

УДК 674.055:621.914.3

Д.Л. Болочко, ассист.; В.Н. Гаранин, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

АДАПТАЦИЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИЗНАКУ

Технологическое направление развития инструментальной адаптации предусматривает приспособливание инструмента на стадии его изготовления под различные технологии механической обработки древесины. Структурную схему инструментальной адаптации на стадии изготовления инструмента представим на рисунке 1.

1. ИЗГОТОВЛЕНИЕ

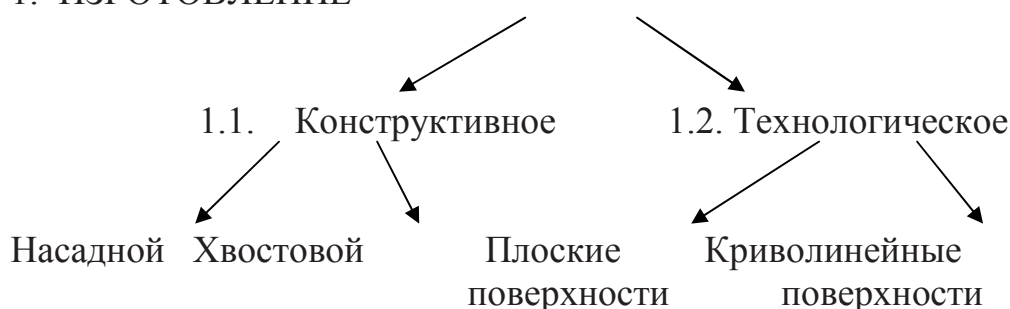


Рисунок 1 – Структурная схема инструментальной адаптации на стадии изготовления

Известно, что методом цилиндрического фрезерования получают плоские и криволинейные поверхности. Рассматривая направление инструментальной адаптации, создание инструмента, предназначенного для получения плоских поверхностей под изготовление криволинейных поверхностей, предлагается рассматривать как технологическое направление развития инструментальной адаптации. Известно, что для получения криволинейных поверхностей необходимо наличие специализированного инструмента, имеющего профильную поверхность режущей кромки (рисунок 2).

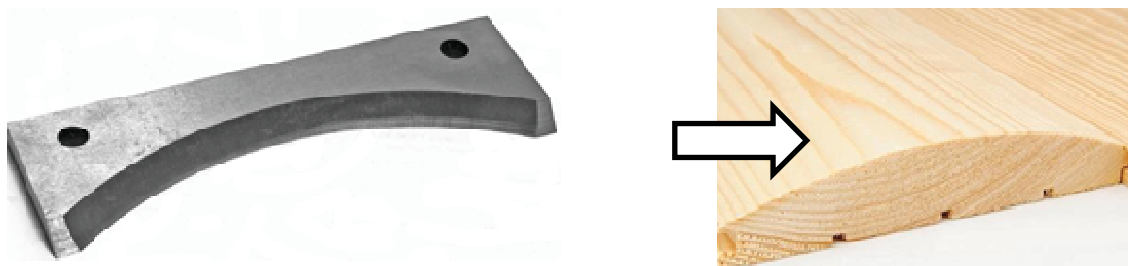


Рисунок 2 – Нож с криволинейной режущей кромкой

Так, для изготовления наиболее распространенного в последнее время блок-хауса используют ножи с дугообразной кромкой, формирующие при работе фигуру вращения в виде вогнутой бочки [1] (рисунок 3, а). Также в настоящее время широко распространен инструмент, имеющий множество прямых ножей по всей поверхности корпуса фрезы, расположенных под углом друг к другу [2] (рисунок 3, б).

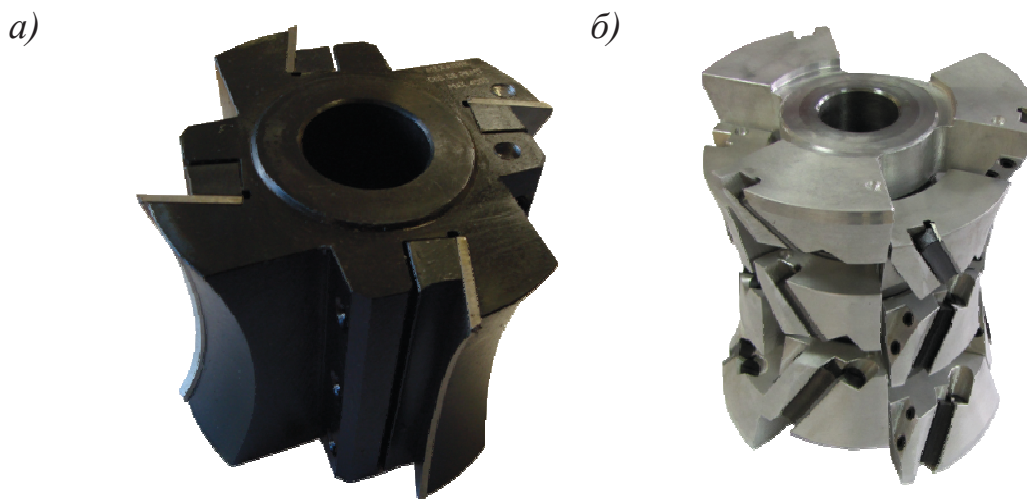


Рисунок 3 – Инструмент для получения криволинейных поверхностей типа «блок-хаус»

Установка прямой режущей кромки под углом θ к направлению подачи (например, используя инструмент, представленный в [3]) приводит к тому, что радиус фигуры вращения, образованной этой кромкой, плавно меняется по ширине обрабатываемого материала на некоторую величину Δ , зависящую от θ (рисунок 4).

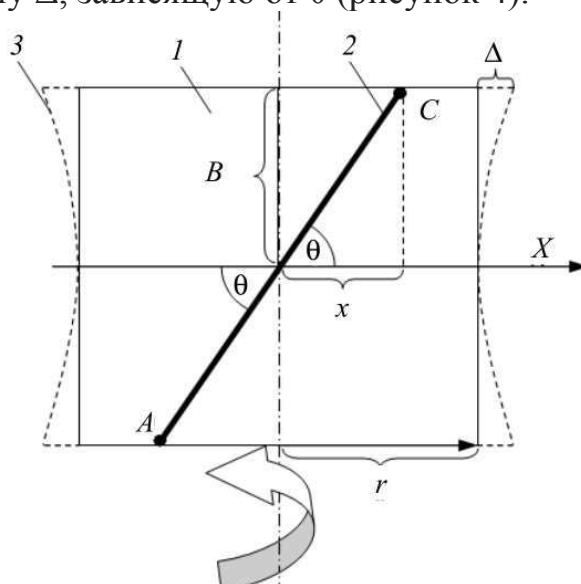


Рисунок 4 – Схема формирования профиля плоским ножом:
1 – корпус фрезы; 2 – режущая кромка; 3 – образующая фигуры вращения

Чем больше θ , тем больше кривизна образующей формируемой фигуры вращения, и тем больше кривизна сопряженной с ней обрабатываемой поверхности. Δ и θ связаны строгим математическим выражением, поэтому θ легко определить, если задана величина изменения высоты профиля обрабатываемого материала на ширине B . Тем самым, обеспечивает формирование профиля, близкого к параболе [4]. Дуга этой параболы в данном случае очень близка по форме к дуге окружности. В случае же использования обычного инструмента изменение кривизны формируемой поверхности достигается только заменой комплекта ножей и, как правило, фрезы в целом. Заточка ножей с прямолинейной кромкой максимально проста и не требует сложного технологического оборудования. Следует также отметить, что получение радиусных поверхностей прямыми ножами позволяет не только снизить трудозатраты на подготовку и обслуживание инструмента, но также и снизить динамику взаимодействия ножа с древесиной, что в конечном итоге дает возможность использовать более хрупкие материалы в качестве режущих элементов, способных значительно повысить ресурс эксплуатации режущего инструмента, что не мало важно при эксплуатации инструмента, особенно используемого при агрегатной обработке древесины [5].

Таким образом, обеспечивается возможность адаптации одного инструмента под технологию получения профильных поверхностей с различными Δ , путем изменения угла поворота θ .

ЛИТЕРАТУРА

1. Фрезы для деревообработки Самсон (SAMSON), производство г. Каменец-Подольский, 2006 г. – 74 с.
2. Фрезы «Иберус-Киев», производство г. Киев, Украина, 2017 г. – 398 с.
3. Гришкевич А. А., Раповец В. В., Гаранин В. Н. Новая конструкция энергоэффективного фрезерного инструмента с изменяемыми углами передним и наклона кромки для обработки древесных материалов // Вестник БарГУ, выпуск 3 г. Барановичи, 2015 г.
4. Заявка №а20170511 от 28.12.2017г. «Способ изготовления профильных деталей из древесины и древесных материалов с использованием плоских ножей» (Белый А. В., Гришкевич А.А., Гаранин В.Н., Сенько С.Ф.).
5. Гриневич С. А., Раповец В. В., Алифировец Г. В. Исследование затупления двухлезвийного режущего инструмента фрезерно-брусующих станков и его влияние на касательную силу резания // Труды БГТУ. – 2015. – Сер II (175): Лесная и деревообраб. пром-сть. – С. 258–262.