

УДК 621.9.06-752

Марк Кучугуров

Запорізький національний технічний університет, Україна

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПРИВОДА ГЛАВНОГО ДВИЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВАРЬИРОВАНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ШПИДЕЛЯ

Mark Kuchugurov

MAIN DRIVE WORKING FEATURES AT SPINDLE SPEED VARIATION CONDITIONS

Варьирование частоты вращения шпинделя является одним из перспективных методов подавления автоколебаний при механической обработке. Данный режим работы привода главного движения отличается от номинального постоянным изменением числа оборотов двигателя по заданному математическому закону в широком диапазоне регулирования (как правило, регулирование осуществляется по гармоническому закону – т.н. модуляция). Диапазон работы привода в режиме постоянного варьирования частоты вращения шпинделя в условиях резания зависит от следующих параметров: инерционные свойства привода, характеристики электродвигателя, материал и масса заготовки, режимы обработки, геометрия инструмента.

На рис. 1 представлена диаграмма работы привода главного движения токарного станка мод. 16К20Т1 в условиях модуляции, полученная путем измерения фактической частоты вращения шпинделя без резания и при резании ($t = 2$ мм; $S_o = 0,15$ мм/об; $n_{шт} = 403$ об/мин; $D = 94,8$ мм, $V = 120$ м/мин, резец PDJNR 2525 M11, режущая пластина DNMG 441PF T15K6, $r = 1,2$ мм, материал заготовки Сталь 45 HB170), задавая различные значения частоты F_n и амплитуды A_n модуляции.

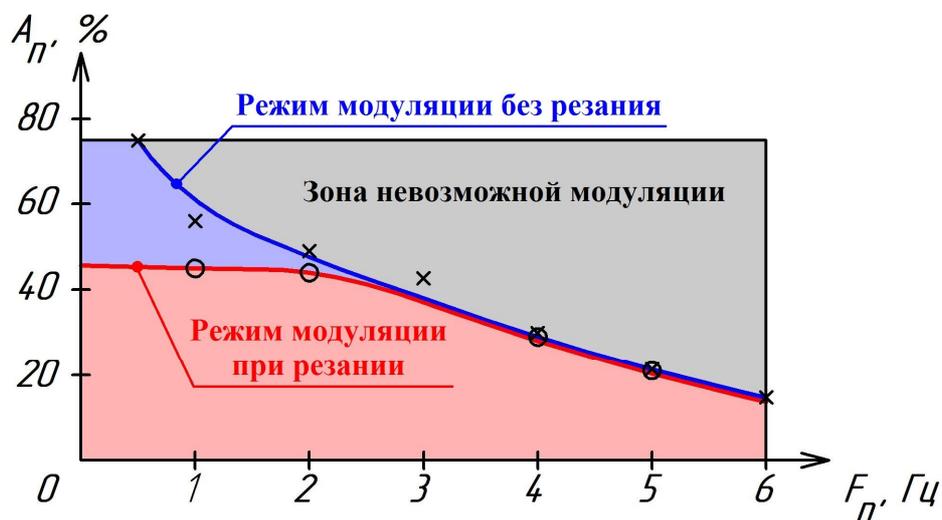


Рисунок 1. Диаграмма работы привода главного движения токарного станка 16К20Т1 в условиях модуляции частоты вращения шпинделя

Проведенные измерения показали, что с увеличением частоты F_n максимальная амплитуда варьирования скоростью вращения A_n уменьшается, т.к. в большей степени проявляются инерционные свойства привода.