

## Ш. ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

Н. В. Бурносов

### К ВОПРОСУ ОБ ОДНОПРОХОДНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ТОНКОМЕРА НА БРУС И ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ЩЕПУ

В последнее время за рубежом, а также в нашей стране [1] разработаны спиральные брусующе-рубительные машины. Режущий орган представляет собой конический диск, на котором по спирали в специальных пазах крепятся ножи.

В конструкциях этих машин воплощен замысел рубки щепки вдоль направления волокон в древесине (так называемая "параллельная" щепа), вследствие чего устраняется разрушительное влияние ударов ножей дисковых рубительных машин, которые сильно повреждают большую часть волокон в процессе рубки. К основным преимуществам упомянутых машин относится: получение щепы высокой однородности с точки зрения размеров, уменьшения потерь древесины в виде отходов, а также получение из "параллельной" щепы целлюлозной массы более высокой прочности и качества [2]. Кроме того, потребляемая при изготовлении "параллельной" щепы мощность значительно ниже, чем в случае использования стандартных дисковых машин [3].

На наш взгляд, применять спиральные брусующе-рубительные машины целесообразно при переработке тонкомерных круглых лесных материалов на тарный брус и технологическую щепу.

К недостаткам известных конструкций машин как отечественного, так и зарубежного производства можно отнести: сложность в изготовлении дисков, сложность в установке ножей и удалении стружки-щепы. Если отделить от диска функции подачи бревна ("самозатягивание"), т.е. применить принудительную подачу со специальными устройствами, удерживающими бревно во время резания, то конструкцию диска возможно значительно упростить, не изменяя при этом принципа его работы.

На разработанную конструкцию диска (рис.1) получено положительное решение Комитета по делам изобретений и откры-

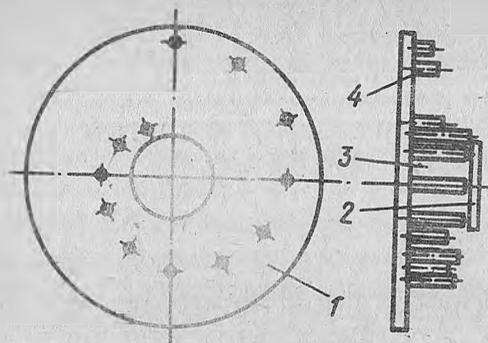


Рис. 1. Диск новой конструкции.

тий. На плоском несущем диске 1 закреплены колонки 4, на которые устанавливаются резцы. Расположение резцов по пространственной конической спирали определяется положением и высотой колонок. Колонки расположены на диске 1 по плоской спирали, а соседние колонки отличаются по высоте на величину, равную толщине щепы. Для направления бруса служит плоский опорный диск 2, укрепленный на ступице 3. Срезаемая щепка свободно просыпается вниз к отсасывающему устройству.

Количество колонок (резцов) на диске определяется по формуле

$$z = \frac{Sk}{S_{щ}}, \quad (1)$$

где  $S$  — толщина слоя перерабатываемая на щепу одним диском, мм;

$S_{щ}$  — толщина щепы, мм;

$k$  — количество ножевых спиралей,  $k \gg 1$ .

Отношение между скоростью подачи бревна  $U$  и окружной скоростью резца  $v_0$  определяет длину щепы  $l_{щ}$

$$\frac{U}{v_0} = \frac{k l_{щ}}{\pi D}, \quad (2)$$

где  $D$  — диаметр вращения резца, мм.

Такая упрощенная конструкция дисков позволяет изготавливать их собственными силами в механических цехах деревообрабатывающих предприятий.

Расчет усилий резания на ноже по имеющимся формулам различных авторов (по Афанасьеву П. С.,  $P_{рез} = 152$  кг; по Вальшикову Н. М.,  $P_{рез} = 55$  кг), показывает, что необходимы дополнительные экспериментальные исследования по этому вопросу.

Для отработки оптимальных режимов брусочки тонкомера на кафедре станков и инструментов деревообрабатывающей промышленности БТИ им. С. М. Кирова спроектирована и изготовлена опытная лабораторная установка. Установка состоит из механизма резания, механизма подачи и регистрирующей аппаратуры (рис. 2). На шпиндель 4 устанавливается диск 7 с резцом 9, который приводится в движение от двигателя М1. При-

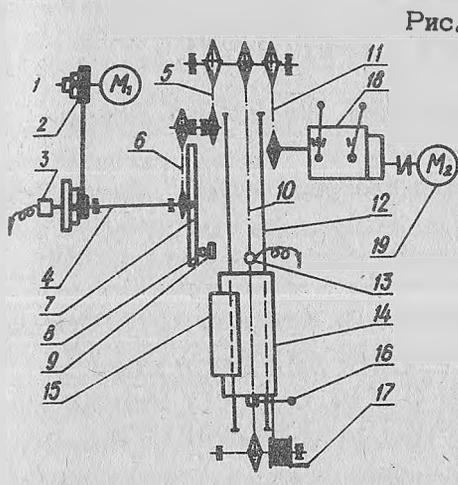


Рис. 2. Принципиальная схема установки:

- 1 —  $M_1$  электродвигатель узла резания ( $N = 10$  квт,  $n = 1440$  об/мин.);
- 2 — клиноременная передача; 3 — токосъемник;
- 4 — шпиндель; 5, 8, 10, 11 — цепная передача; 7 — диск; 8 — датчик усилия резания; 9 — резец; 12 — направляющие каретки;
- 13 — датчик усилия подачи; 14 — каретка; 15 — образец древесины; 16 —

рукоятка включения подачи; 17 — рукоятка возврата каретки; 18 — коробка передач; 19 —  $M_2$  электродвигатель подачи ( $N = 1,2$  квт,  $n = 1450$  об/мин),

вод подачи осуществляется от двигателя  $M_2$  через многоступенчатую коробку передач 18. Образец древесины 15 крепится на каретке 14, которая при рабочем ходе сцепляется с цепью 10. Возврат каретки осуществляется вручную вращением рукоятки 17. Уровень каретки постоянный, изменение угла встречи осуществляется за счет перемещения шпинделя по высоте. Кроме того, подачу каретки можно осуществлять также от двигателя  $M_1$  через цепные передачи 5 и 6 (передача 11 — отключается).

Это позволяет при постоянной длине изменять скорость резания и подачи (2).

Измерение сил резания и подачи осуществляется известными способами. Предварительные опыты показали, что усилие резания на одном резце составляет около 40 кг.

Использование разработанной конструкции диска будет способствовать более широкому внедрению брусующе-рубительных машин.

### Л и т е р а т у р а

1. Н. М. Вальщиков. Рубительные машины. Л., 1970.
2. J. Podkowinski. Przeglad, Porownanie i Ocena Rebaków do Rozdrabniania Drewna na Zrebki.— Przeglad Papierniczy, 1967, № 11.
3. E. Agren. Modern wood and chipping equipment.—  
Мат-лы симпозиума "Технический прогресс в ЦБП", Лодзь, 1966.

А. Г. Лахтапов, А. П. Клубков, А. П. Фридрих

### К РАСЧЕТУ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ДЛЯ ПРОДОЛЬНО- ФРЕЗЕРУЮЩИХ СТАНКОВ С УЧЕТОМ ЗАТУПЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА И КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ

На режимы механической обработки древесины и древесных материалов оказывают влияние различные факторы, которые можно разделить на следующие группы [3]:

- 1) факторы, характеризующие обрабатываемый материал;
- 2) факторы, характеризующие состояние дереворежущего инструмента;
- 3) факторы, отражающие качественные характеристики процесса обработки;
- 4) факторы, характеризующие состояние станка.

Установление взаимосвязи между всеми, приведенными выше группами факторов,—одна из основных и наиболее трудных задач оптимизации режимов механической обработки древесины.

Анализ влияния всех групп факторов на процесс механической обработки древесины позволяет сделать вывод, что можно