

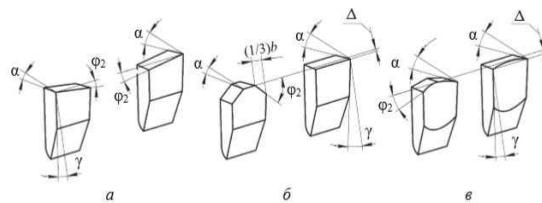
УДК 674.053:621.934

Студ. В.А. Ивицкий

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент В.Т. Лукаш
(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов, БГТУ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ДИСКОВЫХ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПИЛ И ФАКТИЧЕСКИЙ ПУТЬ РЕЗАНИЯ ПРИ РАСКРОЕ ЛАМИНИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Ламинированные древесностружечные плиты сегодня широко используются в мебельной промышленности. Основным видом их механической обработки является раскрой дисковыми пилами на заданные размеры. Производители круглых пил рекомендуют использовать для раскроя ЛДСП попеременно косой, плоско-трапециевидный и плоско-треугольный с вогнутой передней гранью профили зубьев представленных на рисунке 1. Поэтому исследование технологической стойкости дисковых твердосплавных пил с различными профилями зубьев (рис.1) при обработке ламинированных древесностружечных плит является актуальным направлением.



γ – передний угол; α – задний угол; φ_2 – угол наклона задней поверхности зуба пилы; Δ – разность зубьев по высоте; а – попеременно-косой; б – плоско-трапециевидный; в – плоско-треугольный с вогнутой передней поверхностью

Рисунок 1 – Профили зубьев дисковых твердосплавных пил для распиловки ламинированных древесно-стружечных плит

Исследование технологической стойкости дисковых твердосплавных пил с различными профилями зубьев (рис.1) при обработке ламинированных древесностружечных плит было реализовано с помощью метода планирования эксперимента. Исследования проводились на экспериментальной установке, созданной на базе промышленного станка ФСА. Оборудование оснащено частотными преобразователями для плавного регулирования скорости резания и скорости подачи. По итогам статистической обработки экспериментальных данных получены математические модели, отражающие влияние подачи на зуб S_z (мм), скорости резания V (м/с) и величины выхода пилы из пропила a (мм) на значение фактического пути резания до появления сколов при обработке ламинированных древесностружечных плит:

- технологическая стойкость (путь резания до появления сколов на поверхности облицовочного материала), Y (м):

– попеременно-косой профиль зубьев

$$Y_1(L) = 3945,1 + 56680 \cdot S_z - 136,24 \cdot V + 53,59 \cdot a - 686875 \cdot S_z^2 + 0,86 \cdot V^2 - 1,63 \cdot a^2 + 0,85 \cdot V \cdot a;$$

– плоско-трапециевидный профиль зубьев

$$Y_3(L) = 1854,553 + 725818,333 \cdot S_z - 598,465 \cdot V + 1322,588 \cdot a -$$

$$- 8060312,5 \cdot S_z^2 + 4,579 \cdot V^2 - 18,041 \cdot a^2 - 5133,333 \cdot S_z \cdot a.$$

– плоско-треугольный профиль зубьев с вогнутой передней гранью

$$Y_3(L) = -14246,015 + 409924,283 \cdot S_z + 3,475 \cdot V + 1191,278 \cdot a -$$

$$- 6092500 \cdot S_z^2 - 22,08 \cdot a^2 + 1101,94 \cdot S_z \cdot V + 1693,377 \cdot S_z \cdot a$$

Получены математические модели, описывающие влияние основных переменных факторов на технологическую стойкость (путь резания до появления сколов на поверхности обрабатываемого материала) при распиловке ламинированных ЛДСтП твердосплавными дисковыми пилами с попеременно-косым, плоско-трапециевидным и плоско-треугольным профилем зубьев с вогнутой передней гранью.

Выводы. В результате анализа полученных математических моделей установлено:

– с увеличением подачи на резец от 0,02 до 0,04–0,05 мм фактический путь резания, соответствующий одному уровню качества, увеличивается, с дальнейшим ростом подачи на резец до 0,06 мм – уменьшается;

– с увеличением скорости резания от 60 до 80 м/с фактический путь резания растет в 1,07–1,17 раза;

– путь резания с увеличением выхода пилы из пропила от 10 до \approx 30 мм увеличивается, при дальнейшем увеличении – падает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукаш, В. Т. Влияние подачи на резец на технологическую стойкость режущего инструмента при пилении ламинированных ДСтП / В. Т. Лукаш, С. А. Гриневич // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообаб. пром-сть. – 2008. – Вып. XVI. – С. 230–234.
2. Пилы дисковые с твердосплавными пластинами для обработки древесных материалов. Технические условия: ГОСТ 9769–79.– Введ. 01.01.81. – Москва: Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности: Государственный комитет СССР по стандартам, 1979. – 15 с.
3. Кравченко, А. С. Применение силоизмерительного телеметрического устройства для исследования процессов пиления древесных материалов / А. С. Кравченко, В. Т. Лукаш // Труды БГТУ. Сер. II, Лесная и деревообаб. пром-сть. – 2006. – Вып. XIV. – С. 172–174.
4. Амалицкий, Вит. В. Пиление твердосплавными круглыми пилами и их заточка / Вит. В. Амалицкий // Деревообаб. пром-сть. – 2005. – № 5.