

ВІБРОЗАХИСТ ПРЕЦИЗІЙНИХ РОТОРНИХ СИСТЕМ НА ПРУЖНИХ ОПОРАХ З АДАПТИВНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ КВАЗІНУЛЬОВОЇ ЖОРСТКОСТІ

Клітної В.В., Гайдамака А.В., Наумов О.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Високопродуктивні методи обробки деталей металоріжучими верстатами обумовлюють підвищення вимог до точності шпиндельних вузлів, що, в свою чергу, залежить від працездатності підшипників. Одним з перспективних напрямків підвищення точності та вібростійкості шпиндельних вузлів є застосування опор з пружними елементами. Недоліком відомих технічних рішень є неможливість повної ізоляції підшипників від додаткового навантаження в резонансних зонах через не змінну жорсткість пружних опор, величина якої не залежить від зусиль, що створюються ротором. Отже, виникає потреба розробки і створення пружних опор, які допускають їхню перебудову на різні величини зовнішнього навантаження на підшипник.

У роботі аналізується конструкція корпусу шпинделя, з інтегрованим в відому схему [1] керуючого модулю, побудованого на базі пружних п'єзокерамічних елементів, працюючих в алгоритмі схеми зворотного зв'язку. Реакція посадочної частини пружного елемента відстежується за допомогою чутливих елементів, і у якості вхідного сигналу поступає до системи активного контролю, яка у свою чергу аналізує сигнал і, використовуючи алгоритм керування, змінює пружні властивості активних елементів, за рахунок чого значно прискорюється процес гасіння коливальних посадочної частини пружного елемента. Це сприяє зменшенню додаткових навантажень підшипників, а отже знижує зношування.

Проведений аналіз амплітудно-частотних характеристик системи показав ефективність запропонованого схемного рішення в питаннях віброзахисту підшипників шпинделя при переході через резонансні частоти.

Література:

1. Патент 128330 Україна. Корпус шпинделя [Текст] / Гайдамака А.В., Клітної В.В. – Заявник і патентовласник Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; заявлено 10.04.2018; опубліковано 10.09.2018. – Бюл. 17. – 4 с.