

УДК 621.9.012.3

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ КОНЦЕВЫМИ ФРЕЗАМИ
ВНЕШНИХ УГЛОВ НА СТАНКАХ С ЧПУ

А. М. ФЕДОРЕНКО

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

При обработке концевыми фрезами ввод инструмента на контур детали является ответственным этапом. Неудачный выбор характера траектории на участке ввода фрезы на обработку может привести к резкому росту сил резания, что влечет снижение стойкости инструмента. Рекомендуемое существенное снижение величины подачи на данном участке обработки не является идеальным решением, т. к. приводит к снижению производительности.

В настоящих исследованиях поставлена задача оценить степень влияния характера траектории фрезы на участке входа в обработку на динамику изменения силы резания. Рассматривались прямолинейные траектории: инструмент входит на обработку перпендикулярно контуру, касательно направления контура, под углом к контуру (30, 45 и 60°); по криволинейной траектории – круговой.

С целью установления мгновенного припуска, срезаемого фрезой на участке ввода, была разработана совокупность графических моделей процесса обработки, которая послужили основой для установления математических зависимостей величины припуска от пути перемещения.

С целью оценки величины силы резания была разработана программа для ПЭВМ в среде MS Excel с использованием языка программирования VBA.

Результатом моделирования стал график, отражающий зависимость силы резания P_z от пути врезания инструмента до достижения им расчетного значения припуска. Такой график был построен для каждой рассматриваемой траектории.

Установлено, что худшим вариантом из имеющихся является врезание фрезы перпендикулярно контуру, т. к. сила резания при этом возрастает наиболее резко, что приведет к преждевременному износу инструмента. Способом, обеспечивающим минимальное значение силы резания на протяжении всей траектории врезания, является перемещение по дуге окружности, т. к. в совокупности с благоприятными условиями удаления стружки она имеет наиболее плавный характер изменения сил резания. Также в процессе исследований установлена длительность участка врезания фрезы в обработку для каждой из траекторий, выполнена оценка затрат времени на осуществление процесса врезания.