

## Анализ параметров сечения среза при обработке торцовыми фрезами с прогрессивными схемами резания

Ажар А.В., Яцко А.С.

Белорусский национальный технический университет,  
ОАО «Атлант»

При торцевом фрезеровании с прогрессивными схемами резания особую важность приобретает оптимальный выбор параметров сечения среза, определяющих мощность резания, износ инструмента и качество обработанной поверхности. Процесс обработки фрезами с различными схемами резания и углами в плане моделировался в ProEngineer (рисунок 1) путем имитации последовательного удаления материала с заготовки по траектории движения зуба каждой ступени инструмента, описываемой параметрическими уравнениями вида:

$$x = S \times n \times t + \frac{D \times \cos(2\pi \times n \times t)}{2}; \quad y = \frac{D \times \sin(2\pi \times n \times t)}{2},$$

где  $n$  – число оборотов фрезы;  $D$  – диаметр ступени инструмента;  $t$  – параметр углового положения режущей кромки (материальной точки) относительно центра вращения фрезы;  $S$  – оборотная подача.

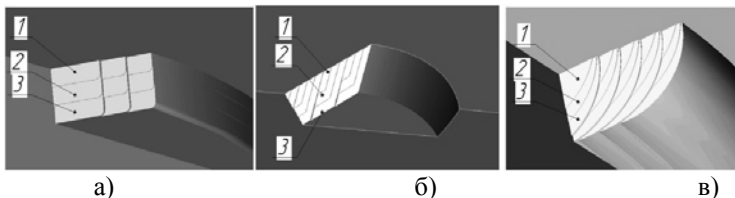


Рисунок 1 – Распределение припуска между зубьями при прогрессивных (спирально-ступенчатых) схемах резания пластинами с углами в плане  $\varphi=90^\circ$  (а),  $\varphi=45^\circ$  (б) и круглой формы (в). 1, 2, 3 – сечение среза первым, вторым и третьим зубом секции, соответственно.

Анализ сечения среза торцовыми фрезами со спирально-ступенчатой схемой среза припушка при равномерном осевом сдвиге зубьев секции на величину подачи на зуб показал, что простой формой, постоянством площади сечения и толщины среза обладает схема только с  $\varphi=90^\circ$ . Для пластин с углами  $\varphi < 90^\circ$  стружка приобретает L-образную форму, площадь сечения среза увеличивается от зуба к зубу секции, что должно привести к дополнительной деформации стружки, росту и колебаниям сил резания, неравномерности износа зубьев. В данном случае из-за неравномерности распределения припушка рекомендуется осевой шаг зубьев делать переменным, соответствующим сечению среза каждого из зубьев.