

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Для глубокой переработки древесины требуется сквозная технология от растущего дерева до конечных изделий. Это требует обоснования технологических параметров процесса первичной обработки и переработки, а также станочного оборудования для изготовления, в частности, шпона при строгании древесных заготовок.

Применяемые шпонострогальные станки имеют недостатки из-за строгания поперек волокон. Шириной стружки здесь является длина заготовки, что приводит к значительным габаритам и металлоемкости станка. Это требует больших энергозатрат на резание древесины, обязательным является проваривание древесины перед строганием. Шпон имеет внутренние микротрещины, вырывы и большую шероховатость. Для заточки и оправки длинных ножей и прижимных линеек у существующих шпонострогальных станков поперечного принципа действия требуется крупногабаритное заточное оборудование.

Шпон, получаемый резанием вдоль волокон, превосходит по качеству шпон, получаемый поперечным строганием. При этом, в случае использования свежесрубленной древесины, можно обходиться без энергоемкого проваривания древесины. Строгание шпона в этом случае целесообразно производить в процессе малообъемных лесозаготовок. Это значительно улучшает энергосбережение от применения предлагаемого шпонострогального станка и расширяется область его применения, так как станок может производить шпон без проваривания в условиях лесных предприятий и лесхозов, но при условии соблюдения режима хранения и подготовки древесных заготовок к первичной обработке.

В диссертации рассматривается непрерывное движение инструмента. Это требует уточнения методики расчета усилий резания при строгании древесины вдоль волокон, учитывающей многообразие влияющих факторов. Эффективность производства шпона во многом зависит от сезона заготовки, режимов хранения и подготовки, проваривания заготовок древесины. В связи с этим тема диссертации является актуальной.

Цель работы: обоснование технологических параметров процесса заготовки древесины и параметров конструкции шпонострогального станка при непрерывном движении ножа вдоль волокон древесины.

Для достижения этой цели решены следующие задачи:

- 1) обосновать режимы технологии подготовки, хранения и проваривания древесных заготовок для продольного строгания;
- 2) построить математическую зависимость усилия продольного строгания и обжима древесины при различных ее состояниях;

3) разработать методику экспериментов, обработки данных и получения уравнения регрессии при строгании заготовок;

4) сопоставить теоретические и эмпирические зависимости усилия строгания древесины вдоль волокон, установить поправочные коэффициенты, учитывающие технологические параметры процесса строгания;

5) обосновать максимальные значения энергосиловых параметров, разработать конструкции продольных шпонострогальных станков;

6) выполнить оценку качества строганого шпона и рассчитать ожидаемую экономическую эффективность предложенного шпонострогального станка.

Объект и предмет исследований. Объектом исследования являются древесные заготовки различных режимов подготовки, а также шпонострогальный станок и его режущий инструмент.

Предметом исследования являются технологические параметры процессов хранения, проваривания и продольного строгания древесины, параметры конструкции станка и его режущего инструмента, а также математические зависимости и результаты экспериментов.

Методы исследований. В процессе проведения исследований были использованы методы патентного поиска, морфологического анализа, теории планирования эксперимента, электротензометрии, математической статистики, механико-математического моделирования и экспериментов продольного строгания древесины.

Научной новизной обладают:

- математическая зависимость усилия строгания древесины, отличающаяся учетом изменения модуля упругости древесины в смятом состоянии при продольном относительно волокон направлении резания;

- методика проведения экспериментов и сравнение результатов с комплексом математических зависимостей энергосиловых параметров продольного строгания древесины на шпон;

- полученные аналитико-экспериментальным методом поправочные коэффициенты, характеризующие силовые показатели процесса продольного строгания древесины;

- предлагаемая конструкция шпонострогального станка, защищенная патентом РФ на полезную модель и отличающаяся механизмом резания.

Основные научные положения, выносимые на защиту.

1. Поправочные коэффициенты процессов резания древесных заготовок различных режимов подготовки, комплекс математических зависимостей энергосиловых параметров продольного строгания древесины на шпон.