

## ОТЗЫВ

### официального оппонента

доктора технических наук, профессора кафедры технологии лесозаготовительных производств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова» Бирмана Алексея Романовича на диссертационную работу Тарбеевой Натальи Александровны на тему «Ресурсосберегающая технология изготовления облицовочных изделий из древесины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки

**Актуальность темы диссертационной работы.** Облицовочные изделия из древесины широко применяются для отделки жилых и офисных интерьеров. Традиционное их изготовление из древесины твердолиственных пород ресурсозатратно и является причиной высокой стоимости продукции. В этой связи задача поиска альтернативных видов древесного сырья для производства облицовочных изделий является актуальной.

Диссертационная работа Тарбеевой Натальи Александровны посвящена вопросам возможности изготовления облицовочных изделий из кусковых древесных отходов. Разработка технологических решений, направленных на замену твердолиственной древесины путем улучшения декоративных и физико-механических свойств доступного древесного сырья, при сохранении его высоких экологических показателей, имеет важное значение в направлении ресурсосбережения и рационального использования древесины. Проведение теоретических и экспериментальных исследований процесса комбинированной обработки, включающего совокупность операций обжига, браширования, прессования и термической обработки также имеет важное значение для развития науки в области модифицирования древесины.

**Степень научной новизны положений, сформулированных в диссертации.** Автором теоретически обосновано и экспериментально подтверждено улучшение физико-механических и декоративных свойств заготовок из древесины хвойных пород за счет комбинированного процесса обработки, включающего операции обжига, браширования, прессования и термической обработки, с целью изготовления облицовочных изделий.

Установлены закономерности процесса неравномерного прессования древесины, подвергнутой обжигу и брашированию, и описаны структурные изменения материала в результате комбинированной обработки.

Получены модели зависимости физико-механических свойств древесины и эксплуатационных показателей облицовочных изделий от параметров режимов прессования и термической обработки.

Кроме того, автором доказано, что применение технологии комбинированной обработки для изготовления облицовочных изделий способствует эффективному использованию кусковых древесных отходов хвойных пород взамен твердолиственного сырья.

**Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Основные выводы и рекомендации, сформулированные автором в диссертации, базируются на значительном количестве теоретического и экспериментального материала.

Достоверность полученных результатов подтверждается обоснованным применением современных методов исследований, в том числе вероятностно-статистических методов обработки экспериментальных данных, хорошей сходимостью экспериментальных и расчетных данных.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций также подтверждается наличием публикаций в рецензируемых изданиях ВАК, значительным количеством апробаций результатов работы на конференциях различного уровня и в промышленных условиях, полученными патентами на изобретения.

**Значимость полученных в диссертации результатов для науки и практики.** Значимость исследований для науки и практики подтверждается тем, что:

- предложен способ комбинированной обработки, включающий операции обжига, браширования, прессования и термической обработки;
- развита теория прессования древесины в части одноосного неравномерного прессования;
- обосновано физико-механическое влияние комбинированного процесса обработки;
- разработаны конструкция и технологический процесс изготовления облицовочной панели из кусковых древесных отходов хвойных пород;
- предложены конструкции технологической оснастки для серийной обработки короткомерных заготовок из древесины.

**Анализ содержания и оформления работы.** Содержание, уровень изложения, структура и оформление представленной диссертационной работы соответствуют требованиям ВАК. Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения в виде основных выводов и рекомендаций, библиографического списка, включающего 175 наименований отечественных и зарубежных источников. Объем, логика и структура изложения материала обоснованы и соответствуют поставленным в работе задачам.

Работа изложена на 196 страницах, в которые входит 171 страница основного текста, содержащего 25 таблиц и 57 рисунков. В 8 приложениях на 25 страницах приведены: перечень факторов комбинированного процесса обработки, разработанная автором номенклатура показателей качества

облицовочных изделий, методические сетки экспериментов и их результаты, информация об участии автора в конкурсе научно-исследовательских работ и конференциях, патентах на изобретения, акты и справки об апробации и внедрении.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, приведена степень ее разработанности, сформулирована цель, предмет и объект исследования, научная новизна, практическая и теоретическая значимость, методы исследований, научные положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов и информации об апробации.

В первом разделе автором достаточно полно проведен обзор и анализ технологий переработки древесных отходов, принципов изготовления облицовочных изделий. Выводы по данному разделу логически вытекают из текста. На их основе сформулированы задачи исследования.

Во втором разделе представлены теоретические предпосылки и результаты исследований закономерностей комбинированной обработки, включающей операции обжига, браширования, прессования и термической обработки. Описан механизм прессования заготовок, подвергнутых обжигу и брашированию.

В третьем разделе представлена программа экспериментальных исследований, приведены общие положения планирования и проведения экспериментов и обработки полученных данных, характеристики используемых материалов, применяемого оборудования и средств измерений.

В четвертом разделе представлены результаты экспериментальных исследований, направленных на изучение физико-механических свойств заготовок из древесины после комбинированной обработки обжигом, брашированием, прессованием и термической обработкой. После статистической обработки результатов многофакторных экспериментов и проведенной оптимизации рекомендованы параметры технологических режимов прессования и термической обработки заготовок из сосны и ели.

В пятом разделе приведены результаты технико-экономической эффективности предлагаемых технических решений. Установлено, что облицовочные панели из кусковых древесных отходов хвойных пород по качеству способны конкурировать с продукцией из твердолиственной древесины.

В заключении представлены основные выводы, результаты и рекомендации.

### **Замечания по работе**

1. Диссертация содержит много материалов и выводов по анализу состояния вопроса, которые в дальнейшем практически не используются автором.

2. Автор указывает, что научной новизной обладают «теоретическое и экспериментальное обоснование повышения физико-механических и декоративных свойств древесины за счет применения комбинированной обработки». В то же время в работе не представлено теоретического обоснования повышения декоративных свойств древесины.

3. В п 4.1.2 отмечено, что диапазон варьирования степени прессования должен составлять от 40 до 60 %. Однако при проведении дробного факторного эксперимента на заготовках из древесины сосны выбран диапазон варьирования фактора «степень прессования» 50-55 %. На каком основании сделан данный выбор?

4. На графиках поверхностей (рис. 4.10-4.14, 4.16, 4.19, 4.20) не указаны единицы измерения величин.

5. В п. 4.2.2 результаты решения задачи оптимизации представлены в достаточно сжатом виде. Следовало бы более подробно представить методику расчета оптимальных значений параметров режимов прессования и термической обработки и привести результаты промежуточных расчетов.

6. В таблице 5.2 приведены рекомендуемые параметры режимов обжига, браширования, прессования и термической обработки. Экспериментально исследованы только параметры режимов прессования и термической обработки, а как получили рекомендуемые значения параметров режимов обжига и браширования не пояснено. Почему в экспериментальных исследованиях параметры этих операций не варьировали?

7. В приложении А представлена разработанная развернутая номенклатура показателей качества облицовочных изделий из древесины, включающая более 80 единичных показателей. При этом конкретная номенклатура включает 28 единичных показателей, а квалиметрическая оценка уровня качества облицовочных панелей проведена по 22 показателям. Недостаточно пояснена методика выбора наиболее значимых показателей.

8. При оценке экономической эффективности технологии в структуре затрат не указана стоимость изготовления разработанной технологической оснастки (п. 5.2.2). Проводились ли расчеты по определению затрат на ее изготовление?

Часть указанных замечаний являются дискуссионными и в целом не снижают общей научной и практической значимости работы.

### **Заключение**

Диссертация Тарбеевой Н.А. «Ресурсосберегающая технология изготовления облицовочных изделий из древесины» является законченной научно-квалификационной работой, самостоятельно выполненной автором на достаточно высоком уровне.

Тема исследования является актуальной, работа отличается новизной и практической значимостью.

Содержание автореферата соответствует тексту диссертации и отражает ее основные положения.

Опубликованные автором научные статьи, патенты на изобретения соответствуют материалам, представленным в диссертации, и в полной мере отражают результаты теоретических и экспериментальных исследований.

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 05.21.05. – Древоисноведение, технология и оборудование деревопереработки по пп. 1, 2 и 4.

Научные результаты, приведенные в диссертации, позволяют в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» квалифицировать ее как работу, в которой изложены научно обоснованные технические решения по разработке новой технологии изготовления облицовочных изделий из древесины, внедрение которой будет способствовать рациональному использованию древесного сырья и сбережению твердолиственной древесины.

Диссертация, представленная на отзыв, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Тарбеева Наталья Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – Древоисноведение, технология и оборудование деревопереработки.

#### Официальный оппонент

Доктор технических наук Бирман Алексей Романович  
(05.21.05), профессор, профессор  
кафедры технологии «16» марта 2022 г.  
лесозаготовительных производств  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
государственный лесотехнический  
университет  
им. С.М. Кирова»

194021, Россия, Санкт-Петербург,  
Институтский пер., 5  
тел.: +7(812)670-92-46,  
+7(812)670-93-21  
e-mail: birman1947@mail.ru

