

УДК 674.055
СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УЛАВЛИВАНИЯ СТРУЖКИ И ПЫЛИ
ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

П. В. РУДАК, Д. В. КУИС, О. Г. РУДАК
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

С целью повышения эффективности аспирации разработана хвостовая фреза для обработки древесных материалов, содержащая режущие элементы, расположенные на корпусе фрезы под углом к оси ее вращения группами с частичным перекрытием друг друга режущими элементами соседних групп, и отличающаяся тем, что на одной образующей корпуса фрезы располагают пару режущих элементов, а на диаметрально противоположной стороне корпуса располагают отдельный режущий элемент, так, чтобы углы наклона режущих элементов к оси фрезы были 25° , при этом верхний режущий элемент пары наклоняют вниз, а нижний режущий элемент пары и режущий элемент, расположенный отдельно – вверх.

На рис. 1 представлена схема обработки древесного материала хвостовой фрезой в процессе работы пары режущих элементов (а) и отдельного режущего элемента (б).

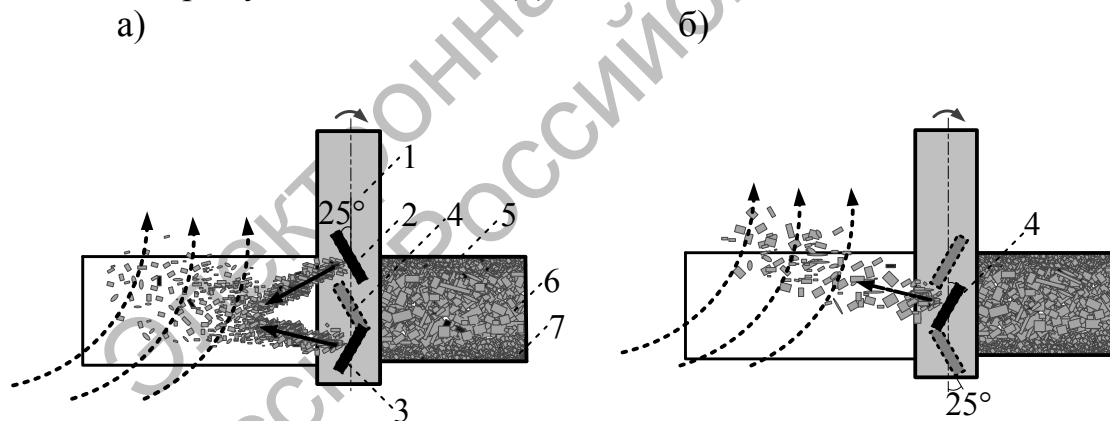


Рис. 1. Схема обработки древесного материала хвостовой фрезой в процессе работы пары (а) и отдельного (б) режущих элементов

Хвостовая фреза 1, содержащая пару режущих элементов 2 и 3 на одной образующей корпуса фрезы, и отдельный режущий элемент 4 на диаметрально противоположной стороне корпуса обрабатывает боковую поверхность древесного материала 5. Древесный материал неоднороден по толщине и характеризуется меньшей плотностью в средней части 6 и более высокой плотностью в областях 7, прилегающих к пластикам.

Стружка, срезаемая верхним и нижним режущими элементами покидает фрезу сориентированной соответственно в нижнем и верхнем направлениях. Углы наклона режущих элементов 25° к оси фрезы, обеспечивают сход

стружки с нижнего режущего элемента с несколько большей скоростью, чем с верхнего, что установлено в результате исследований авторов.

В результате пересечения потоков стружки, покинувших фрезу с нижнего и верхнего режущих элементов, потоки стружки рассеиваются, кинетические энергии древесных частиц уменьшаются, и древесные частицы более эффективно захватываются аспирирующими воздушными потоками, направления которых вверх на рисунках показаны стрелками.

Отдельный режущий элемент 4 имеет угол наклона 25° вверх к оси инструмента и обрабатывает среднюю, более рыхлую часть древесного материала, обеспечивая выход стружки с фрезы менее плотным потоком частиц вверх, в сторону воздухозаборника.

Разработанная методика энергосберегающего эффективного улавливания стружки и пыли предполагает совместное использование хвостовой фрезы описанной конструкции и вытяжного устройства с благоприятной с точки зрения аспирации организацией воздушных потоков (рис. 2).

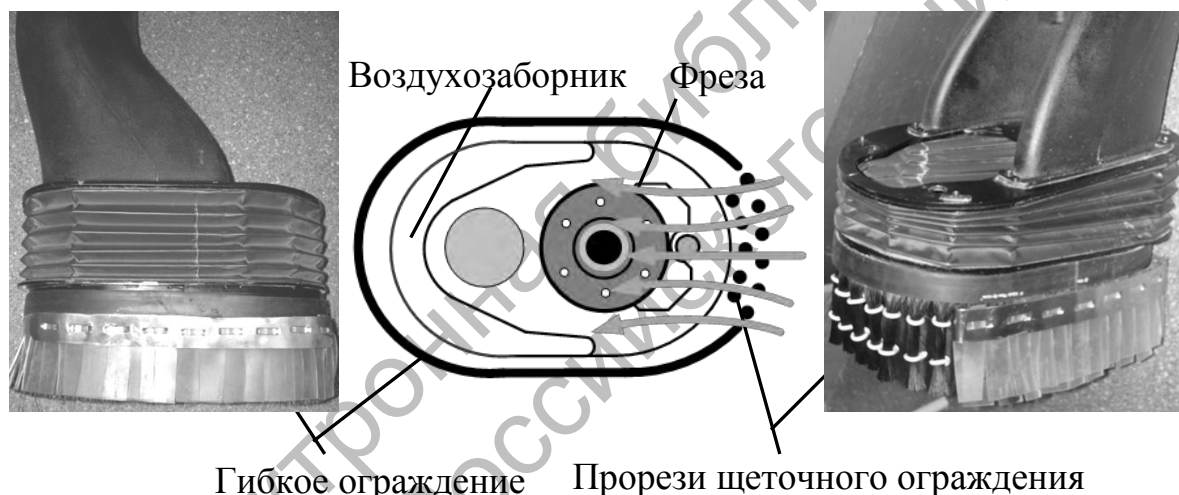


Рис. 2. Вытяжное устройство с организованным движением воздушных потоков

За счет создания вдоль щеточного периметра дополнительного гибкого ограждения, а также создания прорезей в щеточном ограждении со стороны, противоположной воздухозаборнику, в стружкоприемнике организованы аспирирующие воздушные потоки через зону резания.

Система эффективного улавливания стружки и пыли при фрезеровании древесных материалов позволяет сократить энергетические затраты на аспирацию за счет эффективного использования собственной кинетической энергии потоков улавливаемых частиц при рациональной организации в стружкоприемнике воздушных потоков.

Исследование выполнялось при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (Т12М-098).