

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ефрюшина Даниила Дементьевича «Ацилирование технических лигнинов карбоновыми кислотами (синтез, свойства, применение)», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Технические лигнины, особенно гидролизный, с одной стороны являются крупнотоннажными промышленными отходами, а с другой представляют собой ценное химическое сырье для получения модифицированных продуктов широкого спектра применения, что определяет актуальность темы представленной диссертационной работы.

Целью исследования Д. Д. Ефрюшина является модификация техногенных отходов растительного происхождения (технических лигнинов) усовершенствованными ацилирующими системами для получения ряда практически значимых материалов

Научная новизна работы Д. Д. Ефрюшина состоит в том, что автором предложены усовершенствованные варианты синтеза ацилированных производных лигнина путем использования смесей: «карбоновая кислота – ТХ – ТФУК», «алифатическая аминокислота – ТХ – ТФУК», «карбоновая кислота – ТХ – толуол – серная кислота», что позволило оптимизировать расход реагентов, сократить продолжительность процесса и снизить температуру реакционной смеси до 20–50 °С. С применением теорий Эйринга и Райса – Рамспергера – Касселя – Маркуса (РРКМ) автором определены термодинамические параметры и кинетические закономерности процесса ацилирования технических лигнинов карбоновыми кислотами, подтверждающие эффективность использования предлагаемых ацилирующих систем; с помощью методов квантово-химического расчета (DFT, базис V3LYP/6-31G) определены наиболее вероятные пути реакции ацилирования ОН-групп лигнина карбоновыми кислотами в присутствии тионилхлорида. Автором также исследованы адсорбционные свойства ацилированных алифатическими карбоновыми кислотами лигнинов по отношению к ионам поливалентных металлов (Cu^{2+} , Pb^{2+} и Th^{4+}) и органическим соединениям (на примере фенола и метиленового голубого); методом термического анализа установлена зависимость термостабильности химически модифицированных лигнинов от содержания ацильных групп.

Практическая значимость работы Д. Д. Ефрюшина заключается в том, что автором предложены простые и нетрудоемкие способы синтеза, позволяющие получать ацилированные продукты технических лигнинов с высокими степенями превращения при относительно низких температурах (20–50 °С). Продукты было предложено использовать в качестве эффективных ионоселективных адсорбентов (ионов тяжелых и радиоактивных металлов Cu^{2+} , Pb^{2+} , Th^{4+}), а также в качестве адсорбентов для органических соединений: фенолов и катионных красителей. Опытные-промышленные испытания на ООО «Перспектива» (г. Барнаул) показали, что модифицированные технические лигнины, являются эффективными адсорбентами для извлечения из сточных вод фенола и его производных, катионных красителей, ионов поливалентных металлов (Cu^{2+} , Pb^{2+} , Th^{4+}).

Основные результаты работы доложены автором на международных научно-практических конференциях, им опубликовано 19 печатных работ, в т.ч. 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 статьи в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus. Получено ноу-хау «Способ получения углеродсодержащих адсорбентов на основе технических лигнинов» (приказ АлтГТУ Д-384 от 01.12.2016 г.).

Автореферат полностью соответствует диссертации, аккуратно оформлен и ясно изложен.

Принципиальных замечаний нет.

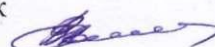
Вопрос к защите (с. 5 автореф., 2 абз.): в чем выражается «... эффективность использования предлагаемых ацилирующих систем ...», в каких количественных или качественных характеристиках?

Работа Д. Д. Ефрюшина вносит заметный теоретический и практический вклад в развитие химии древесины и её основных компонентов, в частности, в разработку и теоретическое обоснование методов модификации технических лигнинов путем ацилирования карбоновыми кислотами, а также в разработку способов применения ацилированных лигнинов.

Считаю, что диссертационная работа по поставленным задачам, уровню их решения, научной новизне и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Ефрюшин Данила Дементьевич, 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.

167982, ГСП, г. Сыктывкар, Ленина 39, Сыктывкарский лесной институт

E-mail: demin@sfi.komi.com

(8)-922-271-20-81

8 декабря 2017 г.

