

Mục lục

	Trang
Trang phụ bì	
Mục lục	1
Đặt vấn đề	2
Chương 1: Nghiên cứu tổng quan về máy quần dây điện từ	3
1.1 Khảo sát các loại máy quần dây điện từ bằng tay	3
1.2 Khảo sát các loại máy quần dây điện từ hiện đại	4
Chương 2: Thiết kế, lắp đặt máy quần dây điện từ có điều khiển	5
2.1 Máy quần dây điện từ thr công	5
2.2 Động cơ máy quần	5
2.3 Bộ giảm tốc	5
2.4 Bộ nguồn điện một chiều	5
2.5 Bộ điều khiển	5
2.6 Màn hình LCD	5
2.7 Encoder	5
2.8 Relay trung gian	5
2.9 Áp tô mát nguồn	5
2.10 Giá đỡ dây	5
2.11 Lắp đặt máy quần dây điện từ có điều khiển	6
Chương 3: Vận hành thử nghiệm	7
Bước 1	8
Bước 2	8
Bước 3	8
Kết luận	9

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện tại học sinh-sinh viên (HSSV) các bậc đào tạo tại khoa Điện – TĐH đều học phần Thực hành máy điện, trong đó phải sử dụng máy quấn dây điện từ thủ công (quay bằng tay). Việc này nhiều khi không đảm bảo chính xác số vòng dây theo quy định (thừa hoặc thiếu vòng dây) và tốc độ chậm. Vì bộ chỉ thị số vòng bằng kim rất nhanh hỏng nên khi thao tác quấn dây thường phải đếm từng vòng một. Mặt khác để nghiên cứu chế tạo một máy quấn dây có thể điều khiển đúng số vòng là không đơn giản. Chính vì vậy việc nghiên cứu chế tạo một máy quấn dây có thể điều khiển được số vòng dây theo mong muốn là thiết thực góp phần tự động hóa các công đoạn trong thao tác đại tu máy điện. Qua đó sẽ nâng cao được kỹ năng của HSSV và các giáo viên về thao tác quấn dây máy điện và kiến thức về điều khiển tự động hóa trong sản xuất.

Do vậy để nâng cao chất lượng giảng dạy môn Thực hành máy điện chúng tôi thực hiện nghiên cứu đề tài: “Nghiên cứu, chế tạo máy quấn dây máy điện có điều khiển.”, qua đây Giáo viên và HSSV có được một máy quấn dây máy điện có điều khiển để phục vụ công tác giảng dạy và học tập.

Qua kinh nghiệm giảng dạy về môn học Thực hành máy điện, thực hiện đề tài này chúng tôi sẽ cố gắng để thiết kế ra một máy quấn dây máy điện có điều khiển đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và phù hợp nâng cao được kiến thức, kỹ năng của HSSV và Giáo viên nhà trường.

- Mục tiêu của đề tài

- + Nghiên cứu về các loại máy quấn dây điện từ
- + Thiết kế, chế tạo được máy quấn dây điện từ có điều khiển
- + Viết được hướng dẫn sử dụng máy quấn dây máy điện có điều khiển.

- Đối tượng, phạm vi nghiên cứu

- + Đối tượng nghiên cứu: các loại máy quấn dây điện từ
- + Phạm vi nghiên cứu: Thực hiện với các thiết bị mua trong nước và tự chế tạo

- Phương pháp nghiên cứu

- + Nghiên cứu lý thuyết về điều khiển vận hành máy quấn dây điện từ
- + Nghiên cứu thực nghiệm trên thiết bị thật.

Chương 1: Nghiên cứu tổng quan về các đại lượng đo

1.1 Khảo sát các loại máy quấn dây điện từ bằng tay

Qua việc khảo sát các loại máy quấn dây điện từ trên thị trường và từ việc tìm hiểu tham quan các xưởng điện hiện nay cho thấy chủ yếu loại máy quấn dây điện từ dùng tay quay được sử dụng phổ biến. Loại máy này có ưu điểm là gọn nhẹ, làm việc chắc chắn. Tuy nhiên loại này phải thao tác thủ công đòi hỏi sự tập trung thao tác, kỹ năng tay nghề tốt trong quá trình sử dụng, đồng thời không tự động hóa được nên tốn nhiều thời gian thực hiện.



Hình 1.1 Máy quấn dây điện từ thủ công chỉ thị kim



Hình 1.2 Máy quấn dây điện từ thủ công chỉ thị số

1.2 Khảo sát các loại máy quấn dây điện từ hiện đại

Trong các nhà máy chế tạo máy điện như: chế tạo máy biến áp, chế tạo động cơ điện các loại, ở đó có yêu cầu cao về năng suất và số lượng sản phẩm thì các máy quấn dây điện từ luôn được thiết kế chuyên dụng để đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.



Hình 1.3 Máy quấn dây điện từ chuyên dụng cho động cơ

Chương 2: Thiết kế, lắp đặt máy quấn dây điện từ có điều khiển

2.1 Máy quấn dây điện từ

Trước tiên chúng tôi chọn một máy quấn dây điện từ thủ công bình thường vẫn sử dụng tại trường để làm đối tượng điều khiển.

2.2 Động cơ máy quấn

Với truyền động của máy quấn dây cỡ nhỏ, tải trọng nhỏ nên chúng tôi chọn động cơ máy quấn là một chiều cỡ nhỏ ($P = 30-50W$).

2.3 Bộ giảm tốc

Bộ giảm tốc có tác dụng giảm tốc độ đưa đến trục động cơ đồng thời tăng mô men kéo tải cho máy quấn. Với yêu cầu trên chúng tôi chọn bộ giảm tốc với tỷ lệ 40/1 gắn với trục động cơ

2.4 Bộ nguồn điện một chiều

Để tạo nguồn điện ổn định cung cấp cho động cơ máy quấn chúng tôi sử dụng nguồn xung được thiết kế trọn gói trong hộp sắt

2.5 Bộ điều khiển

Để thiết kế bộ điều khiển cho động cơ máy quấn chúng tôi sử dụng bộ Main board dùng vi điều khiển ARM32F lắp trên bộ kit STM32F103VCT6.

2.6 Màn hình LCD

LCD20*04 xanh dương sử dụng driver HD44780 hiển thị 4 dòng với mỗi dòng 20 ký tự, màn hình có độ bền cao, rất phổ biến, nhiều code mẫu và dễ sử dụng thích hợp cho những người mới học...

2.7 Encoder

- Để đo đếm số vòng quay của trục máy quấn, từ đó khống chế và điều khiển số vòng quay của máy quấn dây chúng tôi chọn Encoder cho máy quấn

2.8 Relay trung gian

Điện áp: 12VDC

2.9 Áp tô mát nguồn

Để đóng cắt nguồn cung cấp điện cho toàn bộ máy quấn và bảo vệ ngắn mạch chúng tôi sử dụng áp tô mát khối 20A

2.10 Giá đỡ dây

Giá đỡ dây được thiết kế để có thể đỡ dây từ lô dây điện từ theo chiều ngang và chiều dọc. Giá đỡ dây giúp cho việc ra dây một cách dễ dàng và tránh bị rối dây điện từ trong quá trình quấn dây

2.11 Lắp đặt máy quấn dây điện từ có điều khiển

Sau khi lựa chọn các thiết bị phù hợp cho máy quấn dây điện từ có điều khiển, chúng tôi thực hiện việc lắp đặt máy trên một bảng gỗ như sau:



Hình 1.4 Máy quấn dây điện từ có điều khiển đặt trên bàn thao tác

Chương 3: Vận hành thử nghiệm

Việc tiến hành thử nghiệm máy quấn dây điện từ có điều khiển được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Gá khuôn quấn lên trục máy, bật áp tô mát nguồn chuẩn cấp điện cho máy



Hình 3.1 Sinh viên thao tác với máy quấn dây điện từ có điều khiển

Khi bật nguồn điện cả mạch điều khiển và mạch động lực được cấp điện, mạch điều khiển báo hệ thống được khởi động với kit STM32F103VCT6.



Hình 3.2 Màn hình LCD báo hệ thống điều khiển bắt đầu làm việc

Tiếp theo màn hình sẽ tự động chuyển sang chế độ báo nhập số liệu sau:



Hình 3.3 Màn hình LCD thông báo chọn số vòng dây cần quấn

Bước 2: Nhập số vòng dây muốn quấn

Màn hình nhập số liệu sẽ hiện ra và vị trí con trỏ nhấp nháy sẽ là vị trí số vòng dây cần nhập

Để điều khiển nhập số liệu ta sử dụng 03 nút ấn:

Nút ở giữa là nút SET: có nhiệm vụ di chuyển con trỏ đến vị trí số cần nhập

Nút bên trái là nút ↑(tăng): có nhiệm vụ tăng số liệu cần nhập

Nút bên trái là nút ↑:↓ giảm có nhiệm vụ giảm số liệu cần nhập
Số vòng dây cần nhập không vượt quá 65535 vòng



Hình 3.4 Màn hình nhập số vòng cần quấn

Bước 3: Ấn giữ nút SET để máy khởi động bắt đầu quấn dây



Hình 3.5 Màn hình hiển thị chế độ làm việc đã cài đặt được bắt đầu

- Ấn giữ nút SET khoảng 2 giây để hệ thống bắt đầu làm việc
- Trong quá trình làm việc máy sẽ hiển thị số vòng dây đang quấn được và tốc độ làm việc của máy để người thao tác theo dõi được qua trình hoạt động, đồng thời có thể dự tính được thời gian kết thúc nhiệm vụ đang thực hiện.



Hình 3.6 Màn hình theo dõi quá trình làm việc

- Muốn dừng máy ta ấn nút SET để tạm dừng quá trình làm việc và nếu tiếp tục công việc ta lại tiếp tục ấn nút SET.



Hình 3.7 Màn hình hiển thị thông báo hệ thống đang tạm dừng

III. Kết luận

1. Kết quả đạt được

- + Nghiên cứu , đánh giá được các loại máy quấn dây điện từ trên thị trường
- + Thiết kế, chế tạo được máy quấn dây điện từ có điều khiển
- + Viết được hướng dẫn sử dụng máy quấn dây máy điện có điều khiển.

2. Hạn chế

- + Trong quá trình chế tạo phần cơ khí có độ chính xác chưa cao
- + Công suất động cơ còn hơi nhỏ

3. Hướng mở rộng và phát triển

Thiết bị này thiết thực phục vụ cho việc giảng dạy và học tập của Khoa điện – Tự động hóa. Qua đây chúng tôi thấy rằng nếu được sự quan tâm của nhà trường tới việc nghiên cứu, chế tạo các thiết bị phục vụ cho việc đào tạo của nhà trường do chính các giáo viên trực tiếp giảng dạy tự làm được sẽ tăng khả năng truyền đạt kiến thức tới HSSV, tăng hiệu quả giảng dạy

Đây là bộ thiết bị được chế tạo lần đầu và đơn chiếc nên có thể cần một số cải tiến, nếu có thể rất mong nhà trường quan tâm đầu tư để chúng tôi có thể chế tạo thêm một số máy quấn này nữa thì sẽ đáp ứng cho nhiều lớp học sinh học môn Máy điện để đáp ứng yêu cầu đào tạo của nhà trường.

III. Tài liệu tham khảo

- [1]. Kỹ thuật quấn dây – Lê Thị Hồng Gấm – Nhà xuất bản giáo dục
- [2]. Giáo trình Kỹ thuật vi xử lý- TS . Vũ Khánh Lâm - Nhà xuất bản Thông tin và truyền thông