

2. Вихарев С.Н. Исследование стабильности межножевого зазора размалывающих машин // Деревообработка: технологии, оборудование менеджмент XXI века: труды XIII Междунар. евразийск. симпозиума. Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. С. 148–151.

3. Легоцкий С.С., Гончаров В.И. Размалывающее оборудование и подготовка бумажной массы. М.: Лесная промышленность, 1990. 224 с.

4. Иванов С.Н. Технология бумаги. М.: Лесная промышленность, 2006. 696 с.

УДК 674.055:621.95

А.А. Гришкевич, Г.В. Алифировец

(А.А. Grishkevich, G.V. Alifirovec)

(БГТУ, г. Минск, РБ)

E-mail для связи с авторами: alifirovez@tut.by

**КОНСТРУКЦИЯ ФРЕЗЫ СБОРНОЙ
С РЕГУЛИРУЕМЫМ УГЛОМ НАКЛОНА КРОМКИ
ДЛЯ ЛИНИЙ АГРЕГАТНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ**

**CONSTRUCTION MILLING CUTTING WITH ADJUSTABLE TILTED
ANGLE OF THE EDGE FOR THE LINES OF THE UNIT WOOD PROCESSING**

В данной статье представлена конструкция фрезы сборной с регулируемым углом наклона кромки для профилирующих узлов линий агрегатной переработки древесины. Фрезерно-брусующие станки и линии на их основе предназначены для переработки тонкомерного сырья диаметром 8–16 см, в том числе и непиловочного.

Переработка бревен с одновременным получением пиловочного сырья и технологической щепы привела к созданию разнообразных конструкций фрезерного инструмента. Отличительная особенность фрез для линий агрегатной переработки древесины заключается в том, что все фрезы имеют значительные размеры и представляют собой сборные конструкции.

This article presents the design of the national team milling cutter with an adjustable angle of inclination of the edge for the profiling nodes of aggregate processing lines of wood. Milling-canning machines and lines based on them are designed for processing small-sized raw materials with a diameter of 8–16 cm, including non-sawing.

Processing of logs with simultaneous production of sawing raw materials and technological chips led to the creation of various designs of milling tools. A distinctive feature of the mills for the lines of the aggregate processing of wood is that all the mills have considerable dimensions and are prefabricated structures.

Профилирование представляет собой дополнительную технологическую операцию механической обработки двух- или четырех-кантных брусьев цилиндрическими фрезами с целью придания им ступенчатой формы. Это существенно упрощает процесс дальнейшей переработки древесных материалов, ступенчатая форма бруса позволяет получить одновременно обрешную доску без применения круглопильных обрешных станков. Основная отличительная особенность фрез для лесопиления состоит в том, что фрезы имеют значительные размеры и представляют собой сборные конструкции.

Авторами предложена конструкция фрезы с регулируемым углом наклона кромки для профилирующих узлов, позволяющая оптимизировать угловые параметры инструмента с учетом породы древесины, требований к качеству бруса и фракционного состава технологической щепы.

В настоящее время актуальной задачей в лесной и деревообрабатывающей промышленности является обеспечение более глубокой переработки древесины, снижение количества потерь древесины в стружку, повышение эффективности использования оборудования [2].

Наиболее перспективным направлением решения поставленных задач считается использование технологии агрегатной переработки древесины. Линии агрегатной переработки древесины позволяют получить пилопродукцию и технологическую стружку, являющуюся эквивалентом технологической щепы без применения рубительных машин.

Один из важнейших показателей, характеризующих качество щепы – ее фракционный состав. Обработка древесины цилиндрическими фрезами обеспечивает достаточно высокое содержание в щепе элементов нормальной фракции, соответствующих ГОСТу 15815-83 «Щепа технологическая. Технические условия» (с изменениями № 1, 2) [1].

При производстве технологической щепы перерабатываемое сырье должно предварительно окориваться, так как содержание коры больше нормы в технологической щепе резко ухудшает свойства получаемых из нее продуктов.

Фрезерно-брусующие станки и линии на их основе получили широкое распространение ввиду следующих преимуществ:

- высокой производительности (скорость подачи – до 200 м/мин);
- возможности полной автоматизации процесса;
- простоты подготовки режущих инструментов (основной инструмент – плоские ножи);
- получения двух видов продукции (пилопродукции и технологической щепы).

Недостатком является необходимость сортировки бревен по диаметрам.

На многих крупных предприятиях лесной и деревообрабатывающей отрасли Республики Беларусь установлены линии агрегатной переработки древесины, в состав которых входят брусующие и профилирующие узлы.

Узел первого прохода предназначен для обработки окоренного бревна путем фрезерования горбыльной части с целью получения полубруса, технологической щепы и поворота полубруса вокруг своей оси на 90° (рис. 1).

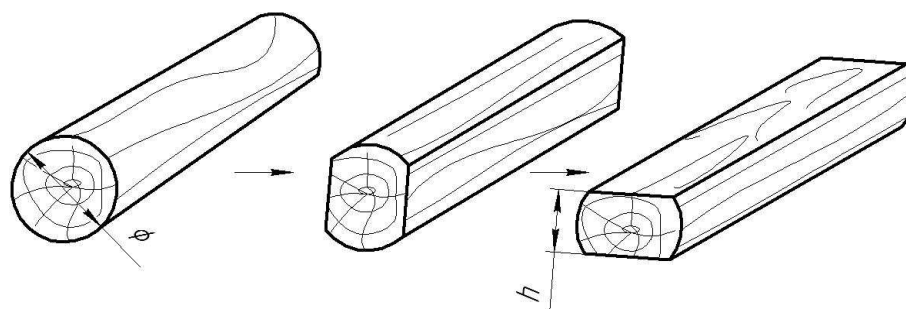


Рис. 1. Схема работы узла 1-го прохода

Узел второго прохода предназначен для фрезерования, профилирования и пиления полубруса. После обработки полубруса в узле второго прохода образуется брус и две боковые доски (рис. 2).

Профиляторы представляют собой фрезерные агрегаты, расположенные с двух сторон перерабатываемого материала и формирующие ступенчатую поверхность методом продольно-торцевого цилиндрического полузакрытого фрезерования. Целью работы является разработка конструкции режущего инструмента для профилирующих

машин линий агрегатной переработки древесины с целью снижения энергозатрат на процесс фрезерования.

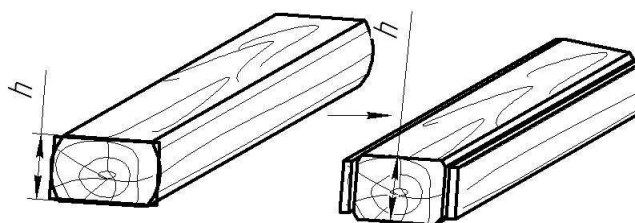


Рис. 2. Схема работы узла 2-го прохода

На рисунке 3 представлена схема профилирования пиломатериалов.

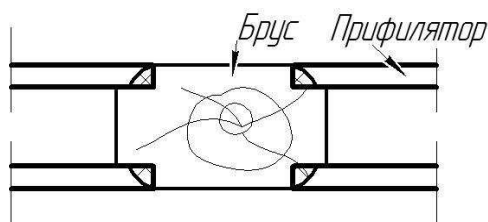


Рис. 3. Схема профилирования пиломатериалов

За базовую машину для испытаний фрезерного инструмента будет использован фрезерно-пильный станок VPS. Он установлен на территории предприятия «Борисовский ДОК» и входит в состав фрезерно-брусующая линия фирмы LINCK. Режущим инструментом фрезерно-пильного станка VPS являются цилиндрические фрезы с постоянными угловыми параметрами, режущим элементом которых являются плоские ножи.

На рисунке 4 показан нож профилирующего агрегата цилиндрической фрезы фирмы LINCK.

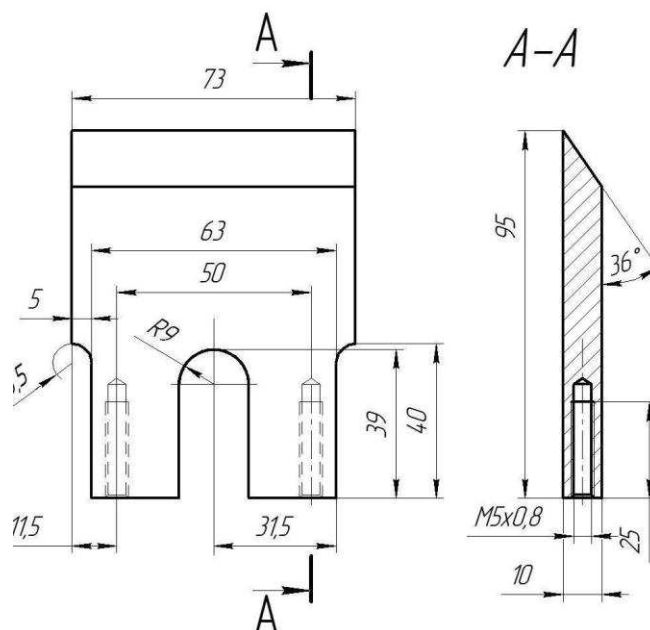


Рис. 4. Нож профилирующего агрегата цилиндрической фрезы фирмы LINCK (угол заострения $\beta = 36^{\circ}$, передний угол $\gamma = 40^{\circ}$)

Углы резания и осевой угол приводят к уменьшению силы и мощности резания. На рисунке 5 приведен натуральный образец фрезы сборной.

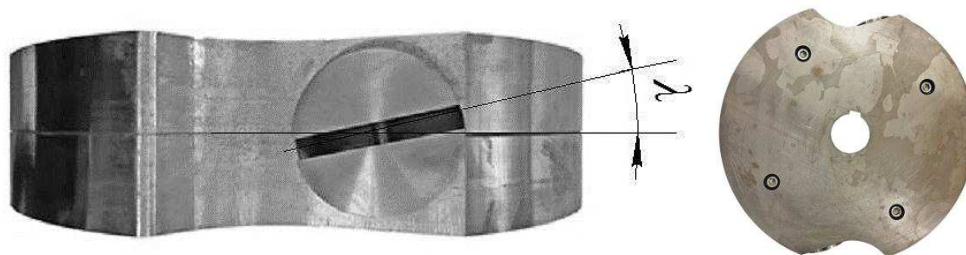


Рис. 5. Натурный образец фрезы сборной

Выводы

Сотрудниками кафедры деревообрабатывающих станков и инструментов Белорусского государственного технологического университета разработана конструкция сборной фрезы с регулируемым углом наклона режущей кромки для профилирующих узлов линий агрегатной переработки древесины с параметрами: диаметр окружности резания $D = 445$ мм, ширина фрезы $b = 90$ мм, диапазон регулирования угла наклона режущей кромки $\lambda = 0-75^0$. Предложенный инструмент имеет возможность изменять угловые параметры, а его размеры соответствуют размерам фрез современных фрезерно-брусующих линий [3].

Библиографический список

1. ГОСТ 15815-1983. Щепя технологическая. Технические условия. Введ. 1985-01-01. М.: Издательство стандартов, 1983. 12 с.
2. Боровиков Е.М., Шестаков В.В., Фефилов Л.А. Лесопиление на агрегатном оборудовании. М.: Лесная промышленность, 1985. 216 с.
3. Фреза с изменяемыми угловыми параметрами: пат. № 11088. Респ. Беларусь / Белый А.В., Гришкевич А.А., Гаранин В.Н.; заявл. 04.08.2015 [зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей 01.04.2016; дата начала действия: 04.08.2015].

УДК 674.914:674.338

А.А. Гришкевич, В.Н. Гаранин, Д.Л. Болочко
(А.А. Grishkevich, V.N. Garanin, D.L. Bolochko)
(БГТУ, г. Минск, РБ)
E-mail для связи с авторами: dosy@belstu.by

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ САМОЗАТАЧИВАЮЩЕГОСЯ ЛЕЗВИЯ В ПРОЦЕССЕ РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

PREREQUISITES CREATE A SELF-SHARPENING BLADE THE CUTTING PROCESS OF WOOD-BASED MATERIALS

Рассмотрен вопрос увеличения периода стойкости ножей самозатачиванием. Разработана экспериментальная конструкция фрезы насадной сборной, состоящая из корпуса и самозатачивающихся ножей.