

В Диссертационный совет 24.2.385.02
при Федеральном государственном
бюджетном образовательном учреждении
высшего образования
«Санкт-Петербургский
государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

Отзыв

официального оппонента д.т.н., профессора Вураско Алеси Валерьевны на диссертацию Селезнёва Владимира Николаевича на тему: «Разработка технологии целлюлозного композиционного материала для сбора, транспортировки и хранения биологических веществ», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. – «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства»

1.Актуальность темы диссертационного исследования

В настоящее время наукоемкой целлюлозно-бумажной продукцией является различные виды целлюлозных композиционных материалов (ЦКМ). В связи с этим разработка новых технологичных материалов является актуальной темой исследований.

В работе автором решается практическая задача по разработке технологии ЦКМ используемого как носитель биологических веществ, применяемый для исследований в медицинских, биохимических и криминалистических лабораториях.

Активное развитие данной области использования носителей на основе целлюлозы обусловлено его преимуществами: простотой, дешевизной, удобством транспортировки и меньшим количеством забора биологического вещества, а также развитием технологии сбора анализов и методов исследования биологических веществ.

В настоящее время технология и производство такого специального вида ЦКМ для сбора и хранения биовеществ в России отсутствует. Кроме того, в связи с геополитической ситуацией, сложившейся в России зарубежные поставки такого продукта затруднены и приводят к большим затратам при закупке, в связи с увеличением стоимости.

ЦКМ для сбора и хранения биовеществ зарубежом производят из хлопкового волокна, что затрудняет организовать производство данного композиционного материала, в связи с отсутствием производства хлопкового волокна на территории России.

Таким образом, тема исследования диссертации Селезнёва В.Н. несомненно актуальна и своевременна.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Научно обоснована возможность использования беленой сульфатной целлюлозы из древесины для создания целлюлозного композиционного материала для сбора, транспортировки и хранения биологических веществ с высокими физико-механическими и прочностными свойствами при сохранении оптимальной впитывающей способности.

На основании исследований процесса размола, формирования бумаги-основы установлен вид древесной сульфатной беленой целлюлозы и ее морфологические характеристики, при которых после процесса пропитки получают композиционный материал с капиллярно-пористой структурой целлюлозной матрицы, обеспечивающий сохранность при эксплуатации и извлечении зоны сбора, проведение качественного анализа на наличие вирусов и бактерий, а также исследования ДНК и РНК.

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

Обоснованность и достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается большим объемом проанализированной и обобщенной отечественной и зарубежной литературы по теме диссертации. Экспериментальные данные согласуются с имеющимися литературными данными.

Достоверность и значимость результатов работы подтверждена публикациями, в том числе в рецензируемых журналах. Основные результаты исследования изложены в 8 печатных работах, включая 3 статьи в рецензируемых журналах, входящих в перечень, утверждённый ВАК РФ и базы цитирования «Web of Science» и «Scopus».

Работа прошла достаточную апробацию. Основные положения диссертационной работы докладывались и получили положительную оценку на научно-практических конференциях: «Инновационные направления развития науки о полимерных волокнистых и композиционных материалах» (Санкт-Петербург, 2020 г.); VI Международной научно-технической конференции, посвященной памяти профессора В.И. Комарова «Проблемы механики целлюлозно-бумажных материалов» (Архангельск, 2021 г.); III Международной научно-технической конференции молодых учёных и специалистов ЦБП «Современная целлюлозно-бумажная промышленность. Актуальные задачи и перспективные решения» (в рамках международной выставки-форума «Pap-For 2021») (Санкт-Петербург, 2021 г.); на отраслевой конференции в рамках выставки RosUpack 2023 «Растительные полимеры – новая нефть» 7-8 июня 2023 г. в Москве, VII Международной научно-

технической конференции, посвященной памяти профессора В.И. Комарова «Проблемы механики целлюлозно-бумажных материалов» (Архангельск, 2023 г.).

4. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы

На основании проведенных исследований разработана технология и определены технологические параметры этапов производства бумаги-основы и ЦКМ для сбора, хранения и транспортировки биологических веществ.

Разработана номенклатура с численными значениями показателей качества целлюлозного композиционного материала для сбора, транспортировки и хранения биологических веществ при использовании беленой сульфатной целлюлозы из древесины.

Определены перспективные композиции по волокну для бумаги-основы, использование которых позволит разработать ассортимент ЦКМ для сбора биологических веществ с требуемыми свойствами.

Показана перспективность использования синтетического волокна для производства целлюлозного композиционного материала.

Значимость результатов работы подтверждена опытно-промышленной выработкой бумаги-основы на предприятии ООО «Лилия холдинг-полиграфия и бумажное производство», которая показала возможность замены хлопкового волокна на древесную беленую сульфатную целлюлозу.

Испытания опытных образцов ЦКМ в НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева показали перспективы использования ЦКМ на базе древесной целлюлозы. На момент подачи диссертации на защиту, автором разработано техническое задание и запланирована опытно-промышленная выработка ЦКМ на Санкт-Петербургской бумажной фабрике филиал АО «Гознак».

Личный вклад автора

Личный вклад автора не вызывает сомнений. Автор, при поддержке научного руководителя, определил цель и задачи исследования, проводил экспериментальные работы, обрабатывал полученные результаты, участвовал в их обобщении и формулировке выводов. Занимался подготовкой и оформлением полученных результатов к опубликованию в научных изданиях.

Оценка содержания диссертации

Диссертационная работа Селезнёва Владимира Николаевича изложена на 143 страницах машинописного текста, содержит 46 иллюстрации и 22 таблицы и состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы из 160 наименований, и 3 приложений, два из которых акты внедрения и одно разработанное техническое задание на опытно-промышленную выработку.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулирована цель и задачи исследования, изложена методология и методы исследования, указана степень достоверности результатов исследования, приведены сведения об апробации работы и публикациях, отражены положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен аналитический обзор литературы, в котором оценивается современное состояние и технологии бумажных носителей для сбора и хранения биологических веществ в мире и России, перспективы развития рынка в России. Приводится анализ источников литературы, посвященные бумажному носителю под названием ФТА карта. Рассмотрены волокнистые полуфабрикаты, используемые при производстве ЦКМ.

Вторая глава посвящена теоретическому обоснованию выбора темы диссертационной работы и постановке цели и задач исследования. Представлен подробный обзор целлюлозного композиционного материала для сбора, хранения и транспортировки биовеществ. Обстоятельно рассмотрены свойства ЦКМ, которыми он должен обладать. В окончании главы определены цели и задачи исследования.

В третьей главе приведено описание объектов исследования и методы, используемые для этого методы и методики. Представлены характеристики, используемого современного лабораторного оборудования.

В четвёртой главе представлены результаты экспериментальных исследований, посвященные разработке технологии целлюлозного композиционного материала.

На первом этапе исследований выяснено, что для ЦКМ для сбора и хранения биологических веществ, применяют хлопковую целлюлозу, после размола. Исследование физико-механических и впитывающих свойств импортных образцов выявило, что все ФТА-карты обладают высокой впитывающей способностью, но при этом низкими физико-механическими и прочностными свойствами, что и приводит к проблемам при транспортировке, хранении и извлечении зоны сбора биоматериала.

На втором этапе разработан прототип (аналог) впитывающей бумаги-основы для ЦКМ. При пропитке аналога лизирующим раствором выявлено снижение прочностных показателей бумаги основы для ЦКМ. По результатам исследований разработана номенклатура (перечень) показателей качества ЦКМ для сбора, транспортировки и хранения биологических веществ.

Завершающим этапом стало исследование влияния вида различных волокон на свойства ЦКМ. В рамках данного этапа было проведено сравнение древесных беленых видов целлюлозы с хлопковой и исследована возможность замены хлопковой целлюлозы на древесную целлюлозу. Установлена возможность использования лиственной сульфатной целлюлозы, как

самостоятельного полуфабриката, так и в смеси с хвойной целлюлозой при получении композиционного материала, в результате чего, выбраны наиболее перспективные композиции по волокну для бумаги-основы. Дополнительно проведено исследование влияния синтетического волокна на свойства ЦКМ.

В последней, пятой главе представлено описание разрабатываемой технологии. Приведены технологические схемы и дано описание процесса получения бумаги-основы и ЦКМ для сбора, хранения и транспортировки биовеществ с получением товарного продукта в виде карточек.

По результатам работы сформулированы **выводы**.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям положения о порядке присуждения учёных степеней

Основные положения диссертации изложены в 8 публикациях, в том числе в двух публикациях в изданиях, входящих в перечень, утвержденный ВАК РФ по специальности 4.3.4. - «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины», одна публикация в издании, входящее в базы цитирования «Web of Science» и «Scopus». Материалы диссертации были доложены и обсуждены на международных и всероссийских научно-технических конференциях.

Автореферат и диссертация полностью соответствуют требованиям Положения о порядке присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. - «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства».

Область исследований в диссертации соответствует п. 4 паспорта специальности (технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах).

Замечания и вопросы по диссертационной работе

Вопросы

1. Почему показатель поверхностной впитываемости капельным способом определен только для отливок из хвойной, лиственной и эвкалиптовой целлюлозы с разной степенью помола (табл. 4.13. стр. 89), а для других композиций этот показатель не определяли? Для чего нужен этот показатель?

2. При получении бумаги-основы не используют вспомогательные упрочняющие вещества. Каким образом осуществляют подачу пропитанной (мокрой) бумаги-основы из пропиточной ванны на отжим и сушку?

3. При исследовании влияния синтетического волокна на свойства ЦКМ учитывалось ли соотношение толщины листовых целлюлозных и лавсановых волокон?

4. Каким образом обеспечивают стерильность карт из ЦКМ после их изготовления?

Замечания

В выводах не нашли отражения результаты работы по подразделу 4.3.1. «Исследование возможности замены хлопковой целлюлозы на древесную из хвойных и листовых пород», в частности применение беленой листовой целлюлозы северных пород древесины в композиции при получении ЦКМ и по разделу «Технологическая часть». В раздел «Выводы» хорошо было бы добавить «Рекомендации», включающие, например, информацию по таблице 4.19 «Перспективные композиции ЦКМ» и рекомендации, которые необходимо учесть при получении ЦКМ в производственных условиях.

Встречаются повторы текста в литературном обзоре (стр.15, второй абзац и стр. 18, второй абзац со ссылками на разные источники) и рисунков (рис. 1.1 стр.15 и рис. 2.2. стр. 40).

В методической части нет необходимости приводить фотографии оборудования.

Имеются опечатки, например, (стр. 10. второй абзац, вторая строка; стр. 29, четвертый абзац.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным

Положением о порядке присуждения ученых степеней

Считаю, что диссертационная работа Селезнёва Владимира Николаевича «Разработка технологии целлюлозного композиционного материала для сбора, транспортировки и хранения биологических веществ», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, полностью соответствует требованиям по п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (со всеми изменениями и дополнениями), так как по практической значимости, актуальности является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, связанной с разработкой технологии целлюлозного композиционного материала для сбора, хранения и транспортировки биологических веществ, используя ранее не применяемый волокнистый полуфабрикат и обеспечивающий высокие прочностные свойства при сохранении оптимальной впитываемости, а ее автор, Селезнёв Владимир Николаевич, заслуживает присужде-

ния ей 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 (специальность 05.21.03. «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»), профессор, профессор кафедры Технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет».

620100, Свердловская область,
г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д.37
тел. +7(343) 254-65-05
8-904-383-46-63
e-mail: Vurasko2010@yandex.ru



Вураско Алеся Валерьевна