

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Боровковой Валентины Сергеевны  
**«Физико-химические закономерности новых процессов выделения и модификации  
нерегулярных полисахаридов древесины хвойных»,**  
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
1.4.4. Физическая химия

Работа посвящена переработке лигноцеллюлозной биомассы (ЛЦБ) с целью создания биоразлагаемых синтетических полимерных материалов. Традиционные методы переработки ЛЦБ позволяют извлекать целлюлозный компонент, в то время как гемицеллюлоза остается отходом производства. Существующие методы переработки лигноцеллюлозного сырья, помимо разрыва сложных химических связей, сопровождаются побочными реакциями гидролиза, разрушающими структуру полисахаридов. Целью работы является разработка методов селективного выделения полисахаридов из древесины хвойных деревьев. Тема диссертационной работы актуальна и нова, что представляет большой практический интерес. Для достижения поставленной цели были решены ряд практических задач, среди которых: исследование окислительной делигнификации, подбор активаторов и растворителей для процесса сульфатирования, изучение влияния способа получения и строения сшивающих агентов при функционализации гемицеллюлоз многоосновными карбоновыми кислотами, установление взаимосвязи между строением и биологической активностью новых синтезированных материалов, а также проведён анализ материалов с использованием целого набора методов.

Научная новизна работы состоит в установлении влияния природы активаторов на селективность выделения полисахаридов с высокой чистотой и низкой полидисперсностью. Впервые предложена схема реакции сульфатирующего комплекса «сульфаминовая кислота – мочевины – 1,4-диоксан» в процессе функционализации гемицеллюлоз хвойных. Также впервые описана зависимость образования внутри- и межмолекулярных сложноэфирных связей от строения сшивающих агентов и способа модификации гемицеллюлоз многоосновными карбоновыми кислотами.

Диссертационная работа состоит из трёх глав. Во введении приводится обоснование актуальности темы диссертационной работы, формулируется цель исследований, описываются новизна и практическая значимость, а также сформулированы положения, выносимые на защиту. В первой главе представлен литературный анализ по строению гемицеллюлоз, а также описаны методы их выделения из биомассы и способы модификации. Во второй главе приводятся описание материалов, методов и реактивов, используемых в экспериментах. В третьей главе изложены полученные результаты. В частности, описаны процессы окислительной делигнификации древесины лиственницы и ели, химической модификации гемицеллюлозы, а также проведена оценка биологической активности гемицеллюлозы. В конце представлены выводы.

Вопросы по теме диссертационной работы:

1. Почему была выбрана температура процесса выделения гемицеллюлоз 90-100 °С и время выдержки 3-4 часа? Какие параметры процесса окислительной делигнификации

(температура, время, концентрация активаторов) оказали наибольшее влияние на выход гемицеллюлоз?

2. В чем заключается новизна предложенной схемы реакции с использованием сульфаминовой кислоты и мочевины? Как она отличается от существующих методов?
3. На изображениях 9 и 10 отсутствует масштабная метка. Хотелось бы увидеть более детальную картину полученных волокнистых структур.

Боровкова В.С. принимала непосредственное участие в постановке задачи и проведении экспериментальных работ. По теме диссертации опубликовано 6 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК, результаты представлены на 4 научных конференциях. Автор также принимал активное участие в проведении исследований по проектам РФФИ и РФН. Рассматриваемая диссертационная работа представляет собой завершенный научно-квалификационный труд, соответствующий требованиям ВАК – п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 "О порядке присуждения учёных степеней", в редакции от 21.04.2016 г. № 355), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Боровкова Валентина Сергеевна, заслуживает присуждение учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

старший преподаватель  
Центра технологий материалов,  
Сколковский институт науки и технологий  
Доктор химических наук по специальности  
физическая химия (химические науки)

Сколковский институт науки и технологий, Территория  
Инновационного Центра «Сколково», Большой бульвар  
д.30, стр.1, Москва 121205, Россия  
e-mail: s.evlashin@skoltech.ru  
тел: +7(495)2801481

\_\_\_\_\_  
(Евлашин С.А.)

*Подпись Евлашина С.А. и подтвержден.*

Руководитель отдела  
Кадрового администрирования  
Гук О.С.

