



от 15.11.2019 г. № 189 - ВВ

**ОТЗЫВ**  
на автореферат диссертации

**Сунайт Виктории Николаевны**

**«Получение порошковой целлюлозы из древесной массы»**

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»

**Актуальность темы**

Автореферат диссертации Сунайт В.Н. посвящен теме, которая в настоящее время представляет значительный интерес для лесопромышленного комплекса России.

Выбранная автором исследования тема диссертационной работы представляет существенный теоретический и практический интерес для предприятий занимающихся химической переработкой древесины (целлюлозно-бумажной промышленности), является актуальной, и соответствует основным направлениям Стратегии развития лесного комплекса России на период до 2030 года по выпуску продукции глубокой переработки древесины. В России возник неблагоприятный период: прекратилось производство ряда малотоннажных видов продукции глубокой химической переработки древесины, в том числе и специальных технических видов бумаги и картона, вновь разрабатываемые виды лесобумажной продукции не всегда востребованы бизнесом.

Поэтому проведенные в диссертационной работе исследования направленные на разработку технологии производства порошковой целлюлозы (ПЦ), как продукта глубокой переработки древесного сырья, в настоящий период востребованного в различных секторах экономики, являются своевременными и актуальными.

Автором представлен емкий литературный обзор по направлениям исследования, а также имеющий практический интерес – состояние рынков порошковой целлюлозы, микрокристаллической целлюлозы, порошковых лигноцеллюлозных материалов, наноцеллюлозы, микро- и нано-фибриллярной целлюлозы.

**Цель и основные задачи исследования:**

- разработка технологии получения порошковой целлюлозы из древесной массы с минимизированным воздействием на окружающую среду;
- апробация и анализ различных видов древесной массы в качестве исходного сырья;
- определение оптимальных способов переработки древесной массы в порошковую целлюлозу;
- исследование возможности использования побочных продуктов производства диоксида хлора – кислых остатков, для получения порошковой целлюлозы;
- разработка способов утилизации отработанных технологических растворов, остающихся после производства порошковой целлюлозы;
- проведение работы по выявлению направлений использования порошковой целлюлозы из древесной массы.

### **Объект исследования.**

В качестве исходного сырья для получения порошковых целлюлозных материалов использованы промышленные образцы волокнистых полуфабрикатов высокого выхода:

- белёная термомеханическая масса (БХТММ) из древесины ели и осины;
- небелёные виды древесной массы;
- химико-термомеханическая масса из древесины ели (ХТММ);
- термомеханическая масса из древесины ели (ТММ).

Сульфатная хвойная и лиственная целлюлоза.

### **Степень обоснованности научных положений и достоверность рекомендаций и выводов, сформулированных в диссертации.**

Исследования и работы по получению порошковой целлюлозы проводились и ранее, однако они не были завершены или не имели эффективного результата от реализации опытных и опытно-промышленных работ.

По данной теме намечены, и выполнены исследования по разработке технологий получения порошковой целлюлозы применительно к условиям работы действующих ЦБК.

Обоснованность полученных данных и выводов основана на использовании современных экспериментальных методов, а также согласуются с результатами теоретических и экспериментальных исследований.

Достоверность результатов исследований обеспечена многократным проведением экспериментов с использованием современных методов и современного оборудования для испытаний и средств измерений. Результаты работы доступно изложены и графически оформлены.

### **Научная новизна.**

Научно обоснована возможность использования древесной массы, как наиболее доступного и более дешевого волокнистого полуфабриката в качестве исходного сырья для получения порошковой целлюлозы для технических целей.

На основе проведенных исследований предложено использование побочных продуктов производства диоксида хлора – кислых остатков основного производства в качестве реагента для получения порошковых целлюлозных материалов

Исследованиями структуры, морфологии волокон, компонентного состава, рентгеноструктурного анализа и ИК-спектроскопии установлено, что обработка по разработанной и предложенная автором технологии приводит к получению аморфно-кристаллической порошковой целлюлозы, обработка сульфатной целлюлозы приводит к получению микрористаллической целлюлозы.

### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

- определены возможные способы переработки древесной массы в порошковую целлюлозу.  
- на основе опытно-промышленной выработки в ООО «БИОПРОДМАШ» показана перспективность переработки механическим способом древесной массы в порошковую целлюлозу для технических целей и кормовых добавок. Результаты приведены в акте выработки.

- на основе исследований и экспериментальных работ разработаны основы технологии получения порошковой целлюлозы из древесной массы и микрористаллической целлюлозы из сульфатной целлюлозы с использованием кислых остатков – побочных продуктов производства беленой целлюлозы и утилизацией отработанного технологического раствора в существующих на целлюлозно-бумажных комбинатах (ЦБК) системах регенерации и очистки стоков.

Проведенными работами подтверждено использование порошковой целлюлозы в цементной смеси для строительных работ. Показана возможность использования ее в технических целях для применения в качестве пластифицирующей добавки в бетоне, строительных растворах, смесях для строительных 3D-принтерах.

В рамках выполнения работы по данной теме намечены и выполнены исследования, нацеленные в перспективе на организацию крупномасштабного производства порошковой целлюлозы.

### ***Заключение***

В целом работу, судя по автореферату, следует оценить как значительный вклад в развитие исследований по получению продукта глубокой переработки древесного сырья,

Оптимально выбранная и намеченная цель и основные задачи работы автором достигнуты, и достаточно обоснованно изложены.

В автореферате приведены описания выполненных исследований, результаты достаточно информативно представлены в таблицах, корректно автором сформулированы выводы по проведенным исследованиям.

Структура работы и логика изложения автореферата достаточно обоснованные, комплексно увязаны результаты исследования и выводы.

Практическую значимость диссертационной работы дает возможность использования предложенных автором технологий для крупномасштабного производства продукции путем использования в качестве исходного сырья полуфабриката высокого выхода.

Следует отметить, что за счет разработки технологии ПЦ, интегрированной в ЦБК, предложена экологически чистая и эффективная технология получения ПЦ.

Работа имеет и прикладное значение, так как проблема глубокой переработки всей биомассы дерева является актуальной для России.

Результаты диссертационной работы были представлены в научных публикациях, и докладывались на российских и международных научных конференциях (приведены в автореферате)

В работе следовало бы указать, что в перспективе использование порошковой и микрокристаллической целлюлозы будет расширяться с созданием новых материалов с ее использованием.

Работа, автореферат Сунайт Викторией Николаевны на тему: «Получение порошковой целлюлозы из древесной массы» представляет собой цельное изложение проведенного исследования, диссертация – законченную научно-квалификационную работу, соответствующую по новизне, актуальности, и практической значимости требованиям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины».

Вице-президент РАО «Бумпром»,  
член Совета по профессиональным  
квалификациям в целлюлозно-бумажной,  
мебельной и деревообрабатывающей  
промышленности.

\_\_\_\_\_ Веселов Виктор Сергеевич

15.11.2019 г.

Москва, 119019, Филипповский пер., 9.  
РАО «Бумпром», <http://www.bumprom.ru/>  
тел/факс 8 499 450 37 55