

УДК 674. 055: 621.914

В.И. Сулинов, А.К. Гороховский

Сулинов Вячеслав Иванович родился в 1939 г., окончил в 1962 г. Уральский лесотехнический институт, кандидат технических наук, доцент кафедры станков и инструментов УГЛТУ. Имеет около 80 печатных работ в области деревообрабатывающего оборудования и инструмента.



Гороховский Анатолий Константинович родился в 1952 г., окончил в 1974 г. Уральский лесотехнический институт, ассистент кафедры станков и инструментов УГЛТУ. Имеет более 40 печатных работ в области деревообрабатывающего оборудования и инструмента.



НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ СБОРНЫХ ФРЕЗ

Предложена сборная фреза в форме ножевого вала со специальными монтажными кольцами, закрепленными на его торцах.

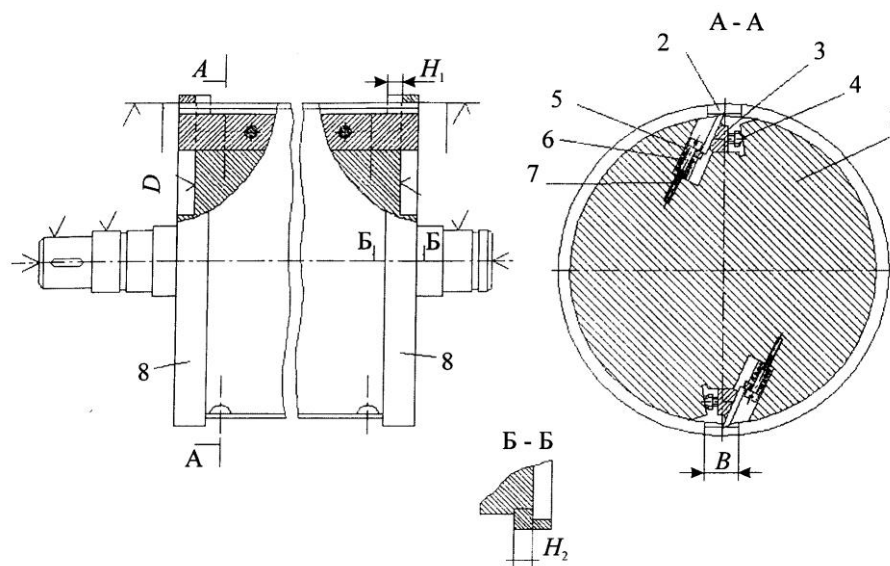
Ключевые слова: монтажные кольца, точность установки ножей, базирование.

Современные как отечественные, так и зарубежные модели четырехсторонних продольно-фрезерных станков обрабатывают нижнюю и верхнюю пласти заготовки консольно закрепленными сборными фрезами – ножевыми головками. Известно, что при установке сборных фрез по схеме симметричного двухопорного ножевого вала, как это имеет место в рейсмусовых и фуговальных станках, можно на порядок увеличить жесткость системы станок–инструмент–деталь и тем самым повысить точностные показатели станка.

Для четырехсторонних продольно-фрезерных станков консольная схема закрепления фрез является вынужденной. Она позволяет снимать ножевую головку со шпинделя и после установки ножей на отдельном стенде [3] снова возвращать ее на рабочее место. Но как бы точно не были установлены ножи, после перебазирования фрезы на рабочее место возникают дополнительные погрешности. В результате при существующей схеме крепления ножевых головок и технологии установки ножей добиться необходимой точности (до 0,03 мм [1]) в расположении лезвий практически невозможно.

На кафедре станков и инструментов УГЛТУ был создан экспериментальный образец двухопорного симметричного ножевого вала (см. рисунок), по краям корпуса которого закреплены специальные установочные кольца 8. Сборная фреза [4] состоит из корпуса 1, во внутренних пазах кото-

рого установлены ножи 2, прижимные клинья 3 с упорными винтами 4. Тыльная кромка каждого ножа опирается на две шайбы 5, поддерживаемые пружинами 6, которые базируются на стержневой части регулировочных винтов 7, обеспечивающих при завинчивании в корпус фрезы регулировку положения шайб и ножей относительно оси вращения фрезы. Кольца в сечении имеют Г-образный профиль, причем по меньшему диаметру кольца имеет место неподвижное соединение с корпусом фрезы, а по большему диаметру устанавливают ножи. В соответствии с числом пар ножей установочные кольца снабжены сквозными радиальными пазами. Глубина этих



Ножевой вал с установочными кольцами

пазов H_1 превышает ширину посадочного участка кольца H_2 примерно на 0,5 мм. По ширине B пазы колец симметричны лезвиям ножей.

Процесс настройки сводится к следующему. Подлежащий установке нож заводится в паз корпуса фрезы таким образом, чтобы его тыльная кромка опиралась на шайбы. Далее с помощью отвертки частично вывинчивают регулировочные винты, освобождают пружины, которые через шайбы приподнимают нож до тех пор, пока он не упрется в установочную поверхность колец. После этого нож зажимают с помощью упорных винтов.

Такой вариант использования установочных колец при настройке ножей в сборных фрезах позволяет повысить точность установки фрез в среднем до 0,02 ... 0,03 мм за счет того, что установочную поверхность колец и базовые поверхности шеек вала в месте установки подшипников обрабатывают в центрах станка.

Таким образом, появляется возможность у станков класса С16 и С25 заменить ножевые головки на более жесткие ножевые валы, которые, благодаря их более высокой точности, могут работать с уменьшенной частотой

вращения до 3000 ... 4000 мин⁻¹, обеспечивающей снижение шума до санитарных норм без каких-либо дополнительных мероприятий [2].

Для повышения оперативности расчетов по определению скорости подачи V_s при фрезеровании с учетом фактической точности инструмента $\Delta = R_1 - R_2 < 60$ мкм (Δ – точность фрезы по критерию удаленности лезвий от центра вращения; R_1 и R_2 – соответственно радиусы окружности резания первого и второго ножей) предложено подачу на один оборот S_n определять по следующей формуле:

$$S_n = 2 [(0,06 D - 0,0036)^{1/2} - (0,06D - 0,0036 - \Delta D)^{1/2}],$$

где $D = 2R$ – заданный диаметр окружности резания, мм;

ΔD – произведение точности на заданный диаметр.

Следовательно, для определения максимальной скорости подачи из условия качества обработанной поверхности $R_{m \max} \leq 60$ мкм достаточно знать Δ и максимальное значение D .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Амалицкий В.В.* Деревообрабатывающие станки и инструменты / В.В. Амалицкий [и др.]. – М.: Академия, 2002.
2. *Вандерер Н.Н.* Специальный дереворежущий инструмент / Н.Н. Вандерер, Г.А.Зотов. – М.: Лесн. пром-сть, 1983.
3. *Комаров Г.А.* Четырехсторонние продольно-фрезерные станки для обработки древесины / Г.А. Комаров. – М.: Лесн. пром-сть, 1983.
4. *Сулинов В.И.* Свидетельство на полезную модель / В.И. Сулинов, А.К. Гороховский. – № 30114 от 22. 01.2003 г.

V.I. Sulinov, A.K. Gorohovsky

New Design of Modular Milling Cutters

Modular milling cutter in the form of a cutter drum with special mounting rings tightened to its faces is proposed.