

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу

КОРШУНОВА АЛЕКСЕЯ ОЛЕГОВИЧА

«Комплексная переработка таллового пека в ценные продукты с
высокой добавленной стоимостью»,

представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 4.3.4. – Технологии, машины и
оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

Актуальность темы диссертационного исследования.

Необходимость к разработкам технологий по переработке многотоннажных побочных продуктов производств и получению из них ценных продуктов приобретает особое значение в связи с ограниченными ресурсами и возможными перспективами по их реализации.

Рациональная переработка отходов лесохимического производства – это одна из актуальных проблем современной технологии. В частности, в существующих производствах целлюлозно-бумажных комбинатов образуется побочный продукт – талловый пек, который, несмотря на все имеющиеся трудности при его переработке, является источником ценных биологически-активных компонентов. Поэтому задача поиска способов (технологий) переработки таллового пека не теряет своей актуальности для лесохимической промышленности и экономике замкнутого цикла.

Поэтому тема диссертационного исследования, направленного на разработку ресурсосберегающей, экономически выгодной и эффективной технологии, позволяющей перерабатывать талловый пек с получением ценных химических веществ, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что автором установлено влияние технологических факторов на процесс омыления таллового пека и на основе уравнений оптимизации

определены их оптимальные значения, позволяющие повысить степень омыления до 98,1 %.

Установлена зависимость границы термической стабильности фитостеринов от содержания воды. Впервые обнаружен экзотермический эффект, вызванный остаточной кристаллизацией фитостеринов.

Впервые на основании экспериментальных данных обосновано применение уравнения состояния Пенга-Робинсона для описания парожидкостного равновесия смеси неомыляемых веществ таллового пека.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработан и защищен патентами способ, позволяющий перерабатывать талловый пек с получением биологически-активных веществ. Представленные в диссертационном исследовании результаты нашли применение в разработке исходных данных для проектирования производства.

Выполненные технико-экономические расчеты показали эффективность разработанной технологии. Проведена апробация предлагаемой технологии и наработана опытная партия неомыляемых веществ и концентрата фитостеринов.

Анализ содержания диссертации.

Работа состоит из введения, четырех глав, библиографического списка из 121 наименования и приложений. Диссертация изложена на 147 страницах, содержит 48 таблиц и 2 таблицы в приложении и иллюстрирована 39 рисунками.

Диссертация оформлена в соответствие с требованиями ВАК Минобра России.

Во введении автором изложена актуальность темы исследования, а также поставлены цель и задачи работы.

В первой главе подробно проведен анализ имеющихся отечественных и зарубежных источников информации. Освещается современное состояние и проблемы развития глубокой переработки побочных продуктов целлюлозно-бумажной промышленности, в частности, таллового пека, а также возможности его использования. Содержатся сведения о способах переработки таллового пека и перспективах применения компонентов таллового пека. Литературный обзор произведен достаточно полно и подтверждает актуальность темы исследования.

Во второй главе приведено описание объекта исследования, пилотных установок и последовательность проведения экспериментов. В значительной степени отражены методы и методики, используемые для характеристики используемого сырья и получаемых продуктов.

В третьей главе изложены основные результаты экспериментальных исследований по переработке таллового пека. Получены полиномиальные уравнения, адекватно описывающие зависимость степени омыления таллового пека от зависимых параметров (температура, продолжительность, избыток щелочи). Проведен подбор оптимальных технологических параметров непрерывной периодической экстракции, при которых достигалась максимальная степень извлечения неомыляемых веществ и фитостеринов. Определены пределы термической устойчивости фитостеринов. Проведенные экспериментальные исследования и компьютерное моделирование позволили определить условия и оптимальные режимные параметры проведения ректификации неомыляемых веществ для получения концентрата фитостеринов с требуемым качеством при заданных ограничениях.

В четвертой главе приведена принципиальная технологическая схема переработки таллового пека с получение концентрата фитостеринов, жирных спиртов, жирных и смоляных кислот в едином технологическом

цикле и приведено описание технологического процесса. Представлены расчеты технико-экономических показателей предложенной технологии при планируемой мощности переработки в 20000 т в год.

В работе представлены выводы из шести пунктов, в которых отражены наиболее значимые результаты исследований.

Диссертационную работу можно квалифицировать как цельный и логически завершенный труд.

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием в работе современных средств измерения, методик проведения исследования и применением современных программных продуктов.

Полнота опубликованных результатов.

Основные результаты работы по тематике диссертации изложены в 13 публикациях, в том числе 1 статья в журналах из Перечня ВАК Минобрнауки России, 1 статья в изданиях, индексируемых в международной базе цитирования Scopus, 2 патента на изобретение и 9 тезисов. Материалы диссертации были представлены на всероссийских и международных конференциях.

Соответствие паспорту специальности.

Диссертационная работа и автореферат соответствует паспорту специальности 4.3.4. «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» (п. 2 «Химия, физико-химия и биохимия основных компонентов биомассы дерева и иных одревесневших частей растений, композиты, продукты лесохимической переработки», п. 4 «Технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах»).

По диссертационной работе имеются следующие **вопросы** и **замечания**:

1. В работе при характеристике состава исходного сырья и продуктов переработки употребляется понятие “недетектируемые компоненты” или “смолы”. Имеется ли более подробная информация о природе, составе или какие-то другие характеристики данных соединений?

2. При написании методик выполнения исследований в главе 2 соискатель, к сожалению, не привел описание методики проведения моделирования ректификации неомыляемых веществ.

3. В п 3.2 диссертации автор исследует влияние параметров (температура, продолжительность, избыток щелочи) на омыление таллового пека и проводит оптимизацию данных условий. В результате делается очевидный вывод о существенном влиянии избытка щелочи на полноту омыления. Учитывались ли какие-то другие параметры процесса при данной оптимизации, например, гидромодуль этиленгликоля?

4. В работе рассмотрен периодический способ омыления. Возможно, ли применить на практике непрерывный способ?

5. В п. 3.6 при описании разделения неомыляемых веществ ректификацией отсутствует обоснование выбора последовательности выделения компонентов из смеси.

Отмеченные замечания и вопросы не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и не оказывают влияния на ее положительную оценку.

Заключение

Диссертация Коршунова А.О. на тему «Комплексная переработка таллового пека в ценные продукты с высокой добавленной стоимостью» является научно-квалификационной работой, в которой содержатся новые научно-обоснованные технические и технологические решения по созданию технологии по переработке таллового пека с получением

ценных продуктов, имеющие существенное значение для лесохимической промышленности и развития страны.

По своей актуальности, новизне, научно-практической значимости диссертация соответствует требованиям, изложенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а автор работы, Коршунов Алексей Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры химической
технологии древесины ФГБОУ ВО
«Казанский национальный
исследовательский технологический
университет»

Грачев Андрей
Николаевич

05.12.2023

Подпись	<i>Грачев А.Н.</i>
Начальник отдела	уважаемый
сотрудник	для по работе с ФБОУ ВО «КНИТУ»
	А.Н. Грачев
	12 13

Информация об оппоненте:

Грачев Андрей Николаевич

Почтовый адрес: г. Казань, 420012, ул. Карла Маркса, 68

Тел.: +7 (905) 375-18-23

E-mail: energolesprom@gmail.com

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технологический университет», адрес официального сайта в сети «Интернет»
<https://www.kstu.ru/>

Личную подпись профессора Грачева Андрея Николаевича заверяю.