

ЛИТЕРАТУРА

1. Тычино Н.А. Средство огнезащитное модифицированное ОК-ГФМ. Технические условия: ТУ РБ 190007689.001-2000: Внесены в реестр Гос. регистрации Госстандарта Республики Беларусь, № 010380, 02.03.2000: Срок действия установлен с 05.03.2000 до 05.03.2005. – Мн., 2000. – 10 с.

2. Тычино Н.А. Антипирены синтезированные пленкообразующие для древесных материалов СПАД-0 СПАД-10. Технические условия: ТУ РБ 37482175.002-1998: Внесены в реестр Гос. регистрации Госстандарта Республики Беларусь, № 007263, 14.07.1998: Срок действия установлен с 15.07.1998 до 01.07.2003. – Мн., 1998. – 16 с.

УДК674.055:621.914.3

А. Ф. Аникеенко, асп.; И.И. Бавбель, ст. преп. (БГТУ, г. Минск)

ОСОБЕННОСТИ ИЗНОСА ЛЕЗВИЯ ИНСТРУМЕНТА ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ КРОМОК ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ СРЕДНЕЙ ПЛОТНОСТИ (MDF)

Среди прочих древесных материалов древесноволокнистые плиты средней плотности (MDF) занимают важнейшее место в мебельной промышленности и объем их потребления растет. Широкое распространение обусловлено технологичностью их изготовления, использованием для их производства низкосортной древесины, возможностью изготовления из них широкого ассортимента изделий на сравнительно простом оборудовании при небольших затратах труда, достаточно высокой прочностью, низким содержанием токсичных связующих.

Механическая обработка MDF методом фрезерования – широко распространённая и ответственная операция в технологическом процессе изготовления мебельных деталей. Опыт работы мебельных производств показывает, что геометрия дереворежущего инструмента и его подготовка к работе не обеспечивают необходимого качества обработанной поверхности плиты. Кроме этого отсутствуют точные рекомендации по режимам фрезерования.

Всё это обуславливает необходимость изучения процессов, происходящих при механической обработке плит MDF, в результате чего станет возможным создание прогрессивных конструкций дереворежущего инструмента и рекомендаций по режимам его эксплуатации, обеспечивающих его высокую стойкость при максимальной производительности оборудования.

Износ режущей части резца в процессе резания приводит к затуплению и потере режущей способности инструмента. Это сказывается на возрастании сил и мощности резания, а также на снижении качества обработки. Таким образом, сохранение режущей способности резца (остроты) как можно дольше – одна из важнейших характеристик качества инструмента.

Изучение структуры плит MDF производства фирмы KRONOWOOD (Польша) при увеличении в 1000 раз показало их неоднородность как по плотности расположения волокон древесины, так и их направления в плоскости обработки. Такое неравномерное расположение волокон по сечению плиты сильно влияет на износ лезвия инструмента и сил резания, возникающих при их разрушении.

При обработке стружечных плит резец изнашивается по задней грани [1]. Исследования характера кривых затупления лезвий инструмента показывают, что величина износа по задней поверхности значительно больше, чем величина износа по передней. Это объясняется особенностью кинематики цилиндрического фрезерования. Однако так же указывается, что мощность постоянно возрастает с увеличением длины пути контакта.

Проведенные на кафедре деревообрабатывающих станков и инструментов исследования доказывают, что такая закономерность не всегда правомерна. Опыты проводились на экспериментальной установке на базе станка с ЧПУ Rover B4.35. Исследовалась плита MDF производства KRONOWOOD: плотность – 740 кг/м^3 , прочность на разрыв – $0,5 \text{ Н/мм}^2$, стабильность толщины – $0,3\%$, содержание минеральных соединений $0,05\%$. Точность измерения мощностных характеристик процесса резания была установлена в 1Вт. Режимы фрезерования следующие: диаметр фрезы $D = 125 \text{ мм}$, толщина снимаемого слоя $h = 2 \text{ мм}$, $\sin \Theta = 0,13$; подача на резец $U_z = 1,58 \text{ мм.}$; скорость подачи $U = 12,64 \text{ м/мин.}$, частота вращения шпинделя $n = 8000 \text{ мин}^{-1}$, число резцов $p = 1$; длина заготовки $2,8 \text{ м}$. Результаты исследований представлены на рисунке.

На кривой 2 (рисунок) зависимости потребляемой мощности электродвигателя от пути контакта резца можно увидеть, что на участках 1, 3, 5 мощность уменьшается, а на участке 2, 4, 6 – она растет. На участке 6, 7 мощность возрастает и процесс резания дальше не рассматривается, т. к. качество обработанной поверхности не соответствует ГОСТ 4598–86 [2].

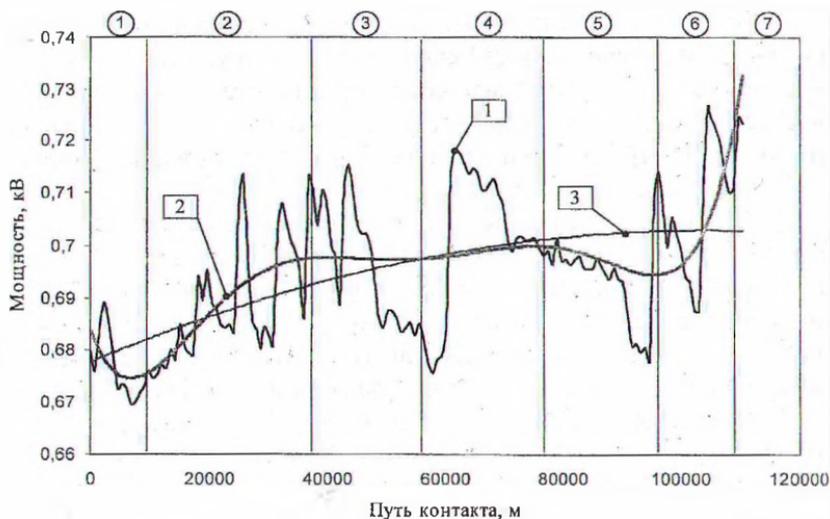


Рисунок — Зависимость потребляемой мощности от пути контакта резца с обрабатываемым материалом

Такое явление износа объясняется следующим: При удалении материала с задней поверхности резца угол резания β уменьшается, и следовательно и потребление мощности на резание так же уменьшится. В дальнейшем наступает момент, когда начинает интенсивно разрушаться само лезвие, и мощность начинает увеличиваться. Чередование преобладающего износа материала с лезвия или задней грани резца продолжается до момента, когда качество поверхности не удовлетворяет требованиям ГОСТ 4598–86.

Усредненные значения данных на участках 1, 2, 3, 4, 5, 6 графика 1 (рисунок) получаем зависимость 2.

Кривая зависимости 3 получается путем уменьшения точности измерения до 0,1 кВт и усреднения полученных значений. Полученная кривая в данном случае не может быть применима т.к. не объясняет динамику износа резца.

По данным исследования можно сделать следующие выводы:

- изучение закономерности износа резца позволит установить его оптимальные начальные геометрические параметры, в результате чего существенно сократится потребление электроэнергии при резании;

– необходимо вести разработку дереворежущих инструментов, способных самостоятельно минимизировать потребление электроэнергии, так называемый рефлекторный инструмент.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цуканов Ю. А., Амалицкий В. В. Обработка резанием древесностружечных плит. М.: Лесная промышленность, 1966. – 95 с.
2. ГОСТ 4598–86. Плиты древесноволокнистые Технические условия. СТ СЭВ 4188–83). Взамен ГОСТ 4598–74.

УДК 674.055

П.В. Рудак, асп.; Д.Л. Шукевич, студ. (БГТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ КРОМОК ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ КОНЦЕВЫМ ФРЕЗЕРНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Для развивающихся рынков, к которым на сегодняшний день относится и наша Республика, в настоящее время актуальны вытеснение устаревших станков новыми видами оборудования, к которым в первую очередь относятся станки с числовым программным управлением (ЧПУ).

Появление этих станков приводит к переходу в технологии деревообработки на принципиально новый, более высокий уровень, тем более, что основным объектом обработки являются современные плитные материалы больших форматов (MDF, ДСтП и др.).

Одним из основных инструментов, которым оснащают обрабатывающие центры является концевой фрезерный инструмент. На сегодняшний день это наиболее прогрессирующая и наукоемкая область в деревообрабатывающем инструменте, поскольку процессы фрезерования кромок и раскроя плит на детали различной формы находят все большее распространение. Отсюда понятно и большое разнообразие конструкций концевых фрез, выпускаемых современными зарубежными фирмами, таких как Leitz, LEUCO, JSO и др.

Для фрезерования кромок плитных материалов используют концевые фрезы, выполненные монолитно из твёрдого сплава или сборные (с механическим креплением режущих элементов или с напаянными режущими элементами). Режущая кромка может быть выполнена по прямой, либо по спирали с некоторым углом наклона винтовой линии [1]. Направление спирали на концевой фрезе может быть положительным или отрицательным, для отвода стружки соответственно вверх или вниз. Фрезерование может вестись концевой