

## **THÔNG TIN LUẬN ÁN**

Tên đề tài: **NHẬN DẠNG VÀ ĐIỀU KHIỂN NÂNG CAO MÁY ĐIỆN ĐỒNG BỘ NAM CHÂM VĨNH CỬU**

Chuyên ngành: **KỸ THUẬT ĐIỆN**

Mã số: **62520202**

Họ tên NCS: **Phạm Quốc Khanh**

Cán bộ hướng dẫn: **GS. TS. Hồ Phạm Huy Ánh**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh**

Cùng với sự phát triển của công nghệ kỹ thuật vật liệu và yêu cầu ngày càng cao đối với các hệ thống truyền động điện, các máy điện hiệu suất cao cũng được chú ý nghiên cứu phát triển. Trong các các máy điện hiện nay, động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu (Permanent Magnet Synchronous Motor – PMSM) nhận được sự quan tâm rất lớn của các nhà sản xuất thiết bị do chúng sở hữu ưu điểm mật độ công suất cao, hiệu suất cao, kích thước nhỏ gọn và chi phí bảo trì bảo dưỡng thấp. Do đó, với xu hướng sử dụng các thiết bị thông minh, hiện đại và hiệu suất cao trong công nghiệp và dân dụng, các hệ thống truyền động điện PMSM ngày càng được các nhà sản xuất thiết bị cuối ưu tiên sử dụng.

Ngoài các ưu điểm thì động cơ PMSM cũng có một số nhược điểm như là tốc độ động cơ bị giới hạn, cần phải có các cảm biến vị trí trục rô-to trong các phương pháp điều khiển véc-tơ. Đã có nhiều giải pháp được đề xuất trong thời gian vừa qua để giải quyết các vấn đề này. Các phương pháp điều khiển tốc độ động cơ trên trên tốc độ định mức được đề xuất để mở rộng dải tốc độ làm việc cho động cơ PMSM. Các phương pháp điều khiển không cảm biến vị trí rô-to được đề xuất nhằm loại bỏ thành phần cảm biến góc rô-to. Tuy nhiên, với yêu cầu ngày càng cao về chất lượng điều khiển cũng như về yếu tố giá thành sản xuất, cần thêm nhiều nghiên cứu nhằm nâng cao hơn nữa chất lượng vận hành và giảm giá thành sản phẩm.

Để đáp ứng các yêu cầu cấp thiết trong bài toán nâng cao chất lượng điều khiển cho các hệ thống truyền động điện sử dụng PMSM, luận án đã tiến hành nghiên cứu và đề xuất một số các giải pháp pháp để nâng cao chất lượng điều khiển tốc độ động cơ PMSM đó là:

Áp dụng các thuật toán nhận dạng tối ưu thông số động cơ PMSM. Việc xác định thông số động cơ có vai trò quan trọng trong việc tính toán xác định các thông số của bộ điều khiển động cơ PMSM. Các phương pháp ước lượng thông số động cơ PMSM được đề xuất có độ chính xác cao.

Áp dụng phương pháp điều khiển mới nhằm mở rộng dải tốc độ hoạt động của động cơ lên trên tốc độ định mức. Qua các kết quả mô phỏng ghi nhận được cho thấy phương pháp mở rộng dải tốc độ làm việc của động cơ PMSM được đề xuất có khả năng giảm được sự xung đột giữa hai vùng tốc độ khác nhau, giảm được sự dao động tốc độ động cơ khi vận hành ở trạng thái xác lập.

Áp dụng bộ điều khiển Fuzzy trong phương pháp điều khiển tốc độ động cơ PMSM không cảm biến dựa trên mô hình. Qua các kết quả mô phỏng đạt được cho thấy phương pháp điều khiển tốc độ PMSM không cảm biến được đề xuất có khả năng giảm thiểu hiện tượng dao động tốc độ PMSM. Giảm được dao động và nâng cao khả năng bám theo tốc độ tham chiếu giúp nâng cao hiệu quả vận hành động cơ PMSM.

HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

NGHIÊN CỨU SINH

GS. TS. Hồ Phạm Huy Ánh

Phạm Quốc Khanh