

ĐIỀU KHIỂN PHÂN NHÁNH VÀ HỖN ĐỘN TRONG MÔ HÌNH ĐỘNG CƠ ĐỒNG BỘ NAM CHÂM VĨNH CỬU

CONTROL OF BIFURCATION AND CHAOS IN THE MODEL OF THE PERMANENT-MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR

Tác giả: [Nguyễn Lê Hòa*](#), [Lê Tiến Dũng](#), [Nguyễn Hoàng Mai](#), [Đoàn Quang Vinh](#)

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Bài báo này đề cập đến vấn đề điều khiển sự phân nhánh và chuyển động hỗn độn trong mô hình động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu làm việc ở chế độ quay tự do. Bằng việc xây dựng giản đồ phân nhánh và tính toán số mũ Lyapunov lớn nhất, kết quả thu được đã chỉ ra rằng động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu thể hiện sự phân nhánh Pitchfork và phân nhánh Hopf cũng như xuất hiện sự chuyển động hỗn độn khi tham số của nó nằm trong một phạm vi nhất định. Trên cơ sở đó, bài báo đã đề xuất phương pháp điều khiển phản hồi động nhằm dịch chuyển điểm phân nhánh Hopf đến một vị trí mới và do đó đã mở rộng phạm vi ổn định của điểm cân bằng cũng như loại bỏ được sự xuất hiện của chuyển động hỗn độn trong miền biến thiên theo yêu cầu của tham số động cơ.

Từ khóa: Động cơ DB-NCVC; sự phân nhánh; chuyển động hỗn độn; giản đồ phân nhánh; số mũ Lyapunov; điều khiển phản hồi động; bộ lọc washout

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

This paper addresses the problem of control bifurcation and chaos in the model of permanent-magnet synchronous motors in the unforced mode. By constructing the bifurcation diagram and calculating the largest Lyapunov exponent, we found that the permanent-magnet synchronous motor can undergo Pitchfork and Hopf bifurcations as well as exhibit chaotic behavior when its parameter lies in a certain area. Also, the paper proposes a dynamic feedback control to relocate a Hopf bifurcation point to a new desired position. As a result of the control action, the stable range of equilibria can be extended as well as the chaotic behavior can be avoided in the desired range of the motor's parameter.

Key words: Permanent-magnet synchronous motor; bifurcation; chaotic behavior; bifurcation diagram; Lyapunov exponent; dynamic feedback control; washout filter