.н. Каницкой Л.В. из Байкальского государственного университета – не представлены литературные данные ЯМР о структуре немодифицированных лигнинов соломы и составе газообразных продуктов этанолиза; д.х.н. Пономарева Д.А. из Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета – автор не делает четкого разграничения терминам «этанализ» и «гидролиз», требует пояснения п. 3 выводов «повышение растворимости обусловлено процессами метилирования компонентов...»; д.т.н. Величко Н.А. из Красноярского государственного аграрного университета – неясен выбор ферментного препарата «Целлолюкс А»; к.х.н. Ивахнова А.Д. из Северного (Арктического) федерального университета – предложенный механизм метилирования продуктов деструкции целлюлозы этанолом спорен; д.т.н. Бондалетова В.Г. из Национального исследовательского Томского политехнического университета – не ясно с чем связаны отличия выхода этанольного экстракта в сверхкритической области при различных временах процесса (10 и 30 мин) и с какими фракциями соломы пшеницы проводились эксперименты.

В отзывах отмечается, что работа вносит заметный теоретический и практический вклад в развитие химии древесины и её основных компонентов, в част-

ности, в разработку и теоретическое обоснование метода термообработки лигно-целлюлозного сырья в среде суб- и сверхкритического этанолиза.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается опытом работы в области химии растительного сырья.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана методика исследования состава продуктов превращения биомассы соломы при термообработке в среде суб- и сверхкритического этанола, позволившая определить основные направления и получить новые данные о превращениях компонентов соломы пшеницы в этих условиях;

- предложено использование метилирующего реагента (диметилкарбоната) в качестве добавки к этанолу для повышения глубины превращения биомассы соломы пшеницы (до 95 %) при сверхкритическом этанолизе;

- доказана перспективность использования обработки биомассы соломы пшеницы в условиях субкритического этанолиза для повышения эффективности ферментативного гидролиза полисахаридов.

Теоретическая значимость исследования доказана тем, что:

- установлены закономерности термического воздействия на процессы деполимеризации полисахаридов и лигнина соломы в среде суб- и сверхкритического этанолиза в интервале температур от 130 до 355 °С;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс физических и физико-химических методов исследования (ИК-, ЯМР ^1H и ^{13}C -спектроскопия, ГХ-МС и т.д.), а также стандартные аттестованные методы аналитической химии;

- изложены условия, обеспечивающие повышение эффективности ферментативного гидролиза полисахаридов соломы пшеницы в 5,3 раза после ее обработки в среде субкритического этанола;

- установлена высокая эффективность использования в условиях сверхкритического этанолиза предложенной смеси этанола и диметилкарбоната для конверсии биомассы соломы пшеницы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработана схема фракционирования продуктов термообработки биомассы соломы в среде суб- и сверхкритического этанола, позволяющая выделять в отдельных фракциях водорастворимые углеводы и продукты фрагментации лигнина;

- определены режимы суб- и сверхкритического этанолиза соломы, обеспечивающие высокий выход ценных продуктов для химической и биотехнологической отраслей промышленности;

- представлены практические рекомендации по использованию диметилкарбоната при сверхкритическом этанолизе соломы пшеницы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные результаты получены с использованием современного оборудования, показана воспроизводимость результатов исследования и их согласованность с данными других исследователей;

- теоретические построения основаны на известных фактах использования этанолиза для обработки лигноцеллюлозного сырья и подтверждаются опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- идея базируется на обобщении теоретических и практических данных в области переработки лигноцеллюлозного сырья;

- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в подготовке и проведении экспериментов, интерпретации экспериментальных и расчетных данных, анализе и оформлении результатов в виде публикаций и научных докладов.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой решена задача разработки и теоретического обоснования метода термообработки биомассы растений в среде суб- и сверхкритического этанола на примере соломы пшеницы, вно-

сящая теоретический и практический вклад в развитие химии древесины и ее основных компонентов; соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

На заседании 21 июня 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Фоминой Е.С. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, в том числе 6 докторов по химическим наукам, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – один.

Председатель диссертационного совета,
академик РАО, д.т.н., профессор



Алашкевич Ю.Д.

Ученый секретарь диссертационного совета,
д.т.н., профессор

Исаева Е.В.

21.06.2019 г.