

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертацию Савиной Виктории Викторовны
на тему: «Повышение эффективности и качества сушки пиломатериалов
твёрдолиственных пород» по специальности «Древесиноведение, технология
и оборудование деревопереработки» – 05.21.05 на соискание кандидата
технических наук (диссертационный совет Д 212.281.02).

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном
бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский
государственный лесотехнический университет»

Актуальность избранной темы.

Проблема сушки пиломатериалов вообще и твёрдолиственных пород в частности относится категории наиболее затратных операций в технологии производства изделий из древесины. Повышенные удельные затраты на сушку пиломатериалов твёрдолиственных пород связано с длительностью процесса, которая достигает нескольких сот часов. При этом нет полной гарантии в том, что качество пиломатериалов, прошедших сушку соответствуют предъявляемым требованиям готового изделия. Это связано с тем, что до настоящего времени нет отработанной технологии сушки, которая гарантировала бы необходимые требования.

В настоящей работе предпринята попытка сформулировать основные требования к технологии сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород. При этом за основу берётся технология сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород по ГОСТ 19773-84, которая предполагает пятиступенчатый вариант. По мнению автора, такая технология не позволяет поддерживать относительно высокую интенсивность удаления влаги и как следствие обеспечивать низкие сроки сушки пиломатериалов. Поэтому имеет место повышенные значения удельных энергозатрат и относительно низкое качество высушиваемых пиломатериалов.

Для решения указанной проблемы в работе предлагается применение бесступенчатого варианта повышения интенсивности режимных показателей путём фактического увеличения ступеней сушки, что снизит период неэффективной сушки. Применение бесступенчатой технологии сушки, по мнению автора, позволит не только снизить период сушки, но также повысить качество сухих пиломатериалов.

На основании вышесказанного следует вывод о том, что избранная тема работы является актуальной проблемой, имеющей большой практический и научный интерес.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в рецензируемой диссертации, подтверждается

необходимым объёмом вычислительных и лабораторных экспериментов по изучению факторов и параметров, определяющих стабильность, степень дисперсности влажности пиломатериалов, а также разработкой методики изучения влияния режимных показателей на эффективность процесса сушки.

Обоснованность выводов по работе подтверждается количественными параметрами вычислительных экспериментов по определению продолжительности сушки, перепада влажности и среднее квадратическое отклонение в зависимости от режимов сушки, а также минимальное значение критерия безопасности режима.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность полученных результатов основываются на всестороннем анализе влияния режимов сушки на продолжительность процесса удаления влаги пиломатериалов твёрдолиственных пород, включая теорию тепло- и массообмена в капиллярно-пористом теле, а также системы автоматизированного контроля температуры и влажности древесины и агента сушки.

Новизна исследований заключается в обосновании необходимости сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород бесступенчатыми режимами, применение которых позволяет сократить время удаления влаги при сохранении качественных показателей готовой продукции.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов.

Значимость для науки:

- разработаны модели процесса сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород по уточненным методикам моделирования;
- представлена методика построения режимов сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород с заданными влажностными характеристиками.

Значимость для практики:

- предложена бесступенчатая система режимов сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород, которые исключают проведение влаготеплообработки;
- разработано программное обеспечение для компьютерного моделирования процесса сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород и апробировано в лабораторных условиях.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Полученные результаты исследований в диссертации являются хорошей основой для разработки технологии сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород. Поэтому целесообразно продолжить начатую в диссертации исследования по внедрению в производство системы

бесступенчатых режимов, с учётом особенности вывода влаги из древесины твёрдолиственных пород.

Оценить содержание диссертации, её завершенность.

Диссертация содержит все необходимые разделы для указанного типа научно-исследовательских работ. Цель и задачи, которые были поставлены в работе, выполнены. Поэтому работу следует отнести к категории завершенных.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации.

Диссертация оформлена согласно ГОСТ Р 7.0.11 - 2011 Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.

Диссертация состоит из введения, 4 разделов, выводов и рекомендаций, приложения, библиографического списка, включающего 202 наименования. Общий объем работы 138 страницы основного текста, 17 рисунков, 68 таблиц, 1 страницы приложения.

Анализ работы.

Во введении автором указывается актуальность темы, цель, задачи и др.

Замечания по введению.

1. Автор актуальность темы начинает с такого широкого понятия как комплексное использование древесины. В то время как диссертация посвящена эффективности процесса сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород.

2. Автор в актуальности ошибочно указывает на то, что затраты на сушку могут составлять 50-55 % и более от *стоимости* сухих пиломатериалов. Вероятно от *себестоимости* сухих пиломатериалов.

3. По мнению оппонента, автор, формулируя цель работы, обозначил две задачи: повышение эффективности и качество сушки. В то время как это двуединая проблема, так как под эффективностью понимается энергосберегающая технология сушки, которая зависит от качества сухих пиломатериалов.

В первом разделе представлен подробный обзор литературных источников по таким ключевым аспектам как эффективность и качество сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород, сделаны выводы и поставлены задачи на исследование.

Замечания по 1-й главе.

1. Автором допущена некорректность в написании формулы 1.1 – вместо коэффициента теплопроводности λ указан некий параметр x . При расшифровке параметров формулы также допущена неточность – указано *коэффициент теплоемкости* при необходимости *удельная теплоёмкость*.

2. Расшифровывая позиции на рисунке 1.3, автор некорректно указал на межклеточную мембрану как некой замыкающей плёнкой.

3. В п.п.1.4.1 автор почему-то указывает на применение в производстве сухих пиломатериалов твёрдолиственных пород трехступенчатых режимов. Хотя по ГОСТ 19773-84 для указанной группы пиломатериалов предусматривается 5-ти ступенчатая система режимов.

4. По мнению оппонента, автору не в полной мере удалось проанализировать применяемые в разное время эффективность многоступенчатых режимов. Поэтому в конце главы выводы получились поверхностные.

Во второй главе «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА ДРЕВЕСИНЫ ТВЕРДОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД» рассмотрен вопрос выбора модели и наполнение её системой параметров для изучения процессов теплопереноса в древесине твёрдолиственных пород (дуб).

Замечания по 2-й главе.

1. Пункт «2.1 Моделирование процессов взаимодействия древесины с водой» предполагает процесс представления модели, которая в той или иной мере адекватно будет описывать изучаемый объект. Однако из представленного в указанном пункте материала сложно установить адекватность модели, которая представлена в виде системы уравнений 2.1, 2.2, так как отсутствует анализ моделей.

2. Автор приводит в самом общем виде систему уравнений теплопереноса. При этом решение уравнений не приводится какого-либо анализа о возможности применения этой системы для описания процессов переноса в древесине дуба. Такой подход не позволяет в полной мере проверить правильность такого смелого утверждения автора как «...Отсутствуют адекватные теории явлений, сопровождающих взаимодействие коллоидных капиллярно-пористых тел с водой.»

3. Приведённые автором значения параметров модели (см.табл. 2.1) носят самый общий характер, которые не отражают индивидуальность данной породы древесины как «трудносохнущей».

4. Оппонент обращает внимание на некорректность такой фразы как «...древесное вещество при увлажнении переходит из застеклованного состояния в коллоидное», так как застеклованное состояние характеризует деформативность полимера, коллоидное – дисперсность системы.

5. Достаточно сложно понять расшифровку формулы 2.10, которая изложена в следующем виде: «- влажность времени в момент времени».

6. Отсутствие выводов по главе не позволяет установить ценность представленного материала.

В третьей главе «ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ» изложены методические положения проведения экспериментальных исследований, а также вычислительного эксперимента.

Замечания по 3-й главе.

1. При обосновании методики лабораторных исследований автор ограничился очень коротким описанием конструкции сушильной установки

«УралНИИПДрев», а также общими положениями методики статистической обработки. При таком подходе автора к обоснованию методики экспериментальных исследований оппоненту непонятно:

- цель и задачи эксперимента;
- отсутствует методическая сетка;
- возможности лабораторной установки и др.

2. Аналогичное замечание касается и при обосновании методики вычислительного эксперимента. Автором не указывается цель и задачи эксперимента, а также отсутствует методическая сетка.

3. Отсутствует обоснованность применения формул (табл. 3.2) для промежуточных вычислений, что не позволяет дать квалифицированную оценку возможности использования указанной методики.

4. Отсутствие выводов по главе не позволяет установить ценность представленного материала.

В четвёртой главе «ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ» изложены материалы, в которых обосновывается предлагаемая технология сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород.

Замечания по 4-й главе.

1. Глава перенасыщена однотипным табличным материалом: 26 стр. из 73 стр. – «Результаты промежуточных вычислений». Отсутствие графической интерпретации полученных результатов не позволяет установить степень технологической эффективности полученных результатов вычислительного эксперимента.

2. Автор не проводит чёткой границы между такими понятиями как «качество сушки» и «качество сухих пиломатериалов». Между тем – это ключевой вопрос работы, так как качество сушки указывает на процесс, а качество сухих пиломатериалов – следствие процесса.

3. Автор часто ссылается на некоторую систему бесступенчатых режимов сушки. При этом гипотетически количество ступеней в расчёте предусмотрено 10 (стр. 113). Эксперименты проводились по трёхступенчатой системе режимов. Как эти разночтения согласуются между собой в работе не объяснено.

4. По мнению оппонента, структура главы представлена неудачно: вначале приводятся результаты эксперимента, как вычислительного, так и экспериментального, а уже потом объясняется, почему так было сделано.

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и скорее являются пожеланием по дальнейшему планированию исследований.

Представленная к защите диссертация на тему: «Повышение эффективности и качества сушки пиломатериалов твёрдолиственных пород» является цельной законченной работой. Материалы, представленные в работе, изложены на высоком профессиональном уровне. Диссертация выполнена в соответствии с Положением о порядке присуждения учёных

степеней и Паспорта специальности «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки» – 05.21.05 по пунктам:

2. Разработка и методов технологического воздействия на объекты обработки с целью получения высококачественной и экологически чистой продукции.

4. Разработка операционных технологий и процессов в производствах: лесопильном, мебельном, фанерном, древесных плит, строительных деталей и при защитной обработке, сушке и тепловой обработке древесины.

Автор, Савина Виктория Викторовна, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки» – 05.21.05.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств Лесосибирского филиала ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», доктор технических наук (05.21.05), доцент; почтовый адрес: 662543, Россия, г. Лесосибирск, ул. Победы, 29; телефон – 8(950)992-30-80; адрес электронной почты – zaripov_sh@mail.ru

«17» 11 2021 г.

Шакур Гаянович
Зарипов

Собственноручную подпись
Зарипова Ш.Г. удостоверяю:

Зам. ученого секретаря
СибГУ им. М.Ф. Решетнева



Анна Ивановна
Криворотова