

«УТВЕРЖДАЮ»

врио ректора
Уральского государственного
лесотехнического университета
Е.П. Платонов

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Сунайт Виктории Николаевны «Получение порошковой целлюлозы из древесной массы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Актуальность

Порошковые целлюлозные материалы (ПЦМ) являются одними из наиболее распространённых продуктов глубокой переработки волокнистых целлюлозосодержащих полуфабрикатов.

В настоящее время на мировом рынке наблюдается увеличение производства различных видов древесной массы, стоимость которой значительно ниже стоимости древесной целлюлозы и хлопка, которая может послужить альтернативным сырьём при производстве порошковых целлюлозных материалов для технических целей, так как приведет к снижению себестоимости и расширит области применения.

В основном все технологии порошковой целлюлозы (ПЦ) основаны на методах механической обработки исходного сырья, а микрокристаллической целлюлозы (МКЦ) – на частичном гидролизе сырья. Проблемой при использовании гидролиза является утилизация отработанного раствора кислоты. Одним из возможных способов утилизации отходов может быть разработка технологии МКЦ, интегрированной на территории целлюлозно-бумажного комбината, так как в данном случае вопрос регенерации кислых стоков снимается за счёт уже имеющейся системой регенерации стоков.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационной работы Сунайт Виктории Николаевны, посвященная разработке технологии порошковых целлюлозных материалов из древесной массы, является актуальной.

Научная новизна

В качестве новых результатов следует отметить:

- научное обоснование возможности использования древесной массы в качестве сырья для получения порошковой целлюлозы для технических целей
- научное обоснование использование побочных продуктов производства диоксида хлора – кислых остатков в качестве реагента для получения порошковых целлюлозных материалов, при этом обработка по разработанной технологии древесной массы приводит к получению аморфно-кристаллической порошковой

целлюлозы, а обработка сульфатной целлюлозы приводит к получению микрокристаллической целлюлозы.

Практическая значимость

В практической значимости результатов необходимо отметить:

- опытно-промышленная выработка, проведенная на ООО «БИОПРОД-МАШ» показала перспективность переработки механическим способом древесной массы в порошковую целлюлозу для технических целей;

- разработаны основы технологии порошковой целлюлозы из древесной массы и микрокристаллической целлюлозы из сульфатной целлюлозы с использованием кислых остатков – побочных продуктов производства беленой целлюлозы и утилизацией отработанного технологического раствора в существующих на целлюлозно-бумажных комбинатах системах регенерации и очистки стоков;

- на примере использования порошковой целлюлозы в цементной смеси показана возможность использования ее в технических целях для применения в качестве пластифицирующей добавки в бетоне, строительных растворах, смесях для строительных 3D-принтеров;

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты проведенных исследований могут быть применены на предприятиях производящих переработку целлюлозы в порошковые материалы методом размола.

Разработанная технология с использованием кислых остатков может быть реализована на целлюлозно-бумажном комбинате, на котором производят беленую сульфатную целлюлозу, и процесс отбеливания осуществляют по технологии ЕСФ с использованием диоксида хлора.

Предлагаемые технологии ПЦ и МКЦ после внедрения и постановки на производство позволят снизить импортозависимость от зарубежных поставщиков.

Структура и объем диссертации

Диссертация включает следующие разделы: введение, литературный обзор, теоретический анализ выбора направления работы и постановка задачи исследования, методическую, экспериментальную, технологическую части, заключение, список литературы из 182 наименований, приложения. Общий объем диссертации 134 страницы, включая 32 рисунка, 37 таблиц и 2 приложения.

Аналитический обзор содержит обзор литературы, включающей анализ современного состояния рынка порошковых целлюлозных материалов, технологий их производства, основных проблем и перспектив развития данного рынка, а также характеристики и особенности каждого из видов порошковых целлюлозных материалов.

В методической части приведены объекты и методики исследования. Для проведения исследования использовали промышленные образцы различных видов древесной массы из осины и ели, беленой сульфатной целлюлозы. Описаны способы получения и методы исследования порошковых целлюлозных материалов.

В экспериментальной части представлены результаты исследований по изучению возможности использования древесной массы для получения порошковой целлюлозы и определены возможные способы ее переработки в порошковую целлюлозу: проведен анализ химического состава и морфологический анализ образцов, исследованы рентгенограммы и ИК-спектры полученных образцов порошковых целлюлозных материалов, анализировано влияние изменения технологических режимов обработки. Во втором подразделе работы для получения порошковой целлюлозы исследовали возможность использования побочных продуктов производства беленой целлюлозы – кислых остатков, образующиеся при производстве диоксида хлора – реагента используемого для отбеливания сульфатной целлюлозы и проведен сравнительный анализ свойств лабораторных образцов ПЦМ с промышленными образцами ПЦ и МКЦ. В третьем подразделе работы для определения области использования порошковой целлюлозы из древесной массы были проведены исследования по возможности использования ее в качестве технологической добавки в бетон и строительные растворы.

В технологической части представлено описание технологии ПЦ и МКЦ. Несмотря на большое количество научно-исследовательских работ, посвящённых разработке методов получения и изучению свойств порошковых целлюлозных материалов, которые проводятся с середины XX века, вопрос о промышленном производстве в России ПЦ и МКЦ остаётся нерешённым.

Вопросы и замечания по работе

1. Автор часто употребляет выражение «исследование возможности...», хотя исследуется конкретная технология.

2. На рисунке 4.1 (стр. 53 диссертации) представлены микрофотографии волокон БХТММ при увеличении в 100 раз, что является малоинформативным, так как не позволяет оценить фракционные и структурно-размерные характеристики волокон. Если у автора был иной замысел размещения этих микрофотографий, то это нужно было бы объяснить.

3. Что автор понимает под «техническим воздухом» (рис. 2.1 стр. 39 диссертации)?

4. При выходе порошковой целлюлозы 60...70 % образуется большое количество отходов. Что из себя они представляют? Как это влияет на экономическую эффективность производства? Справятся ли очистные сооружения предприятия?

5. Выводы слишком общие, неконкретные. Из выводов непонятно, какой способ производства порошковой целлюлозы из древесной массы автор рекомендует на предприятиях ЦБП и почему? В автореферате нет информации об использовании порошковой целлюлозы при получении кормовых добавок, зато подробно описано применение порошковой целлюлозы в качестве технологической добавки в бетонные смеси.

В автореферате не отражены результаты исследования применения порошковой целлюлозы при производстве бумаги и картона. Нет этой информации и в выводах, хотя полученные результаты интересны.

Четвертый вывод был бы более убедителен при наличии материального баланса и предположительной производительности установки.

В целях работы указано, что предлагаемая технология должна обладать «минимизированным воздействием на окружающую среду». В выводах величина минимизации не отражена.

Заключение

Приведенные замечания не снижают научный уровень и практическую ценность рецензируемой диссертации. Диссертация написана грамотным языком характерным для научно-технических работ. Автореферат и опубликованные статьи в полной мере отражают содержание диссертации.

Актуальность темы, степень обоснованности выводов и научных положений работы, достоверность и новизна результатов позволяют заключить, что диссертация Сунайт Виктории Николаевны «Получение порошковой целлюлозы из древесной массы», соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, ред. от 01.10.2018 г).

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, имеющую теоретическое значение в области глубокой переработки волокнистых полуфабрикатов высокого выхода и позволяет решить важную научно-практическую задачу по разработке технологии ПЦ и МКЦ с минимальным воздействием на окружающую среду за счет использования побочных продуктов производства беленой целлюлозы и утилизации отработанных растворов в существующей на ЦБП системе регенерации и очистки стоков, а ее автор Сунайт Виктория Николаевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Диссертация, автореферат и отзыв на диссертацию обсужден на расширенном заседании кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, протокол № 4 от 06.11. 2019 г.

Отзыв составлен:

Профессор кафедры Теоретической механики
и оборудования целлюлозно-бумажного

производства ФГБОУ ВО «УГЛТУ»

620100, г. Екатеринбург,

Сибирский тракт, д. 37.

тел. 8 (343) 261-67-05

E- mail: vpsivakov@vandex.ru

Подпись

Ведущий
документов

Сиваков В.П.