

ОТЗЫВ

Официального оппонента Каратаева Сергея Григорьевича

на диссертационную работу «Формирование клееных деревянных брусев с использованием модифицированных связующих», представленную Чаузовым Кириллом Владимировичем на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 - «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки».

Актуальность темы диссертации

Среди большого количества задач, возникающих при разработке и изготовлении клееных деревянных конструкций, отдельного внимания заслуживают вопросы применяемого сырья и связующих, от которых в первую очередь зависит себестоимость продукции. Модифицирование связующего может оказывать существенное влияние на повышение качества и увеличение производительности изготовления этой продукции. Одним из направлений диссертационной работы является сокращение доли импортного компонента в составе связующего за счёт замещения этой доли отечественной модифицированной клеевой композицией. Поэтому тема диссертационной работы актуальна.

Следует отметить, что сокращение импортной составляющей в составе клеевой композиции не должно влиять на снижение надёжности и эксплуатационной стойкости (долговечности) клееных деревянных конструкций.

Степень обоснованности и достоверности научных положений

Автором диссертационной работы выполнен научный анализ клеев для склеивания древесины, проанализированы требования к древесине, выявлены основные характеристики клеевых соединений и методы их оценки, что позволило поставить цель исследований и определить задачи для её достижения. Основными задачами являлось исследование технологических свойств модифицированного связующего и обоснование его рецептуры, исследование

влияния вида связующего и структуры поверхности древесины на формирование клеевого соединения, исследование процесса склеивания деревянных заготовок при изготовлении клеёных конструкций.

При проведении исследований достаточно корректно использована теория планирования факторных экспериментов и математическая статистика. Применены прикладные программы, разработанные для вычислительных комплексов и современные методы компьютерной микро томографии.

Обоснованность результатов работы основывается на согласованности полученных результатов экспериментальных исследований с известными теоретическими положениями.

Оценка научной новизны

В качестве новых научных результатов автором диссертационной работы выдвинуты следующие положения:

1. Обоснование возможности и целесообразности модификации карбамидомеламиноформальдегидных клеев карбамидоформальдегидной смолой, содержащей шунгитовые сорбенты.

2. Методика и результаты исследований клеевого соединения на основе микро томографии, позволяющие оценить его структуру и сплошность, толщину и степень проникновения связующего в древесину.

3. Математико-статистические модели, описывающие свойства клеевых композиций и их влияние на прочностные характеристики соединений.

Структура диссертации. Общая характеристика работы

Диссертация К.В. Чаузова содержит 155 страниц машинописного текста и состоит из введения, шести разделов, заключения, списка используемой литературы, включающего 100 наименований.

Во введение приведено обоснование актуальности темы, сформулированы цель и задачи исследования, приводится научная новизна и общая характеристика работы.

Следует заметить, что в формулировке цели из словосочетания «склеивание клееных деревянных брусьев», можно представить, что

склеиванию подлежат готовые клеёные деревянные брусья.

В первой главе приведен анализ современных синтетических клеев холодного отверждения; классифицированы модификаторы для этих адгезивов; представлены требования к физико-механическим характеристикам древесины, подлежащей склеиванию и дан краткий обзор методов исследования структуры клеевых соединений.

По содержанию этой главы имеется замечание: в таблице 13 приведённой на стр. 28 неверно отнесены отвердители к модификаторам и наполнителям клеев.

Во второй главе изложены методики проведения экспериментальных исследований.

По этой главе имеются следующие замечания: в методических сетках проведения экспериментов приводятся не полные сведения о составе двухкомпонентного клея КФМ, а именно неясно какое принималось соотношение отвердителя 2579 к смоле 1249, в (табл. 2.8, 2.13, 2.14), а также отсутствует постоянный фактор - время выдержки под давлением.

Третья глава посвящена исследованиям свойств модифицированного клея и обоснованию его рецептуры. Автор предлагает готовить клеевую композицию в две стадии: карбамидоформальдегидную смолу наполняет шунгитами, далее совмещает полученную модифицированную смолу с импортной карбамидомеламиноформальдегидной смолой. По результатам проведённых исследований методом крутого восхождения предложено три рецепта клеевой композиции, с различными свойствами; исследовано содержание формальдегида в клеёной продукции.

К замечаниям по этой главе можно отнести следующее:

- исследовано влияние шунгитовых сорбентов на угол смачивания, поверхностное натяжение и работу адгезии только для смолы КФ-БЖ, поэтому не понятно каким образом эти результаты будут справедливы после совмещения смолы КФ-БЖ содержащей шунгит со смолой КФМ;
- не понятно каким образом варьировался переменный фактор X_1 - прочность клеевого соединения при скалывании вдоль волокон в сухом виде при

реализации метода крутого восхождения;

- вывод о снижении эмиссии формальдегида из клееной продукции при модификации связующего шунгитовым сорбентом не обоснован, так как приведены результаты испытания только образцов с применением модифицированного связующего.

В четвертой главе представлены результаты исследования структуры клеевых соединений методами оптической микроскопии и компьютерной микрофотографии.

К замечанию по этой главе можно отнести то, что исследована структура клеевого соединения только древесины сосны. Структура клеевого соединения древесины лиственницы из-за значительно большего содержания смолы по сравнению с древесиной сосны может значительно отличаться. Проведение полных исследований и их результаты могут внести определенный вклад в развитие механической и молекулярно-адсорбционной теории адгезии.

Пятая глава посвящена исследованию процесса склеивания древесины лиственницы при изготовлении клеёного бруса. Исследована смачиваемая способность модифицированной композиции, прочность клеевых соединений при скалывании вдоль волокон в зависимости от плотности древесины, проведены испытания на водостойкость клеевых соединений и по результатам этих испытаний делается вывод о возможности применения разработанной клеевой композиции для изготовления клееных изделий, обладающих высокими физико-механическими характеристиками с длительным сроком эксплуатации.

К замечанию по этой главе можно отнести большие сомнения о правомерности сделанного вывода, ввиду отсутствия специальных исследований стойкости клеевых соединений к внутренним напряжениям, возникающим как в древесине так в клеевых соединениях в условиях эксплуатации.

В шестой главе приведены технико-экономические показатели от внедрения разработанной клеевой композиции.

Выводы и рекомендации, приведенные в главах и по работе в целом в полной мере отражает результаты проведенных экспериментальных

исследований. Вызывает сомнение вывод под номером 8, который не относится к результатам проведённой работы и требует специальных исследований.

Автореферат с достаточной полнотой отражает содержание диссертации. Основные научные результаты неоднократно докладывались на научно-практических и международных конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 1 монография, 10 печатных работ, в их числе 2 работы – в рецензируемых изданиях из перечня ВАК.

Характеризуя работу в целом можно отметить, что она посвящена актуальной теме, выполнена с достаточной полнотой исследований и имеет прямую ориентацию на практическое применение в деревопереработке. В работе, несомненно, имеются элементы научной новизны. Для проведения исследований привлекались проверенные временем математические и программные средства, применялись надежные средства экспериментальных исследований. Проведённые исследования основаны на разработках отечественных и зарубежных специалистов, учитывают и развивают научный и практический опыт и задел в исследуемой области.

Автореферат с достаточной полнотой отражает содержание диссертации. Основные научные результаты неоднократно докладывались на научно-технических и международных конференциях, опубликованы в 12 печатных работах, в их числе 2 работы - в рецензируемых изданиях, соответствующих перечню ВАК РФ.

Замечания

Отдельные замечания приведены выше при описании содержания глав, в целом по работе можно выделить основное замечание - качество клеевого соединения оценивалось только по результатам испытаний на прочность и водостойкость; наверное, следовало бы провести оценку качества при создании внутренних напряжений в клеевых швах с помощью различных режимов воздействия (переменных давлений, температуры, влажности) по ГОСТ 27812-2005 «Конструкции деревянные клееные. Метод определения стойкости клеевых соединений при расслаивании». Данный стандарт учитывает нормативные положения европейских стандартов и предназначен для отработки технологии

изготовления многослойных клееных элементов и оценки надёжности и прогнозирования эксплуатационной стойкости деревянных клееных конструкций.

Заключение

В целом диссертационная работа оценивается положительно. Она связана с тематикой научно-исследовательских работ отрасли, содержит новое решение задачи, имеющей существенное значение для промышленности.

Диссертация Чаузова Кирилла Владимировича «Формирование клееных деревянных брусьев с использованием модифицированных связующих» отвечает критериям параграфа II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции Постановления правительства РФ 24.09.2013 г. №842, а ее автор Чаузов Кирилл Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 –Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки.

Официальный оппонент,
кандидат технических наук, доцент,
Главный специалист по технологии
деревообработки и деревянному
домостроению, ООО «Фазтон»
Почтовый адрес: 197343, Санкт-Петербург,
ул. Матроса Железняка, 41
тел. 8 (812)320-48-98
факс 8 (812)320-48-97
эл. адрес: Sergey.Karataev.@mail.ru

Каратаев Сергей Григорьевич
« 18 » ноября 2015 г.

Собственноручную подпись
Каратаева Сергея Григорьевича
подтверждаю

Генеральный директор
ООО «Фазтон»
В.В. Шмаков