

которого термического воздействия на препарат при напылении слоя серебра и сканировании электронным лучом микроскопа может объясняться действием наноразмерного наполнителя на структуру композита.

Интеркалирование полимерного связующего в межслоевое пространство нанонаполнителя подтверждено результатами рентгенофазового анализа. Из которых следует, что введение в расплав композита Cloisite 15A приводит к изменению вида дифракционного профиля первых базальных отражений нанонаполнителя. Подобные трансформации профиля объясняются интеркаляцией полимерного связующего в межслоевое пространство наноразмерного наполнителя, что приводит к дополнительному армированию структуры композиций, позволяющее повысить эксплуатационные свойства ДПК.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках проектной части государственного задания в сфере научной деятельности 10.863.2014/К.

УДК 674.055:621.934(043.3)

А.Ф. Аникеенко, ст. преп., канд. техн. наук;

А.А. Гришкевич, доц., канд.техн.наук.;

В.Н. Гаранин, доц., канд. техн. наук.;

А.С. Кукреш, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ОСЕВОГО УГЛА И СКОРОСТИ ПОДАЧИ НА МОЩНОСТЬ РЕЗАНИЯ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Цель представленной работы – доказать эффективность использования фрез с изменяемым осевым углом в производстве профильного древесного погонажа (блокхауса).

Задачи работы

1. Теоретически определить возможность использования фрезерного инструмента с изменяемым осевым углом.
2. Подвертеть теоретические предпосылки экспериментальным путем.
3. Сделать сравнительный анализ расчетных и практических данных.

Изготовление профильного погонажа типа «блокхаус» на производстве осуществляется путем фрезерования сборными профильными фрезами. Использование профильных ножей обуславливает повышенную себестоимость продукции за счет значительных расходов на покупку дорогостоящих ножей, а так же высокую стоимость их заточки.

Разработанная на кафедре деревообрабатывающих станков и инструментов система фрезерного инструмента с изменяемыми угловыми параметрами позволяет получать различный осевой угол и тем самым прямыми ножами формировать профильную поверхность (рисунок).

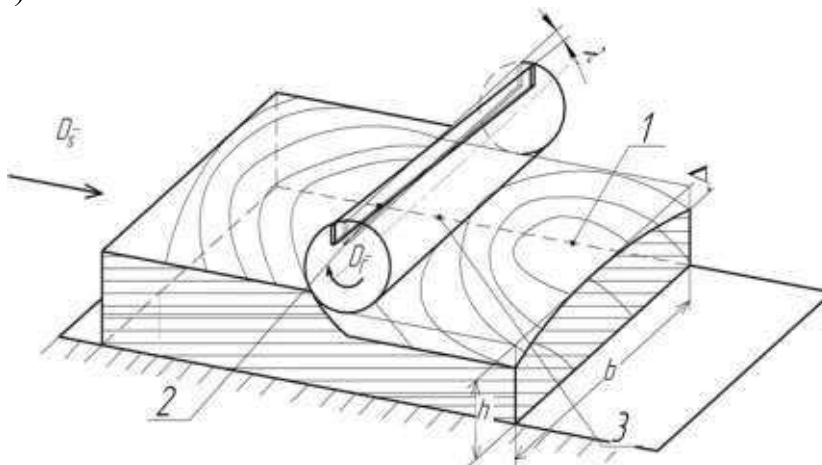


Рисунок – Схема получения профильной поверхности фрезами с изменяемым осевым углом

Используя теорию резания Бершадского А.Л. [1] и Любченко В.И. [2] был проведён расчет мощности и касательной составляющей силы резания при эксплуатации фрез с изменением осевым углом. Результаты теоретических расчетов показали, что с увеличением угла в плане снижается касательная составляющая силы резания, что ведет не только к увеличению срока службы инструмента, но к уменьшению мощности на резание.

Для выполнения экспериментальных исследований использовали экспериментальную установку на базе промышленной модели четырехстороннего продольно-фрезерного станка Unimat 23 EL.

Теоретические расчеты и экспериментальные исследования проводились при следующих условиях: материал – сосна, ширина – 25 мм, частота вращения инструмента $n = 4000 \text{ мин}^{-1}$, припуск – 2 мм, количество ножей – 1, угол передний – 20° . Осевой угол изменялся в диапазоне $\lambda = 0 \dots 30^\circ$ с градацией через 10° . Теоретические расчеты при $\lambda = 30^\circ$ и скорости подачи равной 18 м/мин следующие: $P = 0,71 \text{ кВт}$, $F_x = 37,7 \text{ Н}$. Для проведения сравнительного анализа представим полученные экспериментальные данные при аналогичных условиях: $P = 0,81 \text{ кВт}$, $F_x = 26,1 \text{ Н}$. Полученные теоретические результаты отличаются от экспериментальных в среднем на 15 %, что обусловлено тем, что при проведении расчетов не возможно учесть силы трения, действующие в процессе резания.

Результаты экспериментальных исследований подтвердили, что при изменении угла λ происходит значительное уменьшение затрачиваемой полезной мощности, которая в свою очередь оказывает влияние на составляющие силы резания.

Основные выводы

Теоретические расчеты показывают, что угол поворота режущей кромки $\lambda = 40 \dots 60^\circ$ влияет на касательную составляющую силы резания в сторону уменьшения (уменьшение до 9,3 %).

Использование фрезерного инструмента с изменяемым осевым углом эффективно как в плане упрощения подготовки дереворежущего инструмента к работе, так и в плане снижения энергетических затрат при его эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бершадский, А.Л., Цветкова, Н.И. Резание древесины. / А.Л. Бершадский, Н. И. Цветкова. Мн.: «Вышэйшая школа», 1975.
2. Любченко, В.И. Резание древесины и древесных материалов/ В.И. Любченко: – М.: Лесная промышленность, 1986.

УДК 674.055:621.934(043.3)

В.Н. Гаранин, доц., канд. техн. наук;
 А.А. Гришкевич, доц., канд. техн. наук;
 А.Ф. Аникеенко, ст. преп., канд. техн. наук
 (БГТУ, г. Минск)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ИОННО-ЛУЧЕВОГО АЗОТИРОВАНИЯ НА ПЕРИОД СТОЙКОСТИ ДЕРЕВОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА, ИЗГОТОВЛЕННОГО ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ

Цель представленной работы – доказать эффективность использования упрочняющей технологии, основанной на ионно-лучевом азотировании поверхностных слоев быстрорежущей стали на дереворежущем инструменте.

Задачи работы – 1. Определить химический состав импортного дереворежущего инструмента типа HSS с целью проведения дальнейшего упрочнения. 2. Получить и испытать опытные образцы упрочненного инструмента. 3. Сделать сравнительный анализ влияния упрочняющей технологии на стойкость дереворежущего инструмента.

Для определения химического и структурного анализа были изготовлены образцы, представленные на рисунке 1.