

ĐIỀU KHIỂN TÁCH KÊNH ĐỘNG CHO VÒNG BI TỪ CHỦ ĐỘNG 2 BẬC TỰ DO BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẢN HỒI TRẠNG THÁI

Trần Lục Quân, Trần Xuân Minh, Nguyễn Thị Thanh Bình

TÓM TẮT:

Bài báo này trình bày một phương pháp thiết kế bộ điều khiển cho vòng bi từ chủ động có hai bậc tự do (AMB 2 DOF). Các phương trình vi phân mô tả hệ thống này được xây dựng dựa trên các định luật về cơ – điện – từ. Ảnh hưởng hồi chuyển (gyroscopic effects) của vòng bi từ chủ động hai bậc tự do gây ra các tác động xen kênh điều khiển, khiến cho chất lượng làm việc của hệ bị suy giảm nhất là khi rotor quay ở tốc độ cao. Giải pháp điều khiển tập trung được áp dụng để điều khiển hệ thống thông qua phương pháp phản hồi trạng thái. Giả thiết là các biến trạng thái của hệ đều đo được. Một luật điều khiển được đề xuất trong nghiên cứu này nhằm triệt tiêu ảnh hưởng xen kênh kể trên. Ngoài ra bài báo cũng áp dụng phương pháp áp đặt điểm cực cho hệ thống nhiều đầu vào – nhiều đầu ra (MIMO) để nhằm đạt được sự ổn định hóa cho từng kênh và cho toàn bộ hệ thống.

This article represents a method to design controller for 2 degree of freedom, active magnetic bearings. Based on mechanical – electrical – magnetic principles, differential equations modelling this system are deduced. Gyroscopic effects contributing to rotordynamic instability through cross-coupling issue affect to performances of system, especially at high speeds of rotor. A state feedback control structure is utilized to control this system with the assumption that all state variables are measurable. In this research, a proposed control law is used to eliminate the above mentioned cross-coupling effect. Moreover, the pole placement method is applied to MIMO system in order to achieve stabilization for separated controlling channels and the whole system as well.