

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.249.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА» ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 22.09.2022 г. № 9

О присуждении Ушакову Александру Васильевичу, гражданину Российской Федерации, степени кандидата технических наук.

Диссертация «Размол волокнистых полуфабрикатов высокой концентрации в целлюлозно-бумажном производстве» по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины» принята к защите 12 июля 2022 г. (протокол № 6) диссертационным советом Д 212.249.07, созданным на базе ФБГОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГУ им. М.Ф. Решетнева), Минобрнауки РФ, 660037, Красноярск, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31, № 130/нк от 22 февраля 2017 г.

Соискатель Ушаков Александр Васильевич, 1994 года рождения, в 2022 году окончил очную аспирантуру при Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, работает младшим научным сотрудником в лаборатории «Глубокой переработки растительного сырья» СибГУ им. М.Ф. Решетнёва с марта 2020 года по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре машин и аппаратов промышленных технологий СибГУ им. М.Ф. Решетнева.

Научный руководитель – академик РАО, доктор технических наук, профессор, Алашкевич Юрий Давыдович, СибГУ им. М.Ф. Решетнева, кафедра машин и аппаратов промышленных технологий, профессор.

Официальные оппоненты:

Казаков Яков Владимирович, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра целлюлозно-бумажных и лесохимических производств, профессор;

Вихарев Сергей Николаевич, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра технологических машин и технологии машиностроения, профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Дубовым Владимиром Климентьевичем, доктором технических наук, профессором и Смирновой Екатериной Григорьевной, доктором технических наук, доцентом, заведующей кафедрой технологии бумаги и картона, указала, что автором изложены разработки научных основ процесса размола волокнистых полуфабрикатов высокой концентрации, при использовании конструкции гарнитуры с окружной формой ножей. Результаты рекомендовано использовать в целлюлозно-бумажном производстве, в частности, на этапах процесса размола волокнистых полуфабрикатов, что позволит прогнозировать качественные характеристики бумажной массы.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ (5,119 п.л., автора – 2,27 п.л.), все по теме диссертации, в том числе опубликованных в рецензируемых научных изданиях 3, из них две – в изданиях перечня ВАК, одна в базе данных Scopus и два патента Российской Федерации на изобретение.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Размол волокнистых материалов высокой концентрации в дисковой мельнице / А. В. Ушаков, Ю. Д. Алашкевич, В. А. Кожухов, Р. А. Марченко // Хвойные бореальной зоны. – 2019. – Т. 37, № 6. – С. 471-474.

2. Effect of pulp consistency during refining on physical and mechanical characteristics of handsheets / A. V. Ushakov, Y. D. Alashkevich, V. A. Kozhukhov, R. A. Marchenko // Journal of Physics: Conference Series, Krasnoyarsk, 2021.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. В отзыве к.т.н. Барановского С.В. из Сибирского федерального университета замечаний нет. В

отзывах д-р с-х.н. Невзорова В.Н. и к.т.н. Мацкевича И.В. из Красноярского государственного аграрного университета имеются замечания по классификации волокон по размерности, построением графиков по четырем точкам при анализе средней длины волокна от роста степени помола; д.т.н. Башкирова В.Н. из Казанского национального исследовательского технологического университета сказано об отсутствии марки стали гарнитуры и себестоимости ее изготовления в сравнении традиционными гарнитурами; д.т.н. Бурындина В.Г. и д.т.н. Сивакова В.П. из Уральского государственного лесотехнического университета указано на ошибки в обозначении касательных линий и углов, не понятен выбор значения радиуса кривизны; д.х.н. Дёмина В.А. из Сыктывкарского лесного института - не раскрыты цели построения большого количества гистограмм распределения фракционного состава, не понятно за счет чего наблюдается снижение удельных затрат электроэнергии; к.т.н. Левчука А.А. из Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН указано, что отсутствуют сведения об учете соотношения внутреннего диаметра гарнитуры к внешнему, расчетные значения имеют различное количество знаков после запятой.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью, наличием публикаций в области совершенствования процесса размола волокнистых полуфабрикатов при глубокой химической переработки древесины.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан теоретически обоснованный способ размола волокнистых полуфабрикатов высокой концентрации из лиственных пород древесины при использовании конструкции гарнитуры с окружной формой рабочей поверхности ножей, позволяющий повысить качество помола массы и ее транспортирующую способность в зоне размола дисковой мельницы;

- предложено теоретическое обоснование использования ножевой размалывающей гарнитуры с окружной формой рабочей поверхности ножей, которая позволяет интенсифицировать процесс размола массы высокой концентрации с преимущественным фибриллизированием волокон, тем самым повышая физико-механические характеристики готового бумажного продукта;

– доказана целесообразность использования разработанной конструкции гарнитуры в дисковой мельнице при размоле целлюлозы, состоящей из коротковолокнистых пород древесины, о чем свидетельствуют высокие качественные характеристики волокнистой массы, полученные при анализе морфологических свойств волокон.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– доказаны положения эффективности процесса размол волокнистых полуфабрикатов высокой концентрации с использованием теории силового воздействия окружного ножа за счет изменения касательной силы, что позволяет регулировать энергосиловые параметры ножевых размалывающих машин и качественные показатели волокнистой массы;

– применительно к проблематике диссертации использованы теоретические основы процесса размол волокнистой массы высокой концентрации при использовании конструкции гарнитуры с окружной формой ножей, а также комплекс научно-обоснованных методов с применением современного лабораторного оборудования и статистической обработки полученных экспериментальных данных;

– изложены основные положения и условия, позволяющие дать качественную и количественную оценку результатам процесса размол волокнистой массы высокой концентрации в ножевых размалывающих машинах за счет изменения вклада касательной силы окружного ножа;

– раскрыты представления об изменении бумагообразующих свойств волокнистой массы высокой концентрации в процессе ее размол и их влияние на физико-механические характеристики бумажного продукта с учетом касательной составляющей силы окружного ножа размалывающей гарнитуры;

– изучены технологические факторы процесса размол (концентрация волокнистой массы, частота вращения ротора, величина зазора между размалывающими органами и конструкция размалывающей гарнитуры), оказывающие влияние на бумагообразующие свойства волокна и физико-механические характеристики бумажных отливок.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждено тем, что:

- разработана и запатентована принципиально новая конструкция размалывающей гарнитуры (патенты РФ № 2761544, 2761545), которая за счет особенностей силового воздействия атакующих стенок ножей окружной формы позволяет в процессе размола массы высокой концентрации повысить ее транспортирующую способность в зоне размола с преимущественным фибриллизированием волокон;

- определены перспективы практического применения способа размола волокнистой массы при высокой концентрации в целлюлозно-бумажном производстве с использованием разработанной конструкции гарнитуры с окружной формой ножей;

- созданы отдельные теоретические и практические рекомендации, позволяющие совершенствовать процесс размола за счет использования новой конструкции гарнитуры и увеличения концентрации волокнистой массы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ достоверность результатов процесса размола волокнистой массы высокой концентрации обеспечена использованием известных ранее теоретических положений, а также научно-обоснованных методов математической статистики с применением сертифицированных средств измерительных приборов и новых методов испытаний;

- теория построена на основе физических явлений, описывающих закономерности процесса размола волокнистой массы высокой концентрации, протекающих в ножевых размалывающих машинах, используемых в целлюлозно-бумажном производстве при подготовке бумаги и картона;

- идея базируется на анализе теоретических и практических данных, полученных при проведении экспериментальных исследований процесса размола волокнистой массы высокой концентрации;

- использованы современные методы обработки экспериментальных данных и оборудование для анализа структуры морфологических свойств волокнистой массы, размолотой при высокой концентрации;

- установлены качественные характеристики волокнистой массы, размолотой при высокой концентрации с использованием конструкции гарнитуры с окружной формой ножей, и влияние процесса размола на удельные затраты электроэнергии.

Личный вклад соискателя состоит: в создании лабораторной установки для размола волокнистых полуфабрикатов высокой концентрации, разработке и теоретическом обосновании конструкции гарнитуры с окружной формой ножей, планировании и проведении экспериментальных исследований, их обработке и интерпретации, формулировке положений научной новизны и практической значимости работы, изложении основных идей в виде публикационных работ.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: дать рекомендации для изготовления гарнитуры; обосновать снижение удельных затрат электроэнергии при использовании конструкции гарнитуры с окружной формой ножей. Данные замечания были рекомендованы к дальнейшему развитию идей и подходов, вошедших в диссертацию.

Соискатель Ушаков А. В. аргументировано ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 22 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение за разработку теоретически обоснованного способа размола волокнистых полуфабрикатов высокой концентрации из лиственных пород древесины при использовании конструкции гарнитуры с окружной формой ножей, позволяющего повысить качество помола массы и ее транспортирующую способность в зоне размола дисковой мельницы, имеющего существенное значение для развития целлюлозно-бумажной промышленности, присудить Ушакову А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, в том числе 7 докторов по техническим наукам, участвующих в заседании из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель заседания, заместитель председателя
Диссертационного совета,

д.т.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного совета,

д.т.н., профессор

27.09.2022 г.



Рязанова Татьяна Васильевна

Исаева Елена Владимировна