

## **TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ CỦA NCS. NGUYỄN HỒNG QUANG**

**Tên đề tài:** Điều khiển chuyển động tuyến tính sử dụng động cơ Polysolenoid có xét đến hiệu ứng đầu cuối.

**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:** Nguyễn Hồng Quang

**Họ và tên người hướng dẫn khoa học:** 1. GS.TSKH. Nguyễn Phùng Quang  
2. PGS. TS. Nguyễn Như Hiền

**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 học, sơ đồ cấu trúc của động cơ KTVC dạng Polysolenoid có xét đến hiệu ứng đầu cuối.
- 2) Áp dụng thành công phương pháp thiết kế bộ điều khiển thích nghi backstepping cho hệ thống truyền động điện sử dụng động cơ Polysolenoid để xử lý ảnh hưởng của hiệu ứng đầu cuối. Kiểm chứng chất lượng điều khiển của thuật toán bằng lý thuyết và thực nghiệm.
- 3) Thiết kế được cấu trúc điều khiển hai mạch vòng trong đó mạch vòng trong điều khiển lực (mạch vòng dòng điện) sử dụng các phương pháp điều khiển Dead-beat, CCS-MPC, FCS-MPC; Mạch vòng ngoài điều khiển tốc độ và vị trí sử dụng bộ điều khiển Min-max MPC.

### **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:**

- Từ cấu trúc tổng quát điều khiển theo nguyên lý FOC cho động cơ Polysolenoid có thể thiết kế cấu trúc điều khiển ba mạch vòng, cấu trúc điều khiển hai mạch vòng, cấu trúc điều khiển một mạch vòng cho động cơ tuyến tính kích thích vĩnh cửu nói chung.
- Các phương pháp điều khiển mạch vòng tạo lực (mạch vòng dòng điện) đã được thiết kế cho động cơ Polysolenoid hoàn toàn có thể áp dụng cho một lớp tổng quát của động cơ

tuyến tính nói chung. Giải pháp cài đặt thuật toán điều khiển khác nhau trên vi điều khiển hoàn toàn khả thi trong ứng dụng điều khiển động cơ tuyến tính trong công nghiệp.

- Sử dụng lý thuyết điều khiển dự báo dựa trên tính chất của bộ biến đổi công suất (liên tục, gián đoạn) trong điều khiển động cơ tuyến tính nói chung đặc biệt phù hợp với động cơ có công suất lớn.

- Sử dụng các kết quả nghiên cứu trong điều khiển cho các hệ thống robot song song cụ thể là hệ Hexapod, điều khiển tay máy công nghiệp.

- Từ mô hình toán học có xét đến hiệu ứng đầu cuối xây dựng cho động cơ Polysolenoid có thể mở rộng để xây dựng mô hình toán tương ứng cho các loại động cơ tuyến tính kích thích vĩnh cửu có kết cấu hình học khác nhau.

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

- Nghiên cứu xây dựng các phương pháp đo trực tiếp để xác định chính xác giá trị thay đổi của điện cảm của động cơ trong quá trình vận hành.

- Các thuật toán điều khiển phi tuyến cho mô hình động cơ Polysolenoid đã xây dựng.

## **INFORMATIONS OF THE DOCTORAL DISSERTATION**

### **OF PH.D. CANDIDATE NGUYEN HONG QUANG**

**Dissertation title:** Control of translational motions using polysolenoid linear motors considering the end effect.

**Specialty:** Control Engineering and Automation

**Code of Specialty:** 9.52.02.16

**Training course:** 2013-2017

**Name, Surname of Ph.D. candidate:** Nguyen Hong Quang

**Scientific supervisors:** 1. Prof. Dr.-Ing. habil. Nguyen Phung Quang

2. Assoc. Dr. Nguyen Nhu Hien

**Training institution:** Thai Nguyen University of Technology.

## **CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION**

**The dissertation has the following, scientifically new contributions:**

1) Formulating mathematical model of polysolenoid type permanent magnet linear motors with ending effects.

