

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

**ФГАОУ ВО «Северный
(Арктический) федеральный
университет имени М.В. Ломоносова»**

Б.Ю. Филиппов

2018 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени В.М. Ломоносова» на диссертационную работу Михайловой Анны Евгеньевны на тему «Технология склеивания фанеры в прессах непрерывного действия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»

Целью диссертационного исследования Михайловой Анны Евгеньевны является повышение эффективности производства фанеры с использованием прессового оборудования непрерывного действия.

В соответствии с поставленной целью работы формулируются задачи исследования, определяется объект и предмет исследования, излагаются принятые методы исследования, акцентируется его научная новизна.

Материалы исследования представлены в шести главах диссертации.

Стабильность и развитие производства фанеры в России обусловлены как растущим спросом внутреннего рынка, так и экспортной ориентацией. Это в свою очередь требует фундаментальных исследований в области наукоемких технологий, в первую очередь в области склеивания, которое является основой технологических процессов изготовления фанеры. Повышение эффективности формирования фанеры на базе научно обоснованной технологии, с использованием прессов непрерывного действия несомненно является актуальной научно-технической задачей.

Необходимый для соискателей ученой степени кандидата технических наук вклад автора в теорию заключается в теоретическом обосновании эффективности наложения пульсирующего давления амплитудой воздействия в диапазоне от 2 до 5 МПа; выявлении параметров зависимостей для давлений прессования фанеры, выделении составляющих компонентов упругих и остаточных деформаций и закономерностей их нарастания; оценке компонентов деформаций и физико-механических свойств формируемых материалов; в выведении зависимости определения напряженного состояния обрабатываемого материала; в математических моделях, адекватно описывающих процесс прокатки пакета шпона.

Практическая значимость работы заключается в обеспечении возможности использования предлагаемых параметров рабочих режимов при склеивании пакетов шпона в производстве фанеры непрерывным способом для обеспечения необходимого качества и физико-механических свойств получаемых изделий на фанерных предприятиях.

В диссертации и автореферате представлены сведения и комментарии, корректно обосновывающие достоверность и объективность полученных автором результатов исследования.

Следует отметить, что методологический аппарат и логика научного исследования Михайловой Анны Евгеньевны в диссертации и автореферате достаточно хорошо просматриваются, поставленные задачи в целом решены, результаты грамотно интерпретированы, практические выводы изложены.

Содержание автореферата и содержание опубликованных автором работ соответствуют содержанию диссертации. Количество опубликованных по теме диссертации работ отвечает требованиям ВАК.

Диссертационное исследование соответствует пункту 1 «исследование свойств и строения древесины как объекта обработки (технологических воздействий)», пункту 2 «разработка теории и методов технологического воздействия на объекты обработки с целью получения высококачественной и экологически чистой продукции», пункту 4 «разработка операционных технологий и процессов в производствах: лесопильном, мебельном, фанерном,

древесных плит, строительных деталей и при защитной обработке, сушке и тепловой обработке древесины» и пункту 11 «разработка методов оценки и управления качеством обоснования технических показателей и их уровней, эффективности технического обслуживания отдельных агрегатов, оборудования, поточных и автоматических линий» паспорта научной специальности 05.21.05 «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки».

В первой главе диссертации автором выполнена комплексная оценка результатов исследования процесса склеивания фанеры в прессах непрерывного действия, современных тенденций и разработок технологических процессов, анализ особенностей пьезотермообработки в прессах непрерывного действия. Представлен аналитический обзор научных работ по теме диссертации, обоснована актуальность исследования, сформулирована его цель и осуществлена постановка задач.

Во второй главе приводятся теоретические исследования процесса формирования фанеры в прессах непрерывного действия. Рассмотрены вопросы клеточного строения древесины и особенностей ее деформирования. Проанализированы деформации валков и древесины, а также их взаимодействие. Исследовано напряженно-деформационное состояние пакета шпона в зоне прокатки.

Важным теоретическим выводом является то, что для получения фанеры высокого качества, снижения расхода сырья путем уменьшения остаточной деформации, предупреждения расслоения материала под воздействием избыточного давления, усилие прессования необходимо изменять в соответствии с реологическими свойствами материала таким образом, чтобы давление в каждый момент времени соответствовало релаксирующим в пакете напряжениям.

В третьей главе диссертации детально представлена методика экспериментального исследования, направленного на поиск оптимальных параметров процесса непрерывного изготовления фанеры в прессах непрерывного действия. Обоснован выбор основных технологических

факторов, влияющих на технологический процесс производства фанеры непрерывным способом и формирование ее физико-механических свойств.

В четвертой главе представлены результаты экспериментальных исследований, математическое описание качественных характеристик процесса, обобщенный статистический анализ результатов эксперимента и экспериментально-статистическая оптимизация. Проведенный дисперсионный анализ уравнений подтверждает, что полученные модели адекватно описывают реальную поверхность отклика. Все коэффициенты уравнения значимы.

Автор с применением аппарата математической статистики обосновывает оптимальные значения режимов прокатки пакета шпона в прессах непрерывного действия. При этом объективно определяет характер влияния и оценивает степень влияния многочисленных факторов.

В пятой главе рассматривается анализ напряженного состояния древесных материалов, обрабатываемых в прессах непрерывного действия и регламентация режимов формирования фанеры, а также приведены результаты производственных испытаний, обоснованных ранее режимов прокатки пакета шпона в прессах непрерывного действия.

В шестой главе представлены технико-экономические расчеты предлагаемых к внедрению технологических решений. Предлагаемая оптимизация позволяет снизить удельную себестоимость изготовления фанеры, повысить производительность процесса прессования, уменьшить количество брака.

В заключении обобщены и представлены полученные при решении поставленных задач результаты исследования.

Автор резюмирует, что

- Перспективным направлением совершенствования технологии изготовления фанеры является использование прессов непрерывного действия с обеспечением пульсирующего давления в процессе прессования.

- На участках активного прессования, расположенных перед валками по ходу движения уплотняемого слоя материала, происходит сжатие

(уплотнение) древесного материала. На участках пассивного прессования, расположенных непосредственно за валками и перед участками активного уплотнения, происходит стабилизация размеров и транспортировка уплотняемого слоя, толщина которого не изменяется, но имеют место временные физико-химические превращения в результате отверждения связующего, образование парогазовой смеси в склеиваемом материале и т.п.

- Математические модели позволяют решить комплекс задач по обоснованию и оптимизации параметров рабочих органов ленточно-валковых прессов и технологии прокатки, в том числе: определить напряженно-деформированное состояние прокатываемого материала, толщину уплотняемого слоя в зависимости от условий прокатки, угол охвата валка древесным материалом и контактное давление под валком.

- Повышение производительности процесса прессования, сокращение количества брака и времени на вспомогательные операции может быть достигнуто путем наложения пульсирующего давления прессования с амплитудой в диапазоне от 2 до 5 МПа. Применение пульсирующего давления прессования существенно влияет на качество предмета обработки: уменьшается разнотолщинность изготавливаемых материалов и неравномерность плотности материала по его толщине.

- По результатам проведенных производственных испытаний установлено, что наилучшие физико-механические показатели качества фанеры достигаются при скорости прохождения материала в прессе непрерывного действия 0,4 метра в минуту.

- Все стадии взаимодействия древесины с валками от начального уплотнения до интенсивного уплотнения с высокой степенью точности описываются предложенными линейными зависимостями от плотности. Отработанная методика определения этих параметров может быть распространена на другие древесные материалы.

Следует отметить, что изложение материала диссертации выполнено в четком и понятном инженерном стиле, содержание хорошо отредактировано,

что свидетельствует о достигнутом необходимом уровне лингвистической подготовки соискателя ученой степени кандидата технических наук.

Наряду с наличием положительных моментов научного исследования Михайловой А.Е. со стремлением автора внести достойный вклад в развитие современной науки диссертационная работа, автореферат и представленные результаты научного исследования дают основание для дискуссионных вопросов и критических замечаний.

1. В разделе 1.1. «Анализ оборудования непрерывного действия» представлена классификация прессового оборудования отсутствует описание работы прессов в соответствии с классификацией. Рассмотрены только схемы непрерывного прессования.

2. Диссертация содержит большое количество сведений и материалов, посвященных состоянию вопроса, которые можно было бы скомпоновать в главе 1 «Состояние вопроса и задачи исследования».

3. Графики на рисунке 2.3 (страница 29) выполнены в низком качестве, носят иллюстрационный характер и должны быть перенесены в Приложения.

4. Рисунки 2.8, 2.9 на странице 39 – общеизвестны. Нет смысла приводить их в работе. Достаточно на них сослаться.

5. В разделе 4 «Экспериментальные исследования зависимости физико-механических свойств фанеры от технологических факторов прокатки в прессах непрерывного действия» таблица 4.1 носит иллюстрационный характер и должна быть перенесена в Приложения.

6. Описание обобщенного статистического анализа проведенного эксперимента следовало представить в главе 3 «Методика экспериментальных исследований зависимости физико-механических свойств фанеры от технологических факторов прокатки в прессах непрерывного действия».

7. Методическая сетка производственных испытаний в соответствии с содержанием диссертационной работы должна быть перемещена в 3 главу.

8. При расчете технико-экономической эффективности необходимо провести сравнение производительности прессов позиционного и непрерывного типа.

Приведенные замечания касаются отдельных подразделов, не затрагивают общую суть работы, имеют общий характер и не ставят под сомнение полученные результаты.

В целом анализ исследования дает основание утверждать, что диссертация Михайловой А.Е. на тему «Технология склеивания фанеры в прессах непрерывного действия» является самостоятельной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальных задач, имеющих существенное значение для развития современной науки, отвечает критериям, указанным в параграфе II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции постановлением Правительства РФ 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Михайлова Анна Евгеньевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – Древоисноведение, технология и оборудование деревопереработки

Настоящий отзыв подготовлен профессором кафедры технологии лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств, доктором технических наук (05.21.05), профессором Мелеховым Владимиром Ивановичем, рассмотрен и утвержден на заседании кафедры технологии лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (протокол № 4 от 07 мая 2018 г.).

Заведующий кафедрой
технологии лесозаготовительных
и деревообрабатывающих
производств, к.т.н.



163002 г. Архангельск, набережная Северной Двины, д. 17 тел./факс (8182) 21-61-00, e-mail: public@narfu.ru