

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора
по научной работе и инновациям

ФГБОУ ВО «КНИТУ»,

доктор технических наук

Гильмутдинов И. М.

« 29 » апреля 2025 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» на диссертационную работу Петровой Анастасии Алексеевны, выполненную на тему «Размол волокнистых полуфабрикатов с использованием комбинированной гарнитуры», представленную в диссертационный совет 24.2.403.03 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

На отзыв представлены автореферат и диссертация, состоящая из введения, 4 разделов, выводов, списка литературы, включающего

111 наименований. Работа изложена на 149 страницах, содержит 19 таблиц, 37 рисунков и 5 приложений.

Автореферат диссертационной работы Петровой Анастасии Алексеевны полностью соответствует основным положениям диссертации и отражает ее содержание. Замечаний к оформлению автореферата нет.

Основные положения диссертационной работы изложены в 16 печатных работах, из них 2 – в издании перечня ВАК, одна из которых входит в издание, индексируемое базой *Scopus*, получен патент Российской Федерации на изобретение № 2811135.

Актуальность диссертационного исследования. В настоящее время целлюлозно-бумажная промышленность выпускает множество видов бумажной продукции. В связи с постоянным увеличением объемов потребления данной продукции существует необходимость внедрения новых технологий и повышения эффективности применяемого оборудования, позволяющих обеспечить возникшие потребности в качественной продукции.

Важнейшим технологическим этапом является подготовка волокнистого сырья к отливу, а именно его размол до соответствующих показателей.

Совершенствование процесса размола путем модернизации размалывающего оборудования является важной задачей, решение которой позволит повысить эффективность размола, обеспечить повышение качества готовой продукции и экономических показателей производства в целом.

Диссертационная работа Петровой Анастасии Алексеевны посвящена совершенствованию процесса размола волокнистых полуфабрикатов в ножевых размалывающих машинах с использованием комбинированной конструкции гарнитуры.

Цель и задачи диссертационной работы сформулированы в соответствии с выбранной темой диссертации и направлены на совершенствование процесса размола путем улучшения качественных характеристик готового продукта, повышения производительности размалывающей установки и сокращения

продолжительности размола за счет возможности изменения технологических параметров комбинированной гарнитуры.

Новизна исследований и полученных результатов заключается в том, что впервые для размола волокнистых полуфабрикатов разработана новая конструкция ножевых размалывающих гарнитур, в частности гарнитура комбинированного вида, разработан механизм регулирования различных рисунков рабочей поверхности гарнитуры за счет установки колец ротора и статора под различными углами для создания комбинированной гарнитуры.

Впервые для комбинированной гарнитуры дисковой мельницы получены значения параметра циклической элементарной длины в динамике, позволяющие на этапе выбора рисунка ножевой размалывающей поверхности гарнитуры определить характер ее воздействия на волокнистый полуфабрикат, получены результаты исследования основных факторов процесса размола волокнистых полуфабрикатов в дисковой мельнице с использованием комбинированной гарнитуры.

Получены уравнения регрессии, позволяющие определить вклад каждого входного параметра размола (зазор между ножами ротора и статора, концентрация волокнистой массы и конструкция гарнитуры) на качественные характеристики исследуемых выходных параметров.

Достоверность полученных результатов. Достоверность полученных результатов обусловлена теоретическими и экспериментальными исследованиями с использованием современных средств статистического анализа, программного обеспечения и современного аналитического оборудования.

Значимость для науки и производства полученных автором результатов. Полученные автором результаты и выводы представляют безусловный интерес, основываются на большом теоретическом и

экспериментальном материале, полученном из анализа теоретических аспектов создания новой конструкции ножевой размалывающей гарнитуры дисковой мельницы – комбинированной гарнитуры и апробации результатов на полупромышленной дисковой мельнице. При изучении свойств волокнистых полуфабрикатов использовано современное аналитическое оборудование.

Теоретические и экспериментальные исследования процесса размола с использованием комбинированной гарнитуры дисковой мельницы позволяют: прогнозировать качественные показатели получаемой продукции при изменении параметров размола и технологических параметров комбинированной гарнитуры за счет изменения рисунка ножевой размалывающей поверхности.

Представленные в диссертационной работе результаты исследования обосновывают эффективность конструктивных решений комбинированной гарнитуры и возможность ее использования в целлюлозно-бумажном производстве.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Результаты, представленные в диссертационной работе, могут быть применены в целлюлозно-бумажной промышленности при подготовке волокнистых полуфабрикатов с целью улучшения качественных характеристик готового продукта, повышения производительности размалывающей установки и сокращения продолжительности размола, за счет возможности изменения технологических параметров комбинированной гарнитуры.

По диссертационной работе имеются следующие замечания и вопросы, вызванные, в первую очередь, интересом к результатам, полученным автором:

1. Какие недостатки Вы увидели в существующей технологии размола?
2. При выборе шагов варьирования входных параметров размола, представленных в таблице 3.5, установлены диапазоны для межножевого зазора от 0,1 до 0,2 мм и концентрации волокнистой массы от 1 до 3 %. Почему на

представленных в диссертации поверхностях отклика данные диапазоны были увеличены?

3. Почему при проведении кластерного и факторного анализа не учитывался фракционный состав волокнистой массы?

Заключение

Вышеуказанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 4.3.4. – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины (п. 4 – Технология и продукция в производствах: лесохозяйственном, лесозаготовительном, лесопильном, деревообрабатывающем, целлюлозно-бумажном, лесохимическом и сопутствующих им производствах). Опубликованные работы в полной мере отражают основные результаты исследований, выполненных в рамках подготовки диссертации.

Представленная диссертационная работа соответствует профилю диссертационного совета 24.2.403.03 и, в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения в области совершенствования процесса размола волокнистых полуфабрикатов в ножевых размалывающих машинах с использованием комбинированной конструкции гарнитуры, имеющие существенное значение для развития целлюлозно-бумажной промышленности, а ее автор Петрова Анастасия Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.4. – Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Обсуждение отзыва на диссертацию и автореферат проводилось на расширенном заседании кафедры переработки древесных материалов ФГБОУ

ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» «18» апреля 2025 года, протокол № 10.

Информация о лицах, составивших отзыв:

Сафин Рушан Гареевич

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Переработка древесных материалов» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

E-mail: SafinRG@corp.knrtu.ru

Раб. тел.: 8(843)231-41-57

Моб. тел.: +79275252890



Сафин Рушан Гареевич

Башкиров Владимир Николаевич

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Химической технологии древесины» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

E-mail: vlad_bashkirov@mail.ru

Раб. тел.: 8(843)231-40-42

Моб. тел.: 891779310018



Башкиров Владимир Николаевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». 420015, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 68.

Тел.: +7 (843) 231-42-16

E-mail: office@kstu.ru

<https://www.kstu.ru/>

