

Исследование кинематико-динамических параметров в процессе вибрационного резания

Молочко В.И., Данильчик С.С.

Белорусский национальный технический университет

Структура внутрицикловых колебаний режущего инструмента при асимметричном вибрационном точении, которое используется для получения при обработке деталей дробленой стружки, зависит от коэффициента асимметрии ξ . Коэффициент асимметрии определяет части цикла колебательного движения инструмента, приходящиеся на врезание инструмента в заготовку a и отвод b . К примеру, при $\xi = 1/3$ предполагается, что дополнительные движения с амплитудой A инструмент будет совершать по ломаной линии, представленной на рисунке 1. Сила резания при таком точении будет в каждом цикле возрастать до определенного значения, а затем уменьшаться.

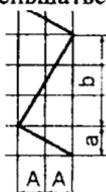


Рис.1. Структура внутрицикловых колебаний

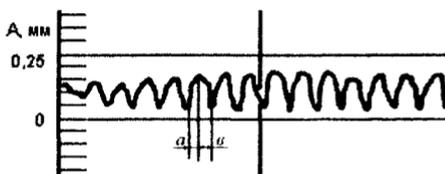


Рис.2. Дополнительные движения реза при вибрационном точении

Исследования проводились с использованием тензометрических датчиков. На рисунке 2 представлена траектория движения инструмента при $V=60$ м/мин, $S=0,15$ мм/об и $t=1,5$ мм. Восходящие участки зубцов соответствуют периоду врезания инструмента в заготовку, нисходящие – отводу от поверхности резания. График подтверждает структуру внутрицикловых колебаний при заданном коэффициенте асимметрии, т.е. $b = 3a$. Силы резания, сопровождающие процесс вибрационного резания (рис. 3) резко возрастают с увеличением толщины сечения стружки и снижаются вплоть до нуля в моменты дробления стружки.

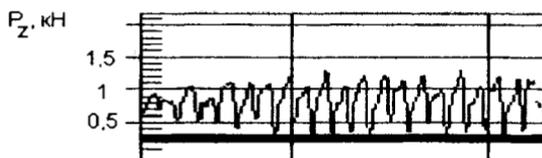


Рис.3. Силы резания при вибрационном точении