

ПРО КОНСТРУКТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ВИСОКОШВИДКІСНИХ РОТОРНИХ СИСТЕМ

Гапонов В.С., Гайдамака А.В., Гладищева Є.Ю.

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

Робочі швидкості сучасних надшвидкісних роторних систем різних машин лежать вище критичних частот. Віброактивність таких роторних систем, якщо не приймати спеціальних заходів, призводить до передчасного виходу зі строю підшипникових вузлів. Для зменшення віброперевантажень в підшипникових вузлах, зниження амплітуд коливань на робочих швидкостях і під час переходу через критичні числа оборотів в сучасних надшвидкісних роторних системах застосовують пружні опори.

Проведений аналіз конструкцій і функціональних можливостей пружних опор підшипників кочення високошвидкісних роторних систем. Цей аналіз показав, що конструктивне забезпечення динамічної жорсткості роторної системи без зниження її статичної жорсткості (несуча здатність в статиці) обмежене габаритами опорних вузлів ротора. Запропонована класифікація відомих пружних опор підшипників кочення (рис.1).



Рис. 1. Класифікація відомих пружних опор

Опори з пружними елементами, що зберігають форму стійкості, недосить ефективно вирішують проблему зниження віброактивності, так як не здатні миттєво і в необхідних межах змінювати жорсткість при переході швидкостей обертання через резонанс.

Тому вибрано конструктивний напрям підвищення точності роботи роторних систем з умови забезпечення необхідного ресурсу підшипників кочення. Мета цього напрямку – використання пружних елементів, які втрачають стійкість для зменшення власної частоти системи «ротор-підшипники-корпус вузла». До таких пружних елементів можна віднести елементи з квазінульовою жорсткістю.