

## ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ЛАМИНИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ МЕТОДОМ ФРЕЗЕРОВАНИЯ

Современное состояние деревообрабатывающей и в особенности мебельной промышленности предусматривает увеличение производства качественной, конкурентоспособной мебели. Увеличение требований к качеству производимой мебели и появление новых материалов (MDF, ДСтП, облицованных различными материалами и др.) влечет за собой разработку и внедрение в производство рациональных режимов их обработки и разработку и усовершенствование конструкций деревообрабатывающего инструмента. Это позволит получить не только качественную продукцию, но и снизить затраты потребляемой электроэнергии и уменьшить производственные затраты (расход алмазно-абразивного инструмента, дорогостоящего материала резцов и др.).

В производстве корпусной и офисной мебели широкое распространение нашли ламинированные древесностружечные плиты. Однако их обработка вызывает некоторые сложности. Можно выделить следующие основные проблемы:

- физико-механические свойства материала;
- отсутствие технологических режимов для обработки данного материала:
- отсутствие рекомендаций по геометрии режущего инструмента и его конструкции;

Рассмотрим данные вопросы более подробно. Как известно древесностружечные плиты имеют неоднородное строение по толщине. Это объясняется тем, что при изготовлении плит используют древесную щепу различных размеров (более мелкую используют в поверхностных слоях, а крупную в средних), и наличием различного количества связующего (в поверхностных слоях больше чем в средних). В связи с этим плита имеет различную плотность по толщине, которая может отличаться в несколько раз. Например, трехслойная плита фирмы «Kronospan» толщиной 25 мм имеет среднюю плотность  $760 \text{ кг/м}^3$ , а плотность поверхностных слоев в 3,6 раза больше чем внутреннего. Имея такую разницу в плотностях по толщине плиты и количестве связующего, это сильно отражается на износе режущего инструмента применяемого для обработки таких плит. Износ данного инструмента является не равномерным по длине режущей кромки, что вызывает

повышенный расход абразивного материала при перезаточке режущего элемента, а соответственно удорожание производимой продукции.

При обработке ламинированной плиты фирмы «Kronospan» толщиной 25 мм линейный износ по поверхностным слоям в 4,7 раза больше, чем по средним. Обработка производилась твердым сплавом ВК6 на следующих режимах: толщина стружки  $a=0,05$  мм; толщина срезаемого слоя  $h=4,5$  мм; скорость резания  $V=50$  м/с. Полученный результат можно объяснить тем, что плотность и количество связующего в поверхностных слоях больше чем во внутренних слоях плиты.

Отсутствие конкретных рекомендаций по режимам обработки кромок ламинированных плит является второй причиной, по которой данный вид обработки является довольно сложным в настоящее время. Разработка данных технологических режимов позволит с меньшей энергоемкостью и затратами на переточку и замену режущего инструмента, сохранить высокое качество обрабатываемого материала. Например, обработка ламинированной древесностружечной плиты фирмы «Kronospan» цилиндрическим фрезерованием с одинаковой скоростью резания  $V=50$  м/с и толщиной срезаемого слоя  $h=4,5$  мм, но с разными толщинами стружки  $a=0,05; 0,35$  мм позволяет увеличить стойкость инструмента по критерию качества (отсутствие сколов ламината на кромке обрабатываемой плиты) в 1,2 раза. Это можно объяснить тем, что при работе на малых толщинах в результате многократного прохождения реза на обрабатываемой поверхности образуется деформированный, сильно уплотненный слой, который подминается в начале срезания стружки. Воздействие этого слоя на резец вызывает повышенный износ.

Третьей причиной является то, что из-за физико-механических свойств древесностружечных плит (повышенное содержание абразивных частиц) нельзя использовать материал резцов, который применяется для обработки древесины и других древесных материалов. Геометрия режущего инструмента значительно влияет как на качество поверхности обрабатываемого материала, так и на стойкость самого инструмента. Так, при обработке ламинированной древесностружечной плиты фирмы «Kronospan» методом цилиндрического фрезерования на одинаковом режиме ( $V=50$  м/с;  $a=0,05$  мм;  $h=4,5$  мм), но с различной геометрией лезвия (изменялся задний угол  $\alpha$  от  $15$  до  $25^{\circ}$  с градацией  $5^{\circ}$ ), было установлено, что резцы имеющие задний угол равный  $20, 25 15^{\circ}$  прошли пути резания, без потери качества обработанной поверхности (отсутствие сколов ламината на кромке), 2300, 2000, 1000 м соответственно. Это можно объяснить следующим обра-

зом. С уменьшением заднего угла увеличивается площадь контакта деформированных слоев обрабатываемого материала с задней поверхностью ножа, и как следствие повышенный износ режущего инструмента.

Влияние заднего угла на силовые характеристики значительно проявляется при  $\alpha < 5...10^\circ$ . Сила резания и удельная работа резания интенсивно возрастают с приближением  $\alpha$  к нулю. Увеличение  $\alpha$  сверх  $5-10^\circ$  не сказывается на силах резания непосредственно, однако при  $\alpha > 25...30^\circ$  резец с небольшим углом резания может потерять работоспособность вследствие облома режущей кромки.[1]. Оптимальным задним углом при обработке древесностружечных плит следует считать  $\alpha=20-25^\circ$  [2].

Проанализировав все выше изложенное можно сделать следующие выводы:

– разработка оптимальных режимов обработки кромок ламинированных ДСтП, позволит снизить затраты на переточку, доводку и замену режущего инструмента и уменьшить энергоемкость процесса фрезерования кромок, тем самым снизить себестоимость производимой продукции.

– разработка и усовершенствование конструкций дереворежущего инструмента, а также исследование влияния геометрических параметров резца на качественные, силовые и стойкостные параметры является перспективным и экономически выгодным направлением.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Любченко В.И. Резание древесины и древесных материалов. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 292 с.
2. Цуканов Ю.А., Амалицкий В.В. Обработка резанием древесностружечных плит. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 95 с.

УДК 684.4

А.А. Барташевич, проф., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);

А.М. Романовский (Администрация Президента Республики Беларусь)

### **УПЛОТНЕННЫЙ ШПОН В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ**

Нами проведен ряд исследований по изучению свойств уплотненного шпона и технологическим особенностям его применения. Ниже приводятся основные результаты исследований.

На степень уплотнения шпона (она определяется по формуле  $\epsilon=100(h_H-h_k)/h_H, \%$ ) основное влияние оказывают температура нагрева