

УДК 621.941-229.3

І.В. Луців, д. т. н., проф.; В.Н. Волошин, к. т. н., доц.; В.М. Буховець
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**ВАРІАЦІЇ ЖОРСТКОСТІ ПІДСИСТЕМИ ЗАТИСКУ ЗАГОТОВКИ
КОМПЛЕКСНОГО САМОНАЛАГОДЖУВАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ
ТОКАРНОЇ ОБРОБКИ**

I.V. Lutsiv, Dr., Prof.; V.N. Voloshyn, Ph.D, Assoc. Prof.; V.M. Buhovets
**VARIATIONS OF STIFFNESS THE SUBSYSTEM OF CLAMPING
WORKPIECE INTEGRATED SELF-ADJUSTING EQUIPMENT FOR TURNING**

Відносні коливання оброблювальної деталі та інструменту при токарній обробці викликають похибки обробки поверхонь деталей [1]. Як ефективний засіб підвищення точності і продуктивності різання, забезпечення його вібростійкості може служити комплексне технологічне оснащення адаптивного типу [2].

Динамічна стійкість комплексного технологічного оснащення адаптивного типу є дуже важливою характеристикою. Для її оцінки можна використати розрахункову динамічну схему для багатолезової обробки у вигляді просторової багатомасової моделі з інерційними і пружно-демпфуючими зв'язками, що включає динамічні моделі підсистеми заготовки і кінематичних міжінструментальних зв'язків [1]. Для побудови математичної моделі стійкості комплексного самоналагоджувального оснащення до автоколивань при багатолезовій обробці необхідно визначити динамічні характеристики підсистем розрахункової моделі, зокрема підсистеми затиску заготовки. При затиску заготовки у кулачкових токарних патронах значення жорсткості підсистеми заготовки в площині, перпендикулярній до осі її обертання, періодично змінюються по куту повороту заготовки [1]. Періодична зміна жорсткості обумовлена тим, що при розташуванні заготовки навпроти затискного елемента токарного патрона жорсткість завжди більша, ніж при її розташуванні між кулачками. Враховуючи це отримано матрицю жорсткості підсистеми заготовки в площині, нормальній до осі обертання шпинделя, яка має вигляд:

$$C = \begin{bmatrix} c(1 + \mu \cos 3\omega t) & 0 \\ 0 & c \left(1 + \mu \cos \left(3\omega t + \frac{3}{2} \pi \right) \right) \end{bmatrix},$$

де c – радіальна жорсткість підсистеми затиску заготовки; ω – частота обертання шпинделя; t – час; μ - рівень модуляції параметрів жорсткості підсистеми затиску, який залежить від конструктивних параметрів токарного кулачкового патрона.

Параметри c та μ визначалися експериментально на спеціально розробленому стенді для визначення радіальної жорсткості у будь-якому кутовому положенні токарного патрона. В результаті обробки експериментальних даних отримані епюри жорсткості підсистеми затиску заготовки по куту повороту.

1. Технологічне оснащення для високоефективної обробки деталей на токарних верстатах: монографія/ [Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Шевченко О.В., Волошин В.Н.]. – К.: – Тернопіль: Терно-граф, 2011. – 692 с.

2. Луців І.В. Комп'ютерне моделювання складових самоналагоджувального комплексного оснащення для токарної обробки/ Луців І.В., Волошин В.Н., Буховець В.М.// Вісник НУ «Львівська політехніка». Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль в машинобудуванні. – 2012.– Випуск 746. – С.28 – 31.