

ОТЗЫВ

официального оппонента Каратаева Сергея Григорьевича

кандидата технических наук,
главного специалиста по технологии деревообработки и деревянному
домостроению ООО «ФАЭТОН»

на диссертационную работу Храбровой Ольги Юрьевны на тему:
«Обоснование способа раскроя пиловочника параллельно образующей
для получения конструкционных пиломатериалов», выполненную
в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С.М. Кирова», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.21.05 – «Древесиноведение, технология и
оборудование деревопереработки».

Актуальность темы диссертации

Древесина является единственным сырьем, регенерируемым на поверхности Земли, и широко используется при производстве несущих клееных деревянных конструкций – балок, арок, рам и ферм. При производстве таких конструкций предъявляются высокие требования к качеству пиломатериалов, особенно по прочности и упругости. Возрастающие объемы производства клееных деревянных конструкций ставят перед лесопильными предприятиями задачу перехода от сложившейся системы обеспечения объемного выхода пиломатериалов к производству пиломатериалов, требуемого заказчиком качества. Возрастает необходимость изготовления пиломатериалов не только с требуемыми размерами, но и с высокими физико-механическими свойствами, обеспечивающими прочность и надежность конструкций в течение всего периода эксплуатации.

Таким образом, направление диссертационной работы по повышению качества конструкционных пиломатериалов при раскрое древесного сырья, является актуальной научно-технической задачей, и соответствуют приоритетному направлению развития науки, технологии и техники РФ «Рациональное природопользование».

Степень обоснованности научных положений, достоверность результатов исследования

Автором теоретически и экспериментально обоснована эффективность распиловки пиловочника параллельно образующей для получения конструкционных пиломатериалов и приведено сравнение данного способа распиловки с традиционным, которое подтверждает научные положения, принятые в работе.

Сформулированные автором научные положения, выводы и рекомендации, выносимые на защиту, нашли своё подтверждение при проведении достаточного количества экспериментальных исследований, а их обоснованность подкрепляется согласованностью выводов, сделанных на основе теоретических результатов исследований.

Полученные автором результаты теоретических исследований по обоснованию способа раскроя пиловочника параллельно образующей для получения конструкционных материалов согласуются с результатами ранее проведённых экспериментальных исследований при изучении традиционного способа раскроя сырья. Принятые в работе допущения и ограничения обоснованы и отражены в полном объёме. В целом проведённые научные исследования можно характеризовать как научно обоснованные разработки, а их результаты достоверны.

Научная новизна диссертационного исследования

Научной новизной обладают следующие результаты работы:

1. Теоретическое обоснование методики оценки дефектов сушки пиломатериалов, получаемых при распиловке бревен параллельно образующей.
2. Математические модели, описывающие изменение модуля продольной упругости в поперечных сечениях и в продольном направлении в пиломатериалах, полученных распиловкой пиловочника с использованием традиционных схем и параллельно образующей.

3. Математическая модель жесткости пиломатериалов при изгибе с учетом действия в них начальных напряжений, сформировавшихся в процессе роста деревьев для случаев традиционных схем раскроя пиловочника и параллельно образующей.

Научная и практическая значимость результатов исследований

Значимыми для теории и практики являются конкретные результаты исследований, указывающие пути повышения качества конструкционных пиломатериалов за счет распиловки пиловочника параллельно образующей, при которой уменьшается усушка досок, поперечное коробление, разнотолщинность и припуск на механическую обработку, повышается прочность при изгибе. Автор теоретически и практически обосновал эффективность распиловки бревен параллельно образующей.

Научная значимость диссертационной работы Храбровой О.Ю. состоит в установлении связи сбега бревна с распределением модуля продольной упругости по длине бревна при традиционном способе распиловки и по схеме параллельно образующей и разработке математической модели распределения модуля продольной упругости по объему пиломатериалов, позволяющей оценить их изгибную прочность при любой схеме распиловки пиловочника. Предложенные автором научные решения по получению конструкционных пиломатериалов с использованием схемы раскроя бревна параллельно образующей вносят свой вклад в теоретическую базу лесопиления.

Практическое значение работы заключается в научном обосновании теоретических исследований по повышению механических свойств пиломатериалов при распиловке параллельно образующей. Рекомендации по выбору схемы распиловки параллельно образующей с учетом сбежистости бревен позволяют получить пиломатериалы с более высокой изгибной прочностью.

Результаты исследований могут быть применены на лесопильных предприятиях для получения конструкционных пиломатериалов.

Анализ содержания и оформления работы

Основной текст, представленной диссертационной работы изложен на 162 стр. машинописного текста, включая список литературы из 120 наименований. Диссертация состоит из введения, пяти глав, общих выводов и рекомендаций, списка использованных источников и приложений на 20 стр.

Работа представлена на достаточно высоком научно-техническом уровне, написана доступным языком и оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Содержание и последовательность глав логичны и достаточны для достижения цели и задач, поставленных автором для получения конструкционных пиломатериалов при раскросе пиловочника параллельно образующей.

Во введении дана характеристика состояния вопроса на сегодняшний день, обоснована актуальность темы и необходимость проведения исследований. Представлена степень разработанности темы диссертационной работы, сформулирована цель и задачи исследований, приводится научная новизна и общая характеристика работы.

Следует заметить, что формулировка цели не совсем точно соответствует названию диссертации. В цели отмечается просто о повышении качества пиломатериалов, наверное, правильнее было бы сформулировать «повышение качества **конструкционных** пиломатериалов».

В первой главе «Анализ состояния вопроса. Цель и задачи исследований» проанализировано состояние изучаемого вопроса на основании критического обзора достаточно большого количества литературных источников. Приводится сравнение существующих способов распиловки пиловочника и особое внимание уделяется раскрою бревен традиционным способом и параллельно образующей.

В целом анализ состояния вопроса позволил обосновано поставить задачи исследований.

К замечанию следует отнести отсутствие в разд. 1.7 «Выводы. Цель и задачи исследований» формулировки цели работы и не соответствие

количества поставленных задач с количеством задач приведённых во введении на стр. 7.

Во второй главе «Теоретическое обоснование появления дефектов сушки из-за анизотропии древесины» произведен подробный анализ дефектов сушки пиломатериалов и причин их появления. Приведена методика определения деформаций усушки, поперечного коробления, разнотолщинности, потери древесины из-за коробления при механической обработке и исследование анизотропии постоянных упругости древесины для пиломатериалов, полученных традиционным способом распиловки и параллельно образующей. За критерий оценки прочности пиломатериалов в исследованиях принят модуль упругости при изгибе, методика определения которого потребовала уточнения.

К недостатку этой главы можно отнести излишне подробное описание известных методик исследований, особенно при анализе традиционных схем распиловки пиловочника.

В третьей главе «Теоретический анализ деформаций усушки в пиломатериалах, полученных распиловкой параллельно образующей» Впервые представлены результаты исследований деформаций усушки по объему пиломатериалов, поперечного коробления, разнотолщинности и потерь древесины при механической обработке путем распиловки бревен параллельно образующей. Исследования проведены для случаев разных положений доски на схеме раскроя пиловочника при исследуемых способах распиловки.

В четвертой главе «Исследование постоянных упругости пиломатериалов, получаемых распиловкой пиловочника параллельно образующей» впервые математически определены углы между главными направлениями анизотропии и заданными направлениями сторон доски; впервые получены математические модели описывающие изменение модуля продольной упругости в поперечных сечениях и в продольном направлении в пиломатериалах, при распиловке пиловочника с использованием традиционных схем и параллельно образующей, а также математическая модель жесткости

пиломатериалов при изгибе с учетом действия в них начальных напряжений сформировавшихся в процессе роста деревьев для случаев традиционных схем раскроя пиловочника и параллельно образующей.

К замечаниям по этой главе можно отнести отсутствие чётко формулировки «жёсткости пиломатериалов» и на стр. 83 необходим уточнение высказывания «.. величины углов между заданными и требуемым направлениями осей». Из текста непонятно, какие углы имеются ввиду.

В пятой главе «Методика проведения экспериментальных исследований» приведены характеристики экспериментального материала: методов и средств измерения, предложена схема измерения прогиба досок под действием собственного веса. Приведена методика статистической обработки результатов экспериментальных исследований. Результаты экспериментальных исследований и их статистической обработки сведены в таблицы и дополнены графическим материалом, облегчающим их восприятие.

Математико-статистический анализ результатов исследования обоснование экономической эффективности распиловки пиловочника параллельно образующей подтверждают целесообразность применения данного способа распиловки, который позволяет за счет использования природных особенностей древесины повысить изгибную прочность получаемых пиломатериалов в среднем на 5-6%, в максимальных случаях- до 11%.

По содержанию этой главы имеются следующие замечание.

1. Конструкционную прочность и величину модуля продольной упругости соискатель оценивает по результатам измерения прогибов доски от действия собственного веса. Согласно ГОСТ 21554.1 "Пиломатериалы и заготовки Методы определения модуля упругости при статическом изгибе" при определении модуля упругости пиломатериалов, учитывается соотношение приращения нагрузки и прогиба в диапазоне прикладываемых нагрузок.
2. Соискатель не затрагивает основополагающий документ для конструкционных пиломатериалов: ГОСТ 33080-2014 «Классы прочности конструкционных пиломатериалов и методы их определения». Поэтому не понятно к какому

классу прочности можно отнести пиломатериалы, получаемые при распиловке пиловочника параллельно образующей.

В приложении диссертационной работы приведены исходные параметры сырья при распиловке брёвен сравниваемыми способами и акт промышленной апробации результатов исследований сравниваемых способов распиловки.

Приведенные выше замечания носят дискуссионный характер не влияют на основные выводы и рекомендации автора и не затрагивают основные положения работы на ее общую положительную оценку.

Личный вклад автора заключается в разработке методик инженерного и численного расчетов по обоснованию оценки дефектов сушки пиломатериалов, получаемых при распиловке бревен параллельно образующей и в разработке математических моделей, описывающих изменение модуля упругости продольной упругости в поперечных сечениях и в продольном направлении и жёсткости пиломатериалов при изгибе с учетом действия в них начальных напряжений, сформировавшихся в процессе роста деревьев для случаев распиловкой пиловочника с использованием традиционных схем и параллельно образующей.

Диссертация О.Ю. Храбровой направлена на решение важных прикладных задач в лесопильной промышленности, является завершённой научно-квалифицированной работой, выполненной автором на достаточно высоком уровне и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку.

Основные научные результаты докладывались на научно-технических международных конференциях, опубликованы в 9 печатных работах, в их числе 4 работы - в рецензируемых изданиях, соответствующих перечню ВАК РФ.

Автореферат с достаточной полнотой отражает содержание диссертации.

Заключение

Диссертация Храбровой Ольги Юрьевны «Обоснование способа раскроя пиловочника параллельно образующей для получения конструкционных пиломатериалов» отвечает критериям параграфа II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции Постановлением Правительства РФ 24.09.2013 г. № 842, а её автор Храброва Ольга Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – Дровесиноведение, технология и оборудование деревопереработки.

Официальный оппонент -

кандидат технических наук (специальность 05.21.05 – Дровесиноведение, технология и оборудование деревообрабатывающих производств), доцент,
Главный специалист по технологии деревообработки
и деревянному домостроению, ООО «Фазтон»

Почтовый адрес 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 41,
тел.8 (812) 320-48-98

факс 8 (812) 320-48-97

e-mail: info@faeton-spb.ru

С.Г. Каратаев
15 ноября 2016г.

Собственноручную подпись Каратаева Сергея Григорьевича подтверждаю.

Генеральный директор ООО «Фазтон»

В.В. Шмаков