

Nghiên cứu triển khai điều khiển động cơ một chiều không chổi than (Brushless DC Motors) và ứng dụng trong lĩnh vực cơ điện tử

Học viên: Nguyễn Đức Dũng
Chuyên ngành: Cơ học kỹ thuật
Ngành: Cơ học kỹ thuật
Khoa: Cơ học kỹ thuật và Tự động hóa
email: ducdung@vnu.edu.vn

Giáo viên hướng dẫn: TS. Phạm Mạnh Thắng
Cơ quan công tác: Khoa Cơ học kỹ thuật và Tự động hóa,
Trường Đại học Công Nghệ, ĐHQGHN
email: thangpm@vnu.edu.vn

Từ khóa – Cơ điện tử, điều khiển, động cơ một chiều không chổi than..

CHƯƠNG 1 - ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU KHÔNG CHỔI THAN VÀ CÁC ỨNG DỤNG

- 1.1 *Giới thiệu động cơ một chiều không chổi than*
- 1.2 *Cấu tạo động cơ một chiều không chổi than*
- 1.3 *Nguyên lý hoạt động động cơ một chiều không chổi than*
- 1.4 *Ứng dụng*

CHƯƠNG 2 – CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU KHÔNG CHỔI THAN

- 2.1 *Điều khiển động cơ một chiều không chổi than không có sensor*
- 2.2 *Điều khiển động cơ một chiều không chổi than có sensor*
 - 2.2.1 *Điều khiển vòng lặp hở*
 - 2.2.2 *Điều khiển vòng lặp kín*
 - 2.2.3 *Thuật toán PID*

CHƯƠNG 3 – THIẾT KẾ PHẦN CỨNG

- 3.1 *Đặc điểm kỹ thuật và sơ đồ khối phần cứng*
- 3.2 *Các loại IC được sử dụng và đặc điểm của chúng*
 - 3.2.1 *Microchip dsPIC30F2010*
 - 3.2.2 *Driver IR2101S*
 - 3.2.3 *MOSFET IRFR2407*
 - 3.2.4 *Điện trở shunt và các IC khuếch đại, so sánh*
 - 3.2.5 *MAX232 giao tiếp máy tính*
- 3.3 *Sơ đồ nguyên lý*

CHƯƠNG 4 – XÂY DỰNG CẤU TRÚC PHẦN MỀM ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ MỘT CHIỀU KHÔNG CHỔI THAN

- 4.1 *Phần mềm MPLAB*
- 4.2 *Lưu đồ thuật toán điều khiển động cơ một chiều không chổi than*

CHƯƠNG 5 – KẾT QUẢ VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- [1] Cơ sở truyền động điện, Bùi Quốc Khánh và Nguyễn Văn Liễn - NXB khoa học và kỹ thuật
- [2] Nguyễn Phùng Quang (1996), Điều khiển động cơ không đồng bộ xoay chiều ba pha, NXB KHKT
- [3] Nguyễn Doãn Phước (2002), Lý thuyết điều khiển tuyến tính, NXB KH&KT

Tiếng Anh

- [5] High and Low Side Driver, Noninverting Inputs in a 8-lead SOIC package (datasheet IR2101S, Data Sheet No. PD60043-N), IRF [International Rectifier].
- [6] 75V Single N-Channel HEXFET Power MOSFET in a D-Pak package (datasheet IRFR2407), IRF [International Rectifier].
- [7] MCP6001/R/U/2/4, 1 MHz, Low-Power Op Amp, 2009 Microchip Technology Inc.
- [8] MCP6541/2/3/4 Data Sheet, 2009 Microchip Technology Inc.
- [9] Sinusoidal Control of PMSM Motors with dsPIC30F DSC, Jorge Zambada Microchip Technology, 2005 Microchip Technology Inc.
- [10] Sensored BLDC Motor Control Using dsPIC30F2010, Stan D'Souza Microchip Technology, 2004 Microchip Technology Inc.
- [11] Sensorless BLDC Motor Control Using dsPIC30F2010, Stan D'Souza Microchip Technology, 2004 Microchip Technology Inc.

Research and Develop to Control Brushless DC Motor and Applications in the field of Mechatronics

Student name: Nguyen Duc Dung

Minor: Mechanical engineering

Major: Mechanical engineering

Department: Faculty of Engineering Mechanics and
Automation

Email: ducdung@vnu.edu.vn

Professor name: Dr. Pham Manh Thang

Affiliation: Faculty of Engineering Mechanics and
Automation, University of Engineering and Technology,
VNUH.

email: thangpm@vnu.edu.vn

Keywords – Mechatronics, Control, Brushless DC Motor.

CHAPTER 1 – BRUSHLESS DC MOTOR AND APPLICATIONS.

1.1 Introduction of Brushless DC Motor

1.2 Structure of Brushless DC Motor

1.3 Principle of Operation of a Brushless DC Motor

1.4 Applications

CHAPTER 2 – METHODS OF CONTROL OF BRUSHLESS DC MOTOR

2.1 Control of a Brushless DC Motor without sensor

2.2 Control of a Brushless DC Motor with sensor

2.2.1 Open loop Control

2.2.2 Closed-loop Control

2.2.3 PID algorithm

CHAPTER 3 – HARDWARE DESIGN

3.1 Specifications and block diagram of hardware

3.2 The IC types are used and their characteristics

3.2.1 Microchip dsPIC30F2010

3.2.2 Driver IR2101S

3.2.3 MOSFET IRFR2407

3.2.4 Shunt resistor and Amplified, Compared IC

3.2.5 MAX232 Communication Computer

CHAPTER 4 – BUILDING STRUCTURE OF SOFTWARE TO CONTROL BRUSHLESS DC MOTOR

4.1 MPLAB Software

4.2 Control Algorithm of Brushless DC Motor

CHAPTER 5 – CONCLUSION AND DEVELOPMENT

REFERENCES

Vietnamese

[1] Nguyen Phung Quang (1996), The control of Asynchronous Three-phase Alternating current Motor, Science and Technics Publishing House, Ha Noi

[2] Electric Transmission Facility, Bui Quoc Khanh and Nguyen Van Lien, Science and Technics Publishing House, Hanoi

[3] Nguyen Doan Phuoc (2002), Linear Control Theory, Science and Technics Publishing House, Hanoi

English

[5] High and Low Side Driver, Noninverting Inputs in a 8-lead SOIC package (datasheet IR2101S, Data Sheet No. PD60043-N), IRF [International Rectifier].

[6] 75V Single N-Channel HEXFET Power MOSFET in a D-Pak package (datasheet IRFR2407), IRF [International Rectifier].

[7] MCP6001/R/U/2/4, 1 MHz, Low-Power Op Amp, 2009 Microchip Technology Inc.

[8] MCP6541/2/3/4 Data Sheet, 2009 Microchip Technology Inc.

[9] Sinusoidal Control of PMSM Motors with dsPIC30F DSC, Jorge Zambada Microchip Technology, 2005 Microchip Technology Inc.

[10] Sensored BLDC Motor Control Using dsPIC30F2010, Stan D'Souza Microchip Technology, 2004 Microchip Technology Inc.

[11] Sensorless BLDC Motor Control Using dsPIC30F2010, Stan D'Souza Microchip Technology, 2004 Microchip Technology Inc.