

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«Северный (Арктический) федеральный
университет имени М.В. Ломоносова»
(САФУ имени М.В. Ломоносова)**

набережная Северной Двины, д. 17,
г. Архангельск, Россия, 163002
<http://www.narfu.ru>, e-mail: public@narfu.ru
тел./факс: 8(8182) 28-76-14
тел.: 8(8182) 21-89-20

06.11.2019 № 12.2.2/52
На № 95/1А-07-16 от 11.09.2019

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-
инновационному развитию
ФГАОУ ВО «Северный
(Арктический) федеральный
университет имени М.В. Ломоносова»,
доктор физико-математических наук,
профессор



Есеев
Марат Каналбекович

2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» о диссертационной работе Вититнева Александра Юрьевича «Совершенствование процесса размола волокнистых полуфабрикатов в производстве древесноволокнистых плит», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»

Актуальность темы диссертационной работы.

Диссертационная работа Вититнева Александра Юрьевича посвящена совершенствованию технологии производства древесноволокнистых плит на этапе размола древесноволокнистых полуфабрикатов в части разработки научно обоснованных принципов проектирования новых видов конфигурации рабочих органов ножевых размалывающих машин с целью повышения эффективности процесса.

Древесноволокнистые плиты являются крупнотоннажным продуктом. Благодаря своим физико-механическим свойствам, экологичности и низкой себестоимости производства они в настоящее время широко применяются в производстве мебели, тары, строительстве, домостроении. Важнейшим технологическим этапом производства ДВП, определяющим качество готовой продукции, и в тоже время, самым энергоемким, является процесс размола. Совершенствование процесса размола путем модернизации гарнитуры

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

Цель и задачи диссертационной работы сформулированы в соответствии с темой диссертации и направлены на выполнение теоретического и экспериментального обоснования использования новой разработанной и представленной к защите конструкции размалывающей гарнитуры, позволяющей реализовать оптимальную разработку древесноволокнистого полуфабриката до получения заданного уровня структурно-размерных характеристик волокнистой массы и изготавливать из нее плитную продукцию высокого качества без применения связующих смол на существующем оборудовании производства ДВП. В связи с этим, тему диссертационной работы следует признать актуальной.

Новизна исследований и полученных результатов заключается в том, что на основании проведенного теоретического анализа построения рисунка ножевой гарнитуры с эффектом преимущественного фибриллирования древесного волокна при производстве ДВП, дано теоретическое обоснование скоростных и силовых параметров рабочих органов предлагаемой гарнитуры в процессе размола волокнистых полуфабрикатов, позволяющие прогнозировать характеристики волокнистой массы и качество плит в зависимости от режима размола, что выполнено впервые.

В результате исследований получены математические модели, адекватно описывающие процесс размола и позволяющие прогнозировать показатели качества древесноволокнистого полуфабриката и физико-механические свойства готовой продукции из него, учитывая влияние конструктивных, технологических и энергосиловых параметров процесса его размола.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Представленные результаты основываются на большом теоретическом и экспериментальном материале, полученном на основании разработки теоретических аспектов, создания новой гарнитуры и апробации результатов на опытно-промышленной установке. При изучении свойств волокнистых полуфабрикатов использованы стандартные методы исследований. Теоретическая интерпретация выявленных закономерностей базируется на известных концепциях и в целом соответствует современным воззрениям на механизмы размола древесноволокнистых материалов. Установленные автором по результатам оптимизации результатов лабораторных исследований результаты получили экспериментальное подтверждение на предприятии Segezha Group ОАО «Лесосибирский ЛДК №1». По результатам работы получены два патента Российской Федерации (на изобретение и полезную модель). Достоверность численных расчетов подтверждается сходимостью с экспериментальными данными и апробацией разработанных методик расчета на

действующем оборудовании в производственных условиях. Грамотное обсуждение и использование результатов свидетельствуют о достоверности полученных результатов и обоснованности научных положений, высказанных автором.

Значимость для науки и производства результатов, полученных автором данной диссертационной работы.

На основании теоретических расчетов выполнено обоснование эффективной конструкции размольной гарнитуры рафинера и создана гарнитура, превосходящая по своим качествам существующие аналоги.

Результаты диссертационной работы являются основой при выполнении проектов модернизации технологических линий производства ДВП мокрым способом. Автором представлено научное обоснование использования новой гарнитуры в размалывающих установках. Большой практический интерес представляют разработанные автором режимы размола, позволяющие получать волокнистую массу с определенными плитообразующими свойствами, а также обеспечивать заданный уровень физико-механических свойств готовой продукции в зависимости от конструктивных, технологических и энергосиловых параметров процесса размола, тем самым снижая себестоимость изготовления плит.

Опытно-промышленные испытания в условиях Segezha Group ОАО «Лесосибирский ЛДК №1» подтвердили эффективность предложенных рекомендаций и технических устройств для совершенствования размола при производстве ДВП мокрым способом.

Для промышленного производства представляют интерес разработанный рисунок размольной гарнитуры, обеспечивающей преимущественное фибриллирование, а также статистически-математические модели процесса размола, позволяющие прогнозировать качество древесноволокнистого полуфабриката и физико-механические свойства плит.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты проведенных исследований – размольная гарнитура новой конструкции и технологические режимы размола могут быть применены на предприятиях, производящих древесноволокнистые плиты мокрым способом целью улучшения качества древесноволокнистой массы, повышения прочности плит и улучшения технико-экономических показателей производства ДВП.

Разработанные автором методы расчета построения рисунка ножевой гарнитуры с эффектом преимущественного фибриллирования древесного волокна при производстве ДВП, и приведенное обоснование скоростных и силовых параметров рабочих органов предлагаемой гарнитуры рекомендуются к использованию в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров направления 15.03.02 и 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Результаты работы реализованы в виде двух патентов Российской Федерации на изобретение и полезную модель.

Замечания по содержанию диссертации:

По диссертационной работе Вититнева А.Ю. имеются следующие замечания:

1. В обзоре литературы автор обошелся без таблиц и рисунков, и, описывая существующие конструкции гарнитуры, не приводит рисунков и таблиц технических и скоростно-силовых параметров анализируемых гарнитур, как применяемых в настоящее время, так и новых, разработанных для других видов волокнистых полуфабрикатов.
2. В списке литературы недостаточно современных источников зарубежных исследователей по обсуждаемому вопросу. Известны ли автору такие работы?
3. Автор в результате исследований разработал и обосновал новый рисунок гарнитуры, показал преимущества такой гарнитуры. Однако не представил рисунка гарнитуры, с которой производилось сравнение, что затрудняет восприятие результатов.
4. На рис.2.8 диссертации представлены зависимости технологических параметров от углов скрещивания ножей, и полученные данные аппроксимированы линией тренда. Но для этих данных крайние точки резко отличаются от остальных, и принципиально меняют ход линии тренда. Без крайних точек зависимость будет совершенно другая. Есть ли смысл в проведении данных линий тренда?
5. В таблице 3.1 диссертации представлены данные по свойствам ДВП согласно ГОСТ 4598-2018. Но не указаны слова «не более» («не менее»). Действительно ли прочность плиты должна составлять ровно 38 МПа, а водопоглощение ровно 20 %?
6. В разделе 3.2 представлен перечень выходных параметров спланированного эксперимента. В качестве Y_6 , Y_7 , Y_8 приняты содержание крупной, средней и мелкой фракции волокон. Но они не являются полностью независимыми, их сумма должна составлять 100 %, и, например, величина Y_8 зависит от суммы Y_6 и Y_7 . Соблюдается ли равенство суммы Y_6 , Y_7 , Y_8 при применении разработанных регрессионных моделей?
7. В таблице 4.1 представлены основные показатели и величины свойств ДВП. Плотность представлена с точностью до одной десятой, тогда как на стр. 76 указано, что плотность плит вычисляется с точностью до 10 кг/м^3 .

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической значимостью и представляет собой завершённое исследование, выполненное на хорошем научном уровне, Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы подтверждается 12 публикациями автора, включая два патента РФ, и представлением

результатов диссертационного исследования на многочисленных научных мероприятиях.

Высказанные замечания не снижают научной ценности, выполненной работы. Автореферат и опубликованные статьи достаточно полно отражают ее основное содержание. Содержание работы соответствует заявленной специальности. По полноте решенных задач работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины». В работе изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития лесной отрасли в части совершенствования процесса размола волокнистых полуфабрикатов при производстве древесноволокнистых плит.

Представленная диссертация и автореферат соответствуют требованиям п. 9 – 14 Положения «О присуждении ученых степеней», а ее автор Вититнев Александр Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины».

Диссертация Вититнева А.Ю. рассмотрена на заседании кафедры целлюлозно-бумажных и лесохимических производств Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (протокол №16 от 09.10.2019).

Казakov Яков Владимирович
доктор технических наук, профессор
заведующий кафедрой
целлюлозно-бумажных и
лесохимических производств

«23» октябрь 2019 год

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

163002, г. Архангельск, Набережная Северной Двины, 17

Тел. (8182) 21 61 82; +7 911 564 90 41 E-mail: j.kazakov@narfu.ru



Личную подпись Казakov Я. В.
заверяю: проректор по административной и правовой
работе ФГАОУ ВО «САФУ» имени М.В. Ломоносова

Н.А. Чертова

» ноябрь 2019 г.