

**TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ
CỦA NCS. DƯƠNG QUỐC TUẤN**

Tên đề tài: Nghiên cứu điều khiển hệ thống truyền động sử dụng động cơ đồng bộ từ thông dọc trực kích từ nam châm vĩnh cửu.

Chuyên ngành: Kỹ thuật điều khiển và Tự động hóa.

Mã số: 9.52. 02.16

Khóa đào tạo: 2013 – 2017

Họ và tên NCS: Dương Quốc Tuấn

Họ và tên người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS. Nguyễn Như Hiền
2. PGS.TS. Trần Xuân Minh

Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Kỹ thuật Công nghiệp.

Cơ sở đào tạo: Đại học Thái Nguyên.

NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN

Luận án đã có những đóng góp mới sau:

- 1) Luận án đã xây dựng được mô hình toán cho động cơ đồng bộ từ thông dọc trực kích từ nam châm vĩnh cửu và tính lực tác dụng dọc trục có kể đến tương tác của các dòng điện i_{sd} , i_{sq} và chuyển dịch dọc trục z .
- 2) Thiết kế bộ điều khiển tốc độ bằng phương pháp Lyapunov sử dụng kỹ thuật Backstepping;
- 3) Thiết kế thành công bộ điều khiển trượt SMC cho mạch vòng điều khiển dịch chuyển dọc trục.

**CÁC ỨNG DỤNG, KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN VÀ NHỮNG
VẤN ĐỀ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU**

*** Các ứng dụng và khả năng ứng dụng thực tiễn:**

- Kết quả nghiên cứu của luận án có thể ứng dụng điều khiển động cơ trong các hệ truyền động có tốc độ cao, siêu cao (bơm heli lỏng trong máy chụp cộng hưởng từ), siêu sạch (bơm máu), cho xe điện với công suất đến 130 KW, cho các hệ tích trữ cơ năng bằng bánh đà,...
- Kết quả nghiên cứu của luận án là tài liệu tham khảo hữu ích cho đào tạo và nghiên cứu của giảng viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học, sinh viên khi nghiên cứu về điều khiển động cơ điện nói chung động cơ đồng bộ từ thông dọc trực kích từ nam châm vĩnh cửu nói riêng, hệ truyền động điện không tiếp xúc,...

- Hệ thống thực nghiệm góp phần đào tạo cán bộ kỹ thuật ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.

*** Vấn đề bỏ ngỏ cần tiếp tục nghiên cứu:**

- Nghiên cứu ảnh hưởng của bão hòa từ đối với chất lượng hệ điều khiển.

- Nghiên cứu độ bền vững của điều khiển trong hệ truyền động điện không tiếp xúc sử dụng động cơ đồng bộ từ thông dọc trục kích từ nam châm vĩnh cửu, làm việc trong các hệ thống chịu tải trọng nặng và tải trọng xung.

- Nghiên cứu chế độ làm việc giảm từ thông của động cơ đồng bộ từ thông dọc trục kích từ nam châm vĩnh cửu. Nghiên cứu cách thức để bơm dòng i_{sd} ngược nhằm làm từ thông động cơ suy giảm nhỏ hơn từ thông định mức, khi giảm từ thông đồng thời với việc rotor bị chuyển dịch dọc trục thì đáp ứng dòng i_{sd} ra sao,... Đó vẫn là các vấn đề cần tiếp tục nghiên cứu.

INFORMATIONS OF THE DOCTORAL DISSERTATION OF PH.D. CANDIDATE DUONG QUOC TUAN

Dissertation title: Study to control the electric drive system using axial flux permanent magnet synchronous motor.

Specialty: Control Engineering and Automation

Code of Specialty: 9.52.02.16

Training course: 2013-2017

Name, Surname of Ph.D. candidate: Duong Quoc Tuan

Scientific supervisors: 1. Assoc. Dr. Nguyen Nhu Hien

2. Assoc. Dr. Tran Xuan Minh

Training institution: Thai Nguyen University of Technology.

CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION

The dissertation has the following, scientifically new contributions:

1) Built a mathematical model for the axial flux permanent magnet synchronous motor and calculated the axial force including the interaction of the current components i_{sd} , i_{sq} and the axial displacement z .

2) Design the speed controller based on Lyapunov method using Backstepping technique;

3) Successfully designed the sliding mode controller (SMC) for axial displacement control loop.

