

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фоминой Елены Сергеевны
«Превращения компонентов соломы пшеницы в среде суб- и сверхкритического этанола», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Актуальность темы исследования Е.С. Фоминой определяется необходимостью биохимической переработки лигноцеллюлозного сырья. Развитие способов подготовки лигноцеллюлозного сырья для биохимической переработки является одним из приоритетных направлений химии и химической технологии. К перспективным способам можно отнести суб- и сверхкритический этаноллиз соломы пшеницы.

Цель работы Е.С. Фоминой - изучение химических превращений полисахаридов и лигнина соломы пшеницы в условиях суб- и сверхкритического этанолиза.

Научная новизна исследования состоит в том, что автором получены новые данные о химизме превращения основных компонентов соломы пшеницы в условиях этанолиза: в субкритических условиях основными процессами преобразования биомассы соломы являются нарушение межмолекулярного взаимодействия компонентов и кислотный гидролиз легкогидролизуемых макромолекул полисахаридов и лигнина; автором показано, что в сверхкритических условиях в интервале температур 250-285 °С преобладают процессы делигнификации, в интервале 285-355 °С - процессы гидролиза целлюлозы, конденсации и коксования продуктов этанолиза. Автором установлено, что в условиях сверхкритического этанолиза присутствие воды в этаноле снижает растворяющую способность водно-этанольной смеси по отношению к продуктам фрагментации лигнина, способствует процессам их конденсации и снижению степени делигнификации соломы.

Е.С. Фоминой впервые экспериментально показано влияние диметилкарбоната на глубину превращения биомассы соломы пшеницы при сверхкритическом этанолизе. Благодаря эффективному алкилированию компонентов соломы и продуктов их фрагментации около 95 % ее биомассы превращается в жидкие продукты и газы. Предложены схемы химических превращений полисахаридов и лигнина соломы в условиях сверхкритической экстракции этанолом и диметилкарбонатом. Установлено повышение в 5,3 раза выхода продуктов ферментативного гидролиза полисахаридов соломы пшеницы после ее обработки в субкритических условиях этанолиза.

Практическая значимость работы Е.С. Фоминой заключается в том, что автором определены режимы суб- и сверхкритического этанолиза пшеничной соломы, обеспечивающие высокий выход водорастворимых углеводов и продуктов фрагментации лигнина, необходимых для биотехнологической и химической промышленности. Автором установлено повышение выхода продуктов этанолиза и образование метилгликозидов при использовании диметилкарбоната.

Полученные в работе Е.С. Фоминой результаты могут быть использованы при разработке технологий переработки лигноцеллюлозного сырья для получения ценных продуктов, таких как водорастворимые углеводы, метилгликозиды, фенолы и др.

По материалам диссертации автором опубликовано 15 научных работ, из них 4 статьи в журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 1 статья в издании, входящем в базу данных Scopus, и 1 статья WoS (ESCI).

Автореферат хорошо оформлен и дает полное представление о диссертационном исследовании.

Замечание. В автореферате за рис. 7 приведен рис. 9 (с. 14), по видимому, случайная опечатка.

Выводы логичны и обоснованы, они подтверждаются комплексом использованных автором методов физико-химического, элементного и функционального анализа, а также методов статистической обработки данных.

Диссертационная работа Фоминой Елены Сергеевны актуальна, содержит достоверные, теоретически и практически важные результаты, имеет научную новизну и практическую значимость.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Фомина Елена Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Заведующий кафедрой химии и химической технологии
Сыктывкарского лесного института (филиала) ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова»,
доктор химических наук

В. А. Демин

Демин Валерий Анатольевич
Научные специальности:
05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы
дерева; химия древесины, к.т.н., с.н.с.;
02.00.04 – Физическая химия, д.х.н.

167000, г. Сыктывкар, Ленина 39, Сыктывкарский лесной институт
E-mail: demin@sfi.komi.com
(8)-922-271-20-81

10.06.2019

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»	
подпись <u>Демин В.А.</u>	удостоверение
Начальник ОК <u>И.А. Космополит</u>	
« 10 » июня	2019