

УТВЕРЖДАЮ

**Первый проректор по стратегическому
развитию и науке**

ФГАОУ ВО «Северный

(Арктический) федеральный

университет имени М.В. Ломоносова»

Б.Ю. Филиппов

2018 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу **Сергеевича Александра Владимировича** на тему **«Формирование чистой поверхности древесины резанием»**, представленную в диссертационный совет Д 212.220.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования **«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова»** к публичной защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.21.05 – **древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки**

На отзыв представлены автореферат и диссертация, состоящая из введения, 6 разделов, выводов и рекомендаций, списка использованных источников и 7 приложений.

Работа изложена на 296 страницах машинописного текста, включая список использованных источников из 158 наименований, в том числе 45 зарубежных источников. Объем приложений, в которых приведены: экспериментальные данные, исследование геометрических параметров абразивных зерен, исследование глубины внедрения одиночного зерна, исследование касательной силы резания и удельной работы при резании одиночным абразивным зерном на маятниковом копре, исследование топографии шлифовальных шкурочметодом топографических карт, исследование выпадения зерен из связки, материал береза, зерна

электрокорунда нормального, результаты поиска оптимального решения эластичных сетей с заданными весами точек, акты производственных испытаний составил 40 страниц.

Актуальность работы

Актуальность проблемы получения необходимого качества обработанной поверхности древесины в настоящее время становится всё более значимой в связи с повышением требований к качеству продукции деревообработки и получения наибольшего экономического эффекта для предприятия.

Исключительно высокие требования, предъявляемые в настоящее время к качеству изделий из древесины, заставляют разрабатывать новые, высокопроизводительные, износостойкие шлифовальные инструменты, способные обеспечить не только снижение трудоемкости операции шлифования, но и улучшения качества шлифуемой поверхности.

Шероховатость поверхности изделий из древесины оказывает непосредственное влияние на многие технологические и эксплуатационные свойства деталей в целом и является важным производственным фактором, с которым связан расход материалов и технико-экономическая эффективность многих технологических операций таких, как склеивание, шлифование, покрытие лаком и т.д. Нельзя забывать и об эстетических свойствах древесины – отражающую и поглощающую способность, на которую непосредственно оказывает влияние шероховатость поверхности.

Разработка теоретических основ и методов повышения эффективности процесса шлифования с учетом получения требуемого качества изделия представляет собой актуальную проблему, имеющую большое народно-хозяйственное значение.

В связи с этим, тему диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук Сергеевича А.В., направленную на повышение эффективности процесса образования чистой поверхности древесины

шлифованием следует считать актуальной для деревообрабатывающей промышленности.

Полученные результаты могут быть использованы на мебельных и деревообрабатывающих предприятиях при назначении режимов процесса шлифования древесины, а также производителями абразивного инструмента при изготовлении шлифовальных шкур.

Значимость полученных автором результатов работы для науки и производства

Выполненные соискателем исследования позволили обосновать систему оценки процесса шлифования с позиции активных зерен, разработать математико-статистические модели, позволяющие определить оптимальную производительность шлифования древесины при заданном качестве обработанной поверхности в зависимости от параметров технологического процесса. Предложен критерий качества обработанной поверхности древесины. Данный критерий может быть достаточно просто оценен в рамках любого деревообрабатывающего предприятия на основе статистических данных. Представлена статистическая многогранная модель абразивного зерна, позволяющая связать режущую способность абразивных частиц с их геометрической формой и расположением относительно обрабатываемой детали.

Перспективным направлением является применение абразивного инструмента с нанесением зерен на основу по обоснованной схеме, что позволяет увеличить межзерновое пространство, повысить износостойкость шлифовального инструмента и прочность закрепления абразивных зерен в клеевом слое.

К числу важнейших результатов, обладающих научной новизной и выносимых на защиту, относятся следующие:

- предложенная вероятностная модель, отражающая кинетику изменения профиля формообразующего элемента за период стойкости, позволяет теоретически описать процесс износа абразивного зерна;

- математико-статистические модели на основе теоремы Байеса, позволяют определить оптимальную производительность шлифования древесины при заданном качестве обработанной поверхности в зависимости от параметров технологического процесса;

- процесс шлифования древесины носит вероятностный характер, описан вероятностными регрессионными моделями при недостатке информации, позволяющими установить оптимальную производительность шлифования при заданном качестве обработанной поверхности в зависимости от параметров технологического процесса;

- создание шлифовальных шкурок с нанесением зерен в соответствии полученной моделью позволяет повысить их износостойкость;

- режущая способность абразивных частиц зависит не только от их геометрической формы, но и от их расположения относительно обрабатываемой детали, что описывает статистическая многогранная модель абразивного зерна;

- производительность процесса шлифования древесины зависит от количества активных зерен, снимающих древесину путем образования стружки, в то время как контактирующие зерна оставляют след без образования стружки и не влияют на сьем древесины.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Выполненная работа имеет несомненную ценность, поскольку современная практика шлифования древесины значительно опережает теорию в этой области. Исследований процесса шлифования древесины выполнено мало как в России, так и за рубежом. Использование абразивного инструмента и назначение режимов шлифования осуществляется главным образом на базе опыта и результатов экспериментальных исследований.

Полученные результаты могут быть использованы на мебельных и деревообрабатывающих предприятиях при назначении режимов процесса

шлифования древесины, а также производителями абразивного инструмента при изготовлении шлифовальных шкурок.

В результате выполненной работы была получена зависимость производительности процесса шлифования древесины в зависимости от зернистости инструмента и давления прижима, а также установлено, что существенное влияние оказывают скоростные режимы и ширина контактной площадки в зоне резания.

Переход к научно-обоснованному лезвийному процессу шлифования древесины позволяет повысить производительность процесса шлифования и износостойкость абразивных шкурок. Этот эффект достигается при расположении зерен на основу рядами шириной три размера зерна, под углом восемьдесят градусов к направлению движения ленты с расстоянием между рядами соответствующим пятнадцати диаметрам зерен основной фракции.

Использование результатов, полученных в ходе исследований, позволяет улучшить подготовку бакалавров и магистров направления подготовки «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», способных решать на современном уровне проектно-конструкторские и производственно-технологические задачи в области подготовки поверхности древесины под отделку.

Замечания по содержанию и оформлению диссертации

1. В первой главе «Состояние вопроса и задачи исследования», п.п.1.2 «Основные характеристики процесса шлифования древесины», 1.3 «Силовые и мощностные характеристики процесса шлифования древесины», 1.4 «Типы, конструкция и изготовление шлифовальной шкурки» приведено большое количество общеизвестной информации.

2. На рис. 1.3 представлены обозначения, далее неиспользуемые и необозначенные в тексте.

3. Из рис. 1.6 и приведенных формул неясно, каким образом длина контакта абразивной ленты с заготовкой зависит от зернистости инструмента.

4. Главу №1 «Состояние вопроса и задачи исследований», занимающую 72 страницы работы можно было сократить.

5. В п.п. 2.3 «Анализ влияния свойств твердой поверхности и характеристики смачивания» и 2.4 «Особенности взаимодействия лакокрасочных материалов с подложной» рассматриваются общеизвестные положения теории Юнга и метод Зисмана.

6. На рис. 3.10 и 3.11 представлены распределения изношенных поверхностей форм: неясно, о чем идет речь, о размерах или форме износа?

7. Рис. 3.13: не понятно, что автор хотел сказать данным графиком, не обозначены оси.

8. В п.п. 3.5 «Основные положения байесовского подхода и его анализ для построения моделей процесса шлифования», 3.6 «Моделирование процесса шлифования древесины на основе распределения Дирихле, обобщенной модели Уолли и модели ϵ -засорения» можно было сократить описание математических возможностей данных моделей.

9. Графики 3.18 и 3.19: не видно и не понятно, где происходит пересечение кривых (или поверхностей), однако, данное замечание устранено в автореферате.

10. В работе представлены исследования абразивных шкурок зернистостью №40 и №25. Каким образом Вы распространяете полученные зависимости на остальные применяемые зернистости шкурок?

Отмеченные замечания не снижают общего высокого уровня диссертационной работы. Сформулированные в работе выводы и рекомендации обладают научной новизной и являются актуальными для мебельных и деревоперерабатывающих предприятий. Внедрение результатов исследований способно повысить эффективность процесса подготовки поверхности древесины под отделку.

Заключение. Диссертация Сергеевичева Александра Владимировича соответствует специальности 05.21.05. – «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки».

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные решения по формированию чистой поверхности древесины. Полученные в диссертации выводы и рекомендации соответствуют цели и задачам исследования, имеют корректные формулировки и обладают научной и практической значимостью.

Представленный автореферат, изложенный на 2 печ. листах, отражает содержание диссертации.

Научные положения и результаты соответствуют профилю Диссертационного совета Д 212.220.03 и паспорту научной специальности 05.21.05 – Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки с следующих пунктов:

1. Исследование свойств и строения древесины как объектов обработки (технологических воздействий).

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

3. Прогнозирование технического прогресса в технологиях и обоснование системы машин и оборудования для их реализации.

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

11. Разработка методов оценки и управления качеством обоснования технических показателей и их уровней, эффективности технического обслуживания отдельных агрегатов, оборудования, поточных и автоматических линий.

Диссертация отвечает критериям, указанным в параграфе II «Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней» Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 г. «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор –

Сергеевичев Александр Владимирович достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.21.05 – «Древесиноведение, технология и оборудования деревопереработки».

Настоящий отзыв составлен 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 № 7 от 14 сентября 2018 г.).

Исполняющий обязанности
заведующего кафедрой технологии
лесозаготовительных и
деревообрабатывающих
производств,
доктор технических наук (05.21.01)

Посыпанов
Сергей Валентинович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова».

163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17.

Тел. 8 (8182) 41 28 74; public@narfu.ru; www.narfu.ru

