

Снижение энергоемкости процесса деревообработки за счет удаления отходов из зоны резания без их уплотнения

Карпович С.С.

Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики»

Образовавшиеся в процессе резания отходы (опилки, стружки) перемещаются по передней поверхности зуба режущего инструмента ко дну впадины зуба, при этом силы трения замедляют их перемещение, и, когда взаимодействующие силы сравниваются по величине, их движение прекращается. В дальнейшем происходит уплотнение и наложение следующих объемов опилок, стружки. Такой механизм многократно повторяется и образуется многослойный спрессованный брикет, степень диспергирования которого зависит от породы древесины, ее влажности, режимов резания, геометрии инструмента. Размеры и конфигурация впадин, которые предназначены для размещения, транспортировки и удаления отходов, в основном и обеспечивают процесс закрытого резания и влияют на энергоемкость самого процесса. Когда впадины зуба оказываются заполненными до определенного объема, нормальный ход стружкообразования нарушается. Количественно эту ситуацию определяют введением коэффициента напряженности работы впадины. От полноты заполнения впадины зависят и силовые параметры резания. При пилении сила резания растет пропорционально высоте пропила только до определенного момента заполнения впадины. Дальнейшее увеличение высоты пропила ведет к интенсивному росту силы резания, в том числе и за счет трения уплотненной стружки во впадине зуба о стенки пропила.

Разработана и запатентована конструкция фрезы с зубчатым венцом, представляющем собой дугообразные пластинки с заостренным торцом, напряженное состояние которым придается при фиксации их на корпусе инструмента, а внутренняя поверхность такого режущего элемента образует сквозную полость. Контакт режущей кромки с обрабатываемым материалом осуществляется сначала в одной точке с постепенным увеличением зоны контакта на остальную длину лезвия симметрично справа и слева от точки касания. Срезанный объем материала перемещается по передней поверхности режущего клина, попадает во внутреннюю сквозную полость и удаляется из зоны резания без дополнительной деформации. Отсутствие деформации, уплотнения отходов снижает величину энергоемкости процесса резания, что подтвердили проведенные лабораторные испытания изготовленной фрезы.