

ЛИТЕРАТУРА

1. Крагельский И.В., Колесниченко Н.Ф. Качество поверхности и трение в машинах. – Киев: Техника, 1969. – 145 с.
2. Баршай И.Л. Формирование единичного следа при обработке ППД деталей из порошковых материалов // Сб. докладов МНТК «Технология обработки поверхностным пластическим деформированием». – Польша, Быдгощ: Сельхозтехническая академия, 1996. – С. 221–230.
3. Баршай И.Л. Влияние обработки ППД на пористость порошковых материалов // Технические вузы – республике: Материалы Междунар. 52-й научно-технич. конференции / БГПА. – Минск, 1997. – Часть 2. – С. 44.

УДК 674.053

С.А. Гриневич, аспирант

К ВОПРОСУ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ КРОМОК ФАНЕРЫ

To the question of cylindrical milling of plywood edges.

Фрезерование – широко распространенный процесс резания древесины и древесных материалов. Качественным и производительным фрезерование может быть лишь при условии создания рациональных режимов резания и при правильной конструкции и геометрии режущих инструментов. Под рациональным режимом нельзя понимать лишь полную загрузку механизмов резания станка, поскольку фрезерование по своему назначению – это процесс чистовой обработки, и в связи с этим выбор оптимального режима резания должен быть в первую очередь обусловлен показателями качества обработки.

Качество обработанной поверхности зависит в основном от условий резания (подачи на резец, скорости резания, угловых параметров, затупления инструмента и т. п.). Сама древесина, являясь по своей природе материалом, обладающим различными физико-механическими свойствами по трем взаимно перпендикулярным направлениям (продольному, торцовому, поперечному), обуславливает различные характеры стружкообразования и поэтому в значительной степени предопределяет качество обработки. При фрезеровании кромок фанеры мы имеем дело с резанием вдоль волокон и в торец. Но данный процесс для фанеры не исследован, в связи с этим следует рассмотреть процессы резания и стружкообразования при данных направлениях резания для натуральной древесины.

Фрезерование вдоль волокон. В начальный момент направление резания совпадает с направлением волокон (рис. 1), т. е. происходит продольное резание ($\psi=0$). В дальнейшем, по мере поворота резца фрезы, угол встречи с волокнами растет и начинается продольно-торцовое резание. На практике величина угла при выходе резца из материала при обычных условиях не превышает 10... 15°, что с некоторой погрешностью позволяет считать условия резания при фрезеровании в этом случае близкими к условиям резания вдоль волокон. Поскольку шероховатость обработанной поверхности зависит от характера стружкообразования в зоне каждой волны, можно определить максимальную толщину стружки a_r над гребнем волны. Согласно исследованиям Н.А. Кряжева [1], обычно она оказывается небольшой и даже при форсированных подачах ($s = 1,5... 2$ мм) и диаметрах резания 100 мм составляет около 0,05...0,08 мм. Это дает основание считать, что стружкообразование происходит с получением сливной стружки, т. е. той, которая предопределяет наилучшие результаты обработки.

Фрезерование в торец. При фрезеровании древесины в торец начальный угол встречи ψ при входе резца в материал составляет 90° (рис. 2). Характерный дефект обработки при этом виде фрезерования – концевой скол, который образуется при недостаточном подпоре со стороны оставшейся части древесины и обусловлен слабой сопротивляемостью растяжению поперек волокон в тангенциальном направлении. Горизонтальная составляющая силы резания вызывает в древесине напряжения, равные пределу прочности древесины при растяжении поперек волокон. Это приводит к ее расслоению вдоль волокон с образованием трещины, которая распространяется при дальнейшем движении резца с дальнейшим изломом отщепляемого элемента.

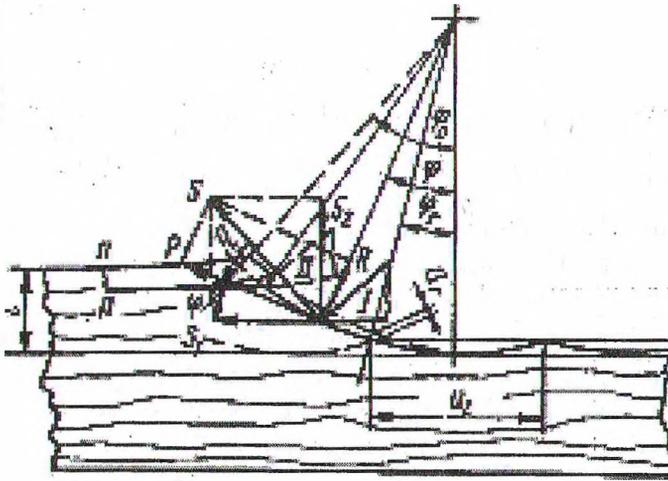


Рис. 1. Схема фрезерования вдоль волокон

Размеры отщепляемого элемента, предопределяющие величину концевых сколов, зависят от численных значений горизонтальной силы F_g и физико-механических свойств древесины. Основные факторы, определяющие величину горизонтальной составляющей силы резания, — толщина срезаемой стружки, передний и задний углы резания, затупление инструмента. Следовательно, и размеры концевых сколов зависят от этих факторов. Так, с увеличением подачи на резец наблюдается пропорциональное возрастание глубины, концевых сколов. Получить же поверхность обработки вообще без концевых сколов при фрезеровании без подпора даже при малых подачах на резец невозможно. Известно, что при фрезеровании древесины в торец наблюдаются наибольшие, чем у других видов резания, силы резания при обработке в одних и тех же условиях. Приведенный факт объясняется тем, что величина упругого восстановления волокон при резании в торец наибольшая. Это приводит к более быстрому затуплению инструмента. Кроме того, затупление инструмента ни при каком другом виде резания не сказывается так сильно на качестве обработки, как при резании в торец.

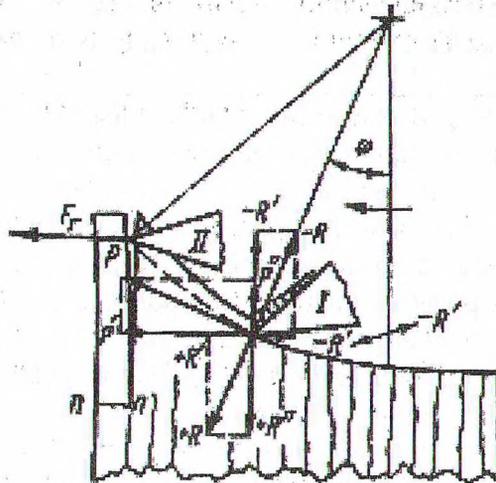


Рис. 1. Схема фрезерования в торец

Помимо неровностей упругого восстановления, фрезерование затупленным инструментом может приводить к образованию ворса и мшистости. Возникновение этих дефектов обработки связано с большим давлением, создаваемым тупым резцом на поверхности резания. Сила трения, вызываемая этим давлением, сдвигает волокна, увлекает их, но не перерезая.

Таким образом, фрезерные инструменты для обработки кромок фанеры должны иметь высокую стойкость, поэтому их следует оснащать пластинками твердого сплава. Для уменьшения сил трения по задней грани величину заднего угла α следует брать не ниже 15° .

ЛИТЕРАТУРА

1. Кряжев Н.А. Фрезерование древесины.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 200 с.
2. Любченко В.И. Фрезерование древесины и древесных материалов: Учебное пособие для вузов.— М.: Лесн. пром-сть, 1986.— 296 с.

УДК 672.023

Ю.В. Жданович, ассистент

АНАЛИЗ РАСЧЕТНЫХ МЕТОДОВ КАСАТЕЛЬНОЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ПИЛЕНИИ РАМНЫМИ ПИЛАМИ

The analysis of settlement methods of the tangent force of cutting at frame saws.

Автоматическое управление рациональными условиями протекания технологических процессов механической обработки древесных материалов невозможно без знания зависимостей влияния переменных факторов на выходные показатели процесса резания. Сложность выполнения поставленной проблемы заключается в значительном количестве переменных факторов, оказывающих влияние в различной степени как на силовые, так и качественные показатели.