Барабанные рубительные машины с поперечным резанием (рисунок 3) обеспечивают постоянство фракционного состава щепы. В процессе резания щепа мало повреждается, что обеспечивает повышенные показатели качества целлюлозы.

Достоинствами машин этого типа являются меньшие удельные усилия резания и меньшие удельные затраты энергии по сравнениям с другими конструкциями. Применение барабанных рубительных машин этого типа ограничивается их сложностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаров В.Н. Расчет рубительных машин.

УДК 674.055:621.914.3

Маг. М. И. Каравацкий
Науч. рук. канд. техн. наук С. А. Гриневич
(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ)

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ПОДАЧИ И ГЛУБИНЫ ОБРАБОТКИ НА СИЛУ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОДАЧЕ ПРИ ПОЛУЗАКРЫТОМ ПОПУТНОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ

Увеличение полезного выхода пилопродукции и снижение количества отходов в опилки обеспечивается при использовании оборудования, построенного по агрегатному методу и позволяющего наряду с пиломатериалами производить технологическую щепу. На фрезерно-брусующих линиях имеются агрегаты для профилирования бруса. В качестве режущего инструмента на данных агрегатах применяются профиляторы. Ножи профиляторов учувствуют в полузакрытом попутном фрезеровании.

На основании рассмотренных работ по полузакрытому попутному фрезерованию древесины, а именно Фонкина В. Ф. [1], Поромова В. Н. [2], Санковича А. И. [3], Онезашвили З. И. [4] и Елькина В. П. [5] было сделано заключение, что процесс полузакрытого попутного фрезерования древесины изучен не полностью, а именно не определена зависимость влияния скорости подачи и глубины фрезерования на силу сопротивления подаче.

Для достижения поставленной цели была собрана установка на базе одностороннего шипорезного станка ШО16-4 (рисунок 1, а). В качестве измерительной системы на установке был установлен УДМ – 1200 с тензометрической измерительной системой EX-UT10 (Япония) и компьютер типа Notebook (HP Compaq nx 7400) (рисунок 1, б). Фиксация данных производилась при помощи программы *Power Graph* 3.3.

В качестве постоянных факторов для проведения эксперимента были приняты: исследуемый материал – сосна, частота вращения инструмента $n = 750$ мин$^{-1}$, задний угол ножа α = 10˚, угол заострения ножа δ = 45º и толщина фрезерования $b_н = 5$ мм. Переменными факторами принята скорость подачи, которая изменялась в диапазоне $V_s = 3 - 6$ м/мин с шагом t = 0,5 и глубина фрезерования с диапазонами изменения h = 20 – 50 мм с шагом t = 10 мм. В качестве режущего инструмента был использован профилятор с одним ножом с диаметром резания $D = 365$ мм (рисунок 1, в).

а б в

Рисунок 1 – Экспериментальная установка с измерительной системой и режущим инструментом для эксперимента

На основании полученных экспериментальных данных таблица 1 была произведена их обработка.

Таблица 1 – Данные эксперимента

Скорость подачи V_s, м/мин	Сила сопротивления подаче F_Q, Н, при h = 20 мм и n = 750 мин$^{-1}$
3	61,82
3,5	73,14
4	76,93
4,5	83,77
5	91,64
5,5	94,20
6	103,02
Скорость подачи V_s, м/мин	Сила сопротивления подаче F_Q, Н, при h = 30 мм и n = 750 мин$^{-1}$
3	104,20
3,5	116,63
4	125,46
4,5	132,93
5	138,87
5,5	149,99
6	158,49

Продолжение таблицы 1

Скорость подачи V_s, м/мин	Сила сопротивления подаче F_Q, Н, при h = 40 мм и n = 750 мин$^{-1}$
3	115,97
3,5	122,78
4	134,11
4,5	145,49
5	150,95
5,5	156,74
6	167,67
Скорость подачи V_s, м/мин	Сила сопротивления подаче F_Q, Н, при h = 50 мм и n = 750 мин$^{-1}$
3	125,29
3,5	146,04
4	162,01
4,5	175,59
5	189,09
5,5	191,70
6	205,01

Обработав данные эксперимента была получена регрессионная модель влияния скорости подачи V_s и глубины обработки h на силу сопротивления подаче (1):

$$Y = 128,780 + 42,866 \cdot x_1 + 28,770 \cdot x_2, \quad (1)$$

где x_1 – глубина фрезерования h, мм;

x_2 – скорость подачи V_s, м/мин.

Выводы:

1. Регрессионная модель показывает, что увеличение глубины фрезерования на 1 мм приводит к увеличению силы сопротивления подаче на 42,866 Н.

2. Регрессионная модель показывает, что увеличение скорости подачи на 1 м/мин приводит к увеличению силы сопротивления подаче на 28,770 Н.

3. Зависимость влияния скорости подачи и глубины фрезерования на силу сопротивления подаче линейна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фонкин В. Ф. Фрезерование древесины с попутной подачей заготовки: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.02.03 / В. Ф. Фонкин; Московский лесотехнический институт – Москва, 1951. – 22 с.

2. Поромов В. Н. Повышение работоспособности фрезерного инструмента в условиях обработки древесины с получением техноло-

гической щепы: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.06.02 / В. Н. Поромов В. Н.; Лесотехническая академия имени С. М. Кирова – Ленинград, 1983. – 19 с.

3. Санкович А. И. Исследование силовых и качественных характеристик при продольном и торцовом фрезеровании прямоугольных профилей: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.421 / А. И. Санкович; Белорусский технологический институт имени С. М. Кирова – Минск, 1971. – 23 с.

4. Онезашвили З. И. Исследование процесса фрезерования деревянных деталей многолезвийными и профильными резцами: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.03.02 / З. И. Онезашвили; Московский лесотехнический институт – Москва, 1966. – 23 с.

5. Елькин В. П. Повышение эффективности фрезернопильного оборудования на основе разработки конструкций цилиндрических фрез для получения технологической щепы: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.21.05 / В. П. Елькин; Лесотехническая академия имени С. М. Кирова – Ленинград, 1989. – 16 с.

УДК 674.055:621.914.2

Студ. Ю.Н. Литвинчик
Науч. рук. канд. техн. наук С. А. Гриневич
(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ)

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ФРЕЗ ПРОФИЛЯТОРОВ ЛИНИЙ АГРЕГАТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Производительность и качество обработки древесины и древесных материалов в значительной степени зависит от конструкции и состояния режущего инструмента, который является тем революционизирующим фактором, что ведет к увеличению производительности работы дереворежущего оборудования, новым конструкциям станков и рациональным методом обработки.

В данной работе мы будем оптимизировать фрезу провилятора линии агрегатной переработки древесины. Современные ПК позволяют совершенствовать процесс проектирования вообще и автоматизированного проектирования дереворежущего инструмента в частности. Они дают возможность с предельной быстротой и точностью решать самые сложные аналитические задачи, осуществлять анализ полученных результатов, отыскивать оптимальные параметры для конструкции инструмента и в конечном счете полностью автоматизировать весь процесс проектирования и изготовления рабочей документации. Что бы использовать эти варианты для оптимизации сложных дереворежущих инструментов, необходимо создавать такие методы расчета,