

Рисунок 2 – До пропитки

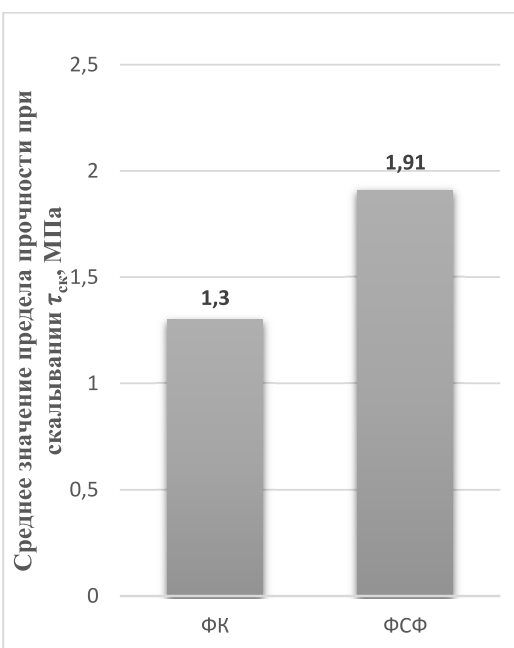


Рисунок 3 – После пропитки

Вывод: Как видно из гистограмм, пропитанная фанера имеет меньший показатель среднего предела прочности при скалывании по сравнению с непропитанной. В большей мере предел прочности теряет фанера марки ФК – 29,73%, а фанера марки ФСФ – 15,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1 ГОСТ 9624-93 – Древесина слоистая клееная. Метод определения предела прочности при скалывании. Введ. 01.01.95. – М: Издательство стандартов. – 10 с.

2 ГОСТ 9620-94 – Древесина слоистая клееная. Отбор образцов и общие требования к испытаниям. Введ. 01.01.96. – М: Издательство стандартов. – 8 с.

УДК 674.053

Студ. И.К. Клепацкий

Науч. руков. к.т.н., А.Ф. Аникеенко

(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов, БГТУ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СБОРНОЙ ФРЕЗЫ С ИЗМЕНЯЕМЫМИ УГЛОВЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Деревообрабатывающая промышленность Республики Беларусь находится в стадии активного развития технологий и оборудования для комплексной и экономически оправданной переработки древесины.

Современный дереворежущий инструмент должен обеспечивать требуемую производительность, точность и качество обработки, обладать высокой износостойкостью, надёжностью, а также долговечностью, должен быть удобным в подготовке к эксплуатации.

Существующий хвостовой сборный фрезерный инструмент, предназначенный для обработки древесины твердых и мягких пород, плитных материалов имеет один существенный недостаток, он предназначен для обработки только определенного вида материала. Эту проблему решили с помощью фрез с изменяемыми угловыми параметрами (рисунок 1).

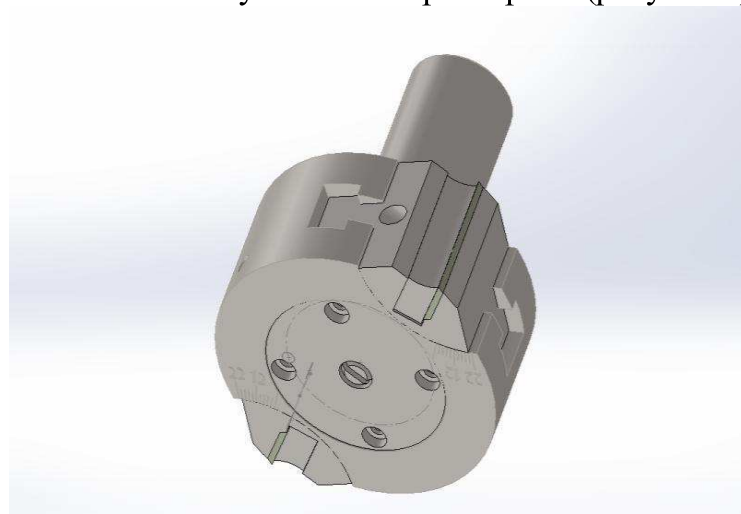


Рисунок 1 – Общий вид конструкции фрезы с изменяемыми угловыми параметрами

С помощью данного инструмента стало возможным бесступенчатое регулирование угловых параметров в зависимости от изменения вида обрабатываемого материала. Это достигается с помощью поворотных секторов, в которых установлены режущие пластины. Подробно изучив существующие конструкции фрезерного инструмента, установлено несколько существенных недостатков:

- Ножи на определенный угол резания устанавливаются отдельно;
- Невысокая технологичность конструкции фрез.

На основании вышеизложенного, предложено, устранение данных недостатков с помощью образования механической связи между двумя поворотными секторами и валиком поворота, установленным между ними в корпусе фрезы, вследствие чего ножи будут устанавливаться на заданный угол одновременно.

С точки зрения экономического обоснования, данный инструмент выгоден тем, что заменяет большое число фрезерного инструмента ис-

пользуемого в зависимости от обрабатываемого материала, а также значительно сокращает время на замену и настройку инструмента.

Также по известным методикам были проведены кинематический, силовой и прочностной расчёты при скорости резания $V_e=75,36$ м/с, что соответствует диаметру фрезерования 80 мм и скорости вращения шпинделя $n=18000$ мин⁻¹. В результате расчётов были установлены следующие показатели данного инструмента:

- предельные нагрузки на режущую пластину: $F_\Sigma=420,18$ Н;
- произведён проверочный расчёт резьбового соединения крепления клина и ножа в державке винтом на срез:

$$\tau \leq \tau_{\text{lim}},$$
$$\tau_{\text{cp}} = 64,48 \text{ МПа} \leq [\tau_{\text{cp}}] = 125 \text{ МПа},$$

условие выполняется;

- выполнен прочностной расчёт хвостовика инструмента, учитывающий коэффициенты запаса прочности по изгибным S_σ и крутящим S_τ напряжениям, тогда коэффициент запаса прочности составил:

$$S = \frac{S_\sigma \cdot S_\tau}{\sqrt{S_\sigma^2 + S_\tau^2}} \geq [S]$$
$$S = 69,9 \geq [S] = 2,5,$$

Условие выполняется.

Выводы: В ходе проделанной работы были: определены направления совершенствования конструкции фрез с изменяемыми угловыми параметрами; спроектирована оптимальная конструкция хвостовой фрезы с изменяемыми угловыми параметрами с учётом недостатков прошлых моделей инструмента, установлена работоспособность инструмента при заданном режиме работы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Гришкевич А.А. Проектирование и производство дереворежущего инструмента / А.А. Гришкевич, А.П. Клубков. – Минск: БГТУ, 2005. – 166 с.
- 2 Бурносов Н.В., Гриневич С.А. Проектирование и производство деревообрабатывающего оборудования: Лабораторный практикум / Н.В. Бурносов, С.А. Гриневич. – М.: БГТУ, 2008. – 126с.
- 3 Дулевич А.Ф. Детали машин и основы конструирования: Учебное пособие / А.Ф. Дулевич [и др.], под общей ред. А.Ф. Дулевича – Минск.: БГТУ, 2005. – 216 с.