

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CƠ - ĐIỆN

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VỀ
CƠ KHÍ - ĐIỆN - TỰ ĐỘNG HÓA**

*National Conference on Mechanical, Electrical, Automation Engineering
(MEAE2023)*



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI



TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA CƠ – ĐIỆN

HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VỀ
CƠ KHÍ - ĐIỆN - TỰ ĐỘNG HÓA

National Conference on Mechanical, Electrical, Automation Engineering

(MEAE2023)

VỚI CHỦ ĐỀ :

**“XU THẾ VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI
TRONG CÔNG NGHIỆP”**

BAN TỔ CHỨC

- | | |
|---|----------------|
| 1. GS.TS Trần Thanh Hải, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Trưởng ban |
| 2. GS.TS Bùi Xuân Nam, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Phó Trưởng ban |
| 3. PGS.TS Triệu Hùng Trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Phó Trưởng ban |
| 4. PGS.TS Khổng Cao Phong, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Phó Trưởng ban |
| 5. TS Ngô Thanh Tuấn, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Phó Trưởng ban |
| 6. PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Phó Trưởng ban |
| 7. PGS.TS Nguyễn Đức Khoát, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 8. PGS.TS Nguyễn Văn Xô, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 9. PGS.TS Đỗ Như Ý, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 10. TS Nguyễn Thạc Khánh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 11. TS Phạm Thị Thủy, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 12. ThS Hà Văn Thủy, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 13. PGS.TS Trịnh Trọng Chương, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội | Ủy viên |
| 14. TS Quách Đức Cường, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội | Ủy viên |
| 15. TS Bùi Trung Kiên, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh | Ủy viên |
| 16. TS Lê Quý Chiến, Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh | Ủy viên |
| 17. TS Đặng Việt Hùng, Trường Đại học Điện lực | Ủy viên |
| 18. PGS.TS Lưu Đức Thạch, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội | Ủy viên |
| 19. Ông Đỗ Hồng Nguyên, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam | Ủy viên |
| 20. TS Đỗ Trung Hiếu, Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin | Ủy viên |
| 21. Ông Phạm Anh Tuấn, Công ty CP Cơ khí Hòn Gai – TKV | Ủy viên |
| 22. Ông Nguyễn Văn Rực, Công ty CP Cơ khí Hòn Gai – TKV | Ủy viên |
| 23. TS Nguyễn Đình Lượng, Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa | Ủy viên |
| 24. Bà Nguyễn Thúy Ngân, Công ty TNHH UPVIET | Ủy viên |

BAN KHOA HỌC

1. GS.TS Trần Thanh Hải, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Trưởng ban
2. PGS.TS Khổng Cao Phong, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Phó Trưởng ban
3. TS Ngô Thanh Tuấn, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Phó Trưởng ban
4. PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Phó Trưởng ban
5. PGS.TS Nguyễn Đức Khoát, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
6. PGS.TS Kim Ngọc Linh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
7. PGS.TS Phạm Trung Sơn, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
8. PGS.TS Đinh Văn Thắng, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
9. PGS.TS Nguyễn Văn Xô, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
10. PGS.TS Đỗ Như Ý, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
11. TS Nguyễn Thạc Khánh, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
12. TS Phạm Thị Thủy, *Trường Đại học Mở - Địa chất*, Ủy viên
13. PGS.TS Trịnh Trọng Chương, *Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội*, Ủy viên
14. TS Quách Đức Cường, *Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội*, Ủy viên
15. TS Bùi Trung Kiên, *Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh*, Ủy viên
16. TS Lê Quý Chiến, *Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh*, Ủy viên
17. TS Trần Thanh Sơn, *Trường Đại học Điện lực*, Ủy viên
18. TS Vũ Thị Thu Nga, *Trường Đại học Điện lực*, Ủy viên
19. TS Đặng Việt Hùng, *Trường Đại học Điện lực*, Ủy viên
20. PGS.TS Lưu Đức Thạch, *Trường Đại học Xây dựng Hà Nội*, Ủy viên
21. Ông Mai Ngọc Thạch, *Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam*, Ủy viên
22. Ông Đoàn Việt Tuấn, *Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam*, Ủy viên
23. Ông Vũ Tuấn Anh, *Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam*, Ủy viên
24. TS Lê Thùy Dương, *Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - Vinacomin*, Ủy viên
25. Ông Nguyễn Văn Rực, *Công ty Cổ phần Cơ khí Hòn Gai - Vinacomin*, Ủy viên
26. Ông Trần Xuân Vũ, *Công ty Cổ phần Cơ khí Hòn Gai - Vinacomin*, Ủy viên
27. TS Nguyễn Đình Lượng, *Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa*, Ủy viên

BAN BIÊN TẬP

1. PGS.TS Khổng Cao Phong, Trưởng ban
2. TS Ngô Thanh Tuấn, Phó trưởng ban
3. PGS.TS Nguyễn Việt Nghĩa, Phó trưởng ban
4. TS Nguyễn Thạch Khánh, Ủy viên
5. TS Đặng Văn Chí, Ủy viên
6. TS Phạm Thị Thủy, Ủy viên
7. PGS.TS Đỗ Như Ý, Ủy viên
8. PGS.TS Nguyễn Văn Xô, Ủy viên

BAN THƯ KÝ

1. TS Ngô Thanh Tuấn, Trưởng ban
2. TS Hồ Việt Bun, Phó Trưởng ban
3. TS Nguyễn Thạch Khánh, Ủy viên
4. TS Đặng Văn Chí, Ủy viên
5. TS Lê Xuân Thành, Ủy viên
6. ThS Kim Cẩm Ánh, Ủy viên
7. ThS Nguyễn Tiến Sĩ, Ủy viên
8. ThS Trần Việt Linh, Ủy viên
9. ThS Nguyễn Thanh Tùng, Ủy viên

LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học kỹ thuật ngày nay ngày càng phát triển, chúng vừa tạo ra cơ hội và cũng chính là thách thức cho sự phát triển trong tương lai. Đặc biệt, với nền công nghiệp của nước ta, đã, đang và tiếp tục được thừa hưởng của sự tiến bộ đó. Với mục đích hướng đến là giới thiệu, chia sẻ những nghiên cứu, những tiến bộ kỹ thuật trong các lĩnh vực liên quan đến sự đào tạo và phát triển chung của nền công nghiệp Việt Nam, Trường Đại học Mỏ - Địa chất phối hợp với một số Trường đại học, Viện nghiên cứu, Cơ quan và doanh nghiệp trong nước tổ chức Hội nghị khoa học toàn quốc về Cơ khí, Điện và Tự động hóa (National Conference on Mechanical, Electrical, Automation Engineering – MEAE2023).

Hội nghị là nơi giao lưu, kết nối các nhà khoa học, các doanh nghiệp, các cá nhân đang hoạt động trong lĩnh vực nói trên, để cùng nhau thảo luận, trao đổi học thuật và chia sẻ kinh nghiệm nhằm thúc đẩy sự phát triển của các lĩnh vực về Cơ khí, Điện và Tự động hóa, nhằm phục vụ cho sự nghiệp xây dựng và phát triển đất nước.

Trọng tâm của hội nghị đề cập đến “Xu thế và ứng dụng công nghệ mới trong công nghiệp”

Ban tổ chức tin rằng, Tuyển tập các công trình khoa học tham gia Hội nghị lần này sẽ góp phần đóng góp có chất lượng nhằm thúc đẩy cho sự phát triển chung cho nền công nghiệp ngày nay.

Thay mặt Ban tổ chức, tôi chân thành cảm ơn đến Đảng ủy, Hội đồng trường, Ban Giám hiệu Trường Đại học Mỏ - Địa chất và các đơn vị liên quan đã đồng hành, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho việc Hội nghị được tổ chức thành công tốt đẹp.

Đặc biệt, trân trọng cảm ơn đến các tác giả các bài báo khoa học, các phản biện, các nhà khoa học, các cơ quan đồng nghiệp, các doanh nghiệp tài trợ đã có đóng góp quan trọng vì sự thành công chung của Hội nghị MEAE2023.

TM. BAN TỔ CHỨC



PGS.TS Khổng Cao Phong

MỤC LỤC

IIoT cho công nghiệp khai thác mỏ: Thực trạng và xu hướng	3
Nghiên cứu ứng dụng mạch vi điều khiển Arduino để giao tiếp với LabVIEW trong các bài toán đo lường và điều khiển bằng máy tính	3
Nghiên cứu giải pháp hỗ trợ đọc giá trị thông số nguồn điện trong trạm 35/6kV	4
Ứng dụng điều khiển trượt cho động cơ ổ từ khe hở dọc trục	4
Thiết bị thu thập dữ liệu trong các hệ thống điều khiển thông minh	5
Hệ thống tự động hóa dây chuyền sản xuất, chế biến chè xanh chất lượng cao phục vụ xuất khẩu.....	5
Ứng dụng logic mờ điều khiển mức trong hệ thống CE105.....	6
Ứng dụng mạch vi điều khiển Arduino giao tiếp với Matlab GUI cho bài toán điều khiển và giám sát nhiệt độ.....	7
Đánh giá hiệu quả kinh tế kỹ thuật của cơ cấu nghiêng cố định và bộ định hướng mặt trời đơn trục tự động cho các hệ thống điện mặt trời mái nhà	8
Nghiên cứu ảnh hưởng của suy giảm từ đến đặc tính làm việc ở chế độ xác lập của động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu khởi động trực tiếp 2p, 15kW.....	9
Mô hình mạng điện mở hỗn hợp về phương diện an toàn điện giật	9
Thiết kế, chế tạo mạch kiểm tra điện trở cách điện động cơ không đồng bộ ba pha	10
Xây dựng cấu hình vận hành linh hoạt cho lưới điện nhỏ ở chế độ độc lập theo mục tiêu ổn định điện áp và tần số	10
Một giải pháp về tiết kiệm đường truyền trong thông tin cáp sợi quang	11
Thiết kế, chế tạo mạch điều khiển bộ băm xung dùng IGBT cho tàu điện ắc quy mô hầm lò	11
Phân tích sóng hài điện áp trong lưới điện khi hòa lưới hệ thống pin năng lượng mặt trời.....	12
Phân tích và đánh giá tổn hao công suất của bộ biến đổi chuyển mạch hạ áp (Buck Converter)	12
Một phương pháp mô phỏng nhiễu bức xạ sử dụng phương pháp số	13

Kỹ thuật thiết kế tương thích điện từ (EMC) cho các bộ biến đổi sử dụng bán dẫn thể hệ thứ ba GaN và SiC	13
Bảo mật dữ liệu tầng vật lý không sử dụng thuật toán mật mã trong truyền tin không dây	14
Cần trục xếp kho tự động - Những khác biệt và lưu ý trong tính toán thiết kế	14
Ứng dụng công nghệ đúc ly tâm chế tạo quạt hướng trục và ảnh hưởng của các thông số chế tạo đến đặc tính khí động lực học quạt thu được.....	15
Quy luật ảnh hưởng của tham số kết cấu vi mô dạng đặc biệt đến hiệu suất ma sát của cặp ma sát gối trượt-đĩa nghiêng bơm piston hướng trục và thiết kế tối ưu hóa tham số vi mô.....	15
Một số vấn đề trong tính toán thiết kế máy tách nước ly tâm	16
Một số vấn đề trong tính toán thiết kế máy rót than xuống tàu cảng.....	17
Thiết kế và mô phỏng động lực học của máy cấp liệu rung	17
Khả năng hấp thụ rung động của tấm ba lớp dưới tác động của sóng không tĩnh hình trụ.....	18
Nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số hình học đến hiệu suất làm việc của tua bin trục giao	18
Sử dụng phương pháp phân phối mômen xác định nội lực trong các trục truyền động	19
Ứng dụng phần mềm Inventer phân tích, thiết kế khung máy ép thủy lực 4 trụ, lực ép 80 Tấn.....	19
Using lugre friction model to simulate the dynamic motion of hydraulic cylinders	20
Position control for a rodless pneumatic cylinder with four on – off valves.....	21

I²OT CHO CÔNG NGHIỆP KHAI THÁC MỎ: THỰC TRẠNG VÀ XU HƯỚNG

Khổng Cao Phong

Khoa Cơ – Điện; Trường ĐH Mỏ - Địa chất; E-mails: khongcaophong@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Internet vạn vật công nghiệp (IIoT) có tiềm năng giúp cải thiện quy trình sản xuất và kinh doanh bằng cách cho phép trích xuất thông tin có giá trị từ các quá trình công nghiệp. Tuy nhiên, ngành khai thác mỏ còn khá lạc hậu và có phần chậm thay đổi do những hạn chế về cơ sở hạ tầng trong truyền thông, quản lý dữ liệu, lưu trữ và trao đổi thông tin. Hầu hết các nỗ lực nghiên cứu cho đến nay về việc áp dụng IIoT trong ngành khai thác mỏ đều tập trung vào các mối quan tâm cụ thể như giám sát các hệ thống công nghệ (hầm bơm, thông gió, băng tải, sàng tuyển...), quản lý nhóm làm việc và nhân sự, giám sát đập thải quặng đuôi và hệ thống cảnh báo trước. Trong khi đó kiến trúc IIoT tổng thể phù hợp với điều kiện chung ở ngành khai khoáng vẫn còn thiếu. Bài báo này phân tích hiện trạng Công nghệ thông tin (IT) trong lĩnh vực khai thác mỏ và xác định thách thức lớn của sự phân mảnh thông tin theo chiều dọc do sự đa dạng về công nghệ của các hệ thống và thiết bị khác nhau được cung cấp bởi các nhà cung cấp khác nhau, ngăn cản khả năng tương tác, phân phối dữ liệu và trao đổi thông tin một cách an toàn giữa các thiết bị và hệ thống. Dựa trên các tài liệu hướng dẫn và thực tiễn từ các tiêu chuẩn IIoT chính, kiến trúc IIoT đa cấp phù hợp với ngành khai thác sẽ được tổng hợp và trình bày, gợi mở hướng giải quyết các thách thức đã xác định và cho phép khai thác thông tin một cách thông minh. Bằng giải pháp tự động hóa, hệ thống có thể tương tác, phân phối dữ liệu và khả năng hiển thị theo thời gian thực về tình trạng khai thác. Các kỹ thuật điều khiển từ xa, xử lý dữ liệu và khả năng tương tác của kiến trúc được đề xuất phát triển trong tất cả các giai đoạn từ khai thác, thăm dò đến thu hồi mỏ. Việc áp dụng kiến trúc IIoT như vậy trong ngành khai thác mỏ sẽ mang lại: Môi trường làm việc an toàn hơn cho công nhân; Khả năng dự báo các hoạt động khai thác; Môi trường tương tác cho hệ thống các thiết bị bao gồm cả thiết bị truyền thống lẫn hiện đại; Khả năng tự động hóa để giảm sự can thiệp của con người và cho phép giám sát các hoạt động trên mặt bằng cũng như dưới lòng đất. Những thách thức và hướng nghiên cứu mở rộng quan trọng cũng được nghiên cứu và đề cập trong bài báo này, ví dụ như quản lý di động, khả năng mở rộng, ảo hóa ở biên IIoT và bản sao kỹ thuật số (Twin digital).

Từ khóa: IoT; IIoT; khai thác; Mỏ

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG MẠCH VI ĐIỀU KHIỂN ARDUINO ĐỂ GIAO TIẾP VỚI LABVIEW TRONG CÁC BÀI TOÁN ĐO LƯỜNG VÀ ĐIỀU KHIỂN BẰNG MÁY TÍNH

Đặng Văn Chí^{1,*}, Đào Hiếu², Uông Quang Tuyến³

Trường Đại học Mỏ – Địa chất, Hà Nội

TÓM TẮT

Card đo lường điều khiển và giao tiếp với LabVIEW của hãng NI (National Instruments) đang được sử dụng rất rộng rãi trên Thế giới. Với chức năng kết nối các thiết bị ngoại vi và máy tính, đặc biệt được ứng dụng phổ biến trong các lĩnh vực đo lường giám sát, điều khiển robot và các hệ cơ điện tử... Tuy nhiên việc nghiên cứu, phát triển và ứng dụng các loại card NI này ở các Trường Đại học, các Viện nghiên cứu ở Việt Nam còn hạn chế do giá thành rất đắt và phần mềm Labview yêu cầu phải có bản quyền. Bài báo đề xuất giải pháp sử dụng dòng vi điều khiển Arduino để thay thế, được cho là phù hợp trong công tác nghiên cứu thiết kế, phát triển đối với các bài toán đo lường và điều khiển giao tiếp với LabVIEW. Kết quả nghiên cứu cho phép ứng dụng Arduino để thay thế cho một số loại Card NI cơ bản của hãng trong các bài toán về đo lường, giám sát và điều khiển bằng máy tính.

Từ khóa: Card NI, phần mềm LabVIEW, Vi điều khiển Arduino, Arduino và PC

NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP HỖ TRỢ ĐỌC GIÁ TRỊ THÔNG SỐ NGUỒN ĐIỆN TRONG TRẠM 35/6KV

Uông Quang Tuyền¹, Nguyễn Đức Tân²

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường ĐH Mở - Địa chất, Việt Nam, uongquangtuyen@humg.edu.vn;

² Công ty than Mạo Khê, Tập đoàn Than Khoáng sản Việt Nam

TÓM TẮT

Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu giải pháp hỗ trợ nhân viên trực trạm biến áp trong công tác ghi số liệu về các đại lượng điện áp, dòng điện và công suất phụ tải của trạm biến áp. Giải pháp của nhóm tác giả bao gồm: thiết kế phần mềm cài đặt trên máy tính và thiết bị thu thập các thông số của nguồn điện tại trạm biến áp 35kV. Thiết bị thu thập các giá trị được lắp đặt trong tủ điện của trạm, đọc các thông số của nguồn và gửi dữ liệu tới máy tính với công nghệ truyền dữ liệu bluetooth BLE 4.0. Phần mềm trên máy tính ghi nhận lại các dữ liệu này và hiển thị theo dạng bảng và đồ thị phụ tải.

Từ khóa: Thông số cơ bản, điện áp, dòng điện, nhiệt độ, bluetooth

ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN TRƯỢT CHO ĐỘNG CƠ Ồ TỪ KHE HỖ DỌC TRỰC

Nguyễn Việt Anh, Nguyễn Quang Huy, Nguyễn Hậu Quốc Khánh, Ngô Mạnh Tùng*

Khoa Điện, Trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội, Việt Nam, Số 298 đường Cầu Diễn, quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội, emails: anhnv@hau.edu.vn, quanghuy1029@gmail.com, nguyenkhanhbg2002x@gmail.com, tung_nm@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Bài báo trình bày thiết kế bộ điều khiển trượt cho hệ truyền động động cơ nam châm vĩnh cửu khe hở dọc trục. Đây là động cơ tích hợp ổ đỡ từ, momen quay và lực dọc trục sinh ra do tác động của từ trường stator

với từ trường nam châm vĩnh cửu của rotor. Dựa trên phương trình trạng thái động cơ, bộ điều khiển trượt đề xuất được ứng dụng trong điều khiển tốc độ và điều khiển vị trí dọc trục. Kết quả mô phỏng cho thấy hệ thống đảm bảo rotor ở vị trí cân bằng và tốc độ bám theo giá trị đặt yêu cầu trong trường hợp có các thành phần bất định xuất hiện.

Từ khóa: Động cơ ổ từ, Điều khiển trượt, Từ trường dọc trục.

THIẾT BỊ THU THẬP DỮ LIỆU TRONG CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN THÔNG MINH

Đào Hiếu ^{1,*}, Đặng Văn Chí ², Khổng Cao Phong ³, Uông Quang Tuyến ⁴

¹ Khoa Cơ – Điện, Trường đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mails : daohieu@humg.edu.vn;

² Khoa Cơ – Điện, Trường đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mails : dangvanchi@humg.edu.vn;

³ Khoa Cơ – Điện, Trường đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mails : khongcaophong@humg.edu.vn;

⁴ Khoa Cơ – Điện, Trường đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mails : uongquangtuyen@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Ngày nay, các hệ thống điều khiển thông minh hay trí tuệ nhân tạo đã không còn là khái niệm. Chúng đã xuất hiện và tác động đến hầu hết mọi lĩnh vực trong đời sống hàng ngày của con người cũng như sản xuất công nghiệp. Khả năng thích nghi và đáp ứng tối ưu với các yêu cầu điều khiển là lý do của sự phát triển bùng nổ đó. Hiệu quả mang đến là vô cùng to lớn. Vậy, cơ sở của khả năng tối ưu đáp ứng đó là gì? - Là dữ liệu. Dữ liệu là kiến thức của các hệ thống điều khiển thông minh. Dữ liệu càng lớn, kiến thức càng nhiều. Trong bài báo này, các tác giả giới thiệu về thiết bị thu thập dữ liệu trong các hệ thống điều khiển thông minh. Cấu trúc, thành phần cấu tạo, nguyên tắc hoạt động và phương án thiết kế, xây dựng sẽ được trình bày chi tiết qua quá trình xây dựng thử nghiệm thiết bị thu thập dữ liệu nhiệt độ, độ ẩm môi trường và tốc độ gió trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Từ khóa: Thiết bị thu thập dữ liệu, Datalogger, Hệ thống điều khiển thông minh, Trí tuệ nhân tạo, AI, Smart Controller.

HỆ THỐNG TỰ ĐỘNG HÓA DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT, CHẾ BIẾN CHÈ XANH CHẤT LƯỢNG CAO PHỤC VỤ XUẤT KHẨU

Trịnh Hải Thái ^{1,*}, Phạm Thị Phương Hoa ¹, Lê Kế Trung ¹, Vũ Hoàng Mạnh ²

¹ Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa, phamphuonghoa2710@gmail.com;

² Công ty cổ phần trà Than Uyên, vuhoangmanhtb@gmail.com ;

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thiết kế, chế tạo hệ thống giám sát điều khiển tự động quá trình sản xuất, chế biến chè xanh sao lãn chất lượng cao phục vụ xuất khẩu. Hệ thống do các chuyên gia trong nước làm chủ thiết kế chế tạo, giá thành thấp hơn (khoảng 50%) so với nhập ngoại đem đến khả năng áp dụng nhân rộng cho nhiều nhà máy khác tại Việt Nam. Đây là hệ thống tự động hóa hoàn chỉnh đầu tiên tại Việt

Nam do các chuyên gia trong nước thiết kế chế tạo cho dây sản xuất chế biến chè xanh sao lãn chất lượng cao. Hệ thống tự động hóa có nhiều tính sáng tạo, không sao chép giải pháp của nước ngoài và đạt mục tiêu giảm giá thành, sử dụng các thiết bị thông dụng dễ thay thế, sửa chữa. Sau khi đưa vào ứng dụng thực tế tại công ty cổ phần trà Than Uyên từ tháng 6 năm 2020, hệ thống đã hoạt động ổn định liên tục đến nay. Hệ thống nâng cao độ chính xác điều khiển các thông số công nghệ, đem lại nhiều lợi ích thiết thực cho doanh nghiệp. Hệ thống có giá thành thấp, mức độ tự động hóa cao, có khả năng cạnh tranh tốt với sản phẩm nước ngoài.

Từ khóa: Trạm giám sát điều khiển hiện trường FCS, trạm vận hàng OS, trạm lập trình ES

ỨNG DỤNG LOGIC MỜ ĐIỀU KHIỂN MỨC TRONG HỆ THỐNG CE105

Vũ Tiến Mạnh, Bùi Văn Huy, Quách Đức Cường, Vũ Thị Yến, Ngô Mạnh Tùng*

Khoa Điện, trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội, Việt Nam, emails: vumanh2723@gmail.com,
buivanhuy@hau.edu.vn, quachcuong304@gmail.com, yenvt@hau.edu.vn, tung_nm@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Điều khiển mức chất lỏng trong bồn chứa ở các dây chuyền sản xuất công nghiệp thực phẩm và đồ uống có vai trò quan trọng, ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm đầu ra. Hệ thống bồn chứa có thể gồm nhiều bể nối với nhau thông qua các van kết nối. Vì vậy, khi vận hành hệ thống xuất hiện một số vấn đề như độ trễ hệ thống, sự tương tác các bể, mô hình toán hệ không chính xác và nhiều quá trình ảnh hưởng đến chất lượng điều khiển của bộ PID. Bài báo này nghiên cứu và thiết kế kết hợp bộ điều khiển PID và lý thuyết mờ để hạn chế các tồn tại trên. Chất lượng của bộ điều khiển đề xuất được kiểm nghiệm trên mô hình thực nghiệm gồm hai bể

Từ khóa: Điều khiển mức, hệ thống CE105 của hãng Tecquipment, bộ điều khiển PID, bộ điều khiển mờ.chứa của hãng Tecquipment có xét đến yếu tố nhiễu do van xả.

ỨNG DỤNG WEBSERVER ĐIỀU KHIỂN GIÁM SÁT MÔ HÌNH THỰC HÀNH TRUYỀN ĐỘNG CHÍNH MÁY DOA 2620 SỬ DỤNG BỘ ĐIỀU KHIỂN PLC S7-1200

Nguyễn Xuân Quỳnh^{1,*}, Đinh Thị Hằng², Đỗ Trung Hiệp³, Nguyễn Hữu Giang³, Phạm Thị Lan³

¹Khoa Điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

²Khoa Điện, Trường Đại Học Kinh Tế Kỹ Thuật Công nghiệp Hà Nội

³Trung Tâm Việt Nhật, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*Email: nxquynh@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Thực hành Trang bị điện là môn học chuyên ngành nằm trong chương trình đào tạo các ngành Công nghệ kỹ thuật như Điện - Điện tử, Điều khiển, Tự động hóa. Kỹ năng này cũng được đào tạo

trong các lĩnh vực nghề bao gồm Điện dân dụng và công nghiệp, Tự động hóa. Mục tiêu của môn học là học viên biết cách lắp ráp, sửa chữa, điều khiển các mạch điện từ đơn giản đến phức tạp, từ mạch điện cơ bản đến mạch điện của máy cắt gọt kim loại, máy nâng vận chuyển và các thiết bị điều khiển sử dụng PLC và màn hình cảm ứng HMI. Từ những kinh nghiệm trong việc giảng dạy môn học này cũng như nhu cầu thực tiễn của xã hội hiện nay, chúng tôi đã nghiên cứu và xây dựng hệ thống Webserver điều khiển và giám sát Mô-đun thực hành truyền động chính máy doa 2620 sử dụng bộ điều khiển PLC S7-1200. Mô-đun đề xuất không chỉ có thể thực hiện phương pháp điều khiển công tắc nút nhấn vật lý truyền thống mà còn thực hiện điều khiển tự động qua màn hình cảm ứng HMI và điều khiển từ xa thông qua ứng dụng của máy chủ web và bộ điều khiển logic khả trình PLC S7-1200. Kết quả thử nghiệm cho thấy chức năng điều khiển qua Webserver được thực hiện linh hoạt, chức năng giám sát các các thông số điện năng qua Webserver trực quan phù hợp với xu hướng phát triển công nghiệp hiện nay.

Từ khóa: PLC, HMI, vi điều khiển

ỨNG DỤNG MẠCH VI ĐIỀU KHIỂN ARDUINO GIAO TIẾP VỚI MATLAB GUI CHO BÀI TOÁN ĐIỀU KHIỂN VÀ GIÁM SÁT NHIỆT ĐỘ

Đặng Văn Chí^{1,*}, Nguyễn Thế Lực², Phan Thị Mai Phương³

Trường Đại học Mở – Địa chất, Hà Nội

TÓM TẮT

Card đo lường điều khiển và giao tiếp với giao diện trên Matlab đang được sử dụng rất phổ biến trong các Trường Đại học và các Viện nghiên cứu trên Thế giới. Với chức năng kết nối các thiết bị ngoại vi và máy tính, đặc biệt được ứng dụng phổ biến trong các lĩnh vực đo lường giám sát, mô phỏng các hệ điều khiển robot, các hệ cơ điện tử... Tuy nhiên việc nghiên cứu, phát triển và ứng dụng các loại Card này ở Việt Nam còn chưa được phát triển do giá thành rất đắt và phần mềm Matlab yêu cầu phải có bản quyền. Bài báo đề xuất giải pháp sử dụng vi điều khiển Arduino để thay thế, được cho là phù hợp trong công tác nghiên cứu thiết kế, phát triển cho các bài toán đo lường và điều khiển giao tiếp với Matlab GUI. Kết quả nghiên cứu cho phép ứng dụng Arduino để thay thế cho một số loại Card Matlab cơ bản hiện nay trong các bài toán về đo lường, giám sát và điều khiển đối tượng nhiệt

Từ khóa: phần mềm Matlab, Vi điều khiển Arduino, Matlab GUI

ẢNH HƯỞNG CỦA BỀ DẦY NAM CHÂM VĨNH CỬU ĐẾN ĐẶC TÍNH KHỞI ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ LSPMSM 3000 VÒNG/PHÚT

Trịnh Biên Thùy¹, Lê Anh Tuấn, Đỗ Như Ý^{2*}

TÓM TẮT

Nguồn năng lượng hóa thạch ngày càng cạn kiệt, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là các yêu cầu cấp thiết của mỗi quốc gia. Ngày nay do sự phát triển nhanh chóng của công nghệ nam châm vĩnh cửu đất hiếm Neodymium (NdFeB) có tích số năng lượng lớn đã thúc đẩy chế tạo ra động cơ LSPMSM có hiệu suất cao thay thế các động cơ không đồng bộ (IM) truyền thống có hiệu suất thấp. Quá trình tính toán lựa chọn nam châm vĩnh cửu (NCVC) trong động cơ LSPMSM rất phức tạp nhất là với loại động cơ có tốc độ cao 3000 vòng/phút. Nội dung của bài báo đi phân tích ảnh hưởng của bề dày NCVC đến đặc tính khởi động của động cơ LSPMSM -3000 vòng/phút. Phương pháp phần tử hữu hạn được sử dụng để phân tích đánh giá đặc tính khởi động của động cơ. Kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng để chế tạo hoàn thiện động cơ LSPMSM-3000 vòng/phút

Từ khóa: Nam châm vĩnh cửu, đặc tính khởi động, hiệu suất

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA CƠ CẤU NGHIÊNG CỐ ĐỊNH VÀ BỘ ĐỊNH HƯỚNG MẶT TRỜI ĐƠN TRỰC TỰ ĐỘNG CHO CÁC HỆ THỐNG ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ

Nguyễn Thị Hồng¹, Đỗ Như Ý², Ngô Xuân Cường^{3,*}

1 Khoa Nhiệt lạnh, Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế, Việt Nam, email nsthong@hueic.edu.vn

2 Khoa Cơ điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, email donhuy@humg.edu.vn

*3*Khoa Kỹ thuật và Công nghệ - Đại học Huế, Việt Nam, email: ngoxuancuong@hueuni.edu.vn*

TÓM TẮT

Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 của Việt Nam đã đặt mục tiêu phấn đấu đến năm 2030 có 50% các tòa nhà công sở và 50% nhà dân sử dụng điện mặt trời mái nhà tự sản, tự tiêu. Việt Nam có diện tích trải dài trên bán cầu Bắc, có khí hậu phân hóa rõ rệt từ Bắc vào Nam, có tiềm năng phát triển điện mặt trời rất lớn. Bài viết tập trung nghiên cứu đánh giá hiệu quả kinh tế kỹ thuật của cơ cấu nghiêng cố định và bộ định hướng mặt trời đơn trục tự động cho các hệ thống điện mặt trời mái nhà tại thành phố Huế, miền trung Việt Nam. Đầu tiên, sản xuất điện của các cơ cấu được phân tích. Sau đó, các cơ cấu được so sánh về mặt kinh tế và được đánh giá theo chi phí điện năng quy đổi (LCoE), thời gian hoàn vốn chiết khấu (DPBP). Kết quả phân tích đã chỉ rõ hệ thống điện mặt trời mái nhà với bộ định hướng mặt trời đơn trục tự động cho sản lượng điện cao hơn và có thời gian hoàn vốn chiết khấu nhỏ hơn so với cơ cấu nghiêng cố định.

Từ khóa: Cơ cấu nghiêng cố định, bộ định hướng mặt trời, hệ thống điện mặt trời mái nhà

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA SUY GIẢM TỪ ĐẾN ĐẶC TÍNH LÀM VIỆC Ở CHẾ ĐỘ XÁC LẬP CỦA ĐỘNG CƠ ĐỒNG BỘ NAM CHÂM VĨNH CỬU KHỞI ĐỘNG TRỰC TIẾP 2P, 15KW

Đỗ Như Ý¹, Trịnh Biên Thùy², Bùi Đức Hùng³, Lê Anh Tuấn^{4,*}

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, donhuy@humg.edu.vn;

² Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, trinhtuyvhqn@gmail.com;

³ Khoa Điện, trường Điện-Điện tử, Đại học Bách khoa Hà Nội, hung.buiduc@hust.edu.vn;

⁴ Khoa Điện, trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, leanhtuan0985@gmail.com;

TÓM TẮT

Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu khởi động trực tiếp với hiệu suất và hệ số công suất cao là một giải pháp thay thế từng phần cho động cơ không đồng bộ lồng sóc. Về cấu tạo, động cơ có sử dụng nam châm vĩnh cửu, các thanh nam châm này được gắn trên bề mặt hoặc gắn chìm trong lõi thép rôto. Hiện nay, động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu khởi động trực tiếp được sản xuất thương mại và chứng minh được ưu điểm về hiệu suất, hệ số công suất cao, mật độ năng lượng lớn nhưng động cơ có sử dụng nam châm vĩnh cửu. Tuy nhiên, do sử dụng nam châm vĩnh cửu, nên trong quá trình sử dụng từ dư của nam châm có thể bị suy giảm do thời gian, do khử từ. Suy giảm từ này sẽ dẫn đến đặc tính của động cơ thay đổi. Vì vậy, bài báo tập này nghiên cứu ảnh hưởng của suy giảm từ nam châm vĩnh cửu đến đặc tính làm việc của động cơ trên. Đối tượng áp dụng nghiên cứu là động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu 3 pha, 2p, 15 kW. Từ kết quả, bài báo rút ra một số nhận xét về ảnh hưởng suy giảm từ này nhằm phát hiện, cảnh báo và khắc phục.

Từ khóa: Động cơ, động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu khởi động trực tiếp, nam châm vĩnh cửu, suy giảm từ, đặc tính làm việc.

MÔ HÌNH MẠNG ĐIỆN MỎ HỖN HỢP VỀ PHƯƠNG DIỆN AN TOÀN ĐIỆN GIẬT

Nguyễn Trường Giang^{1,*}, Nguyễn Thạch Khánh¹, Kim Thị Cẩm Ánh¹

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, E-mails (nguyentruonggiang@humg.edu.vn)

TÓM TẮT

Nghiên cứu về điều kiện an toàn điện giật trong các mạng điện đơn xoay chiều mỏ hầm lò (AC-IT) điện áp 380V, 660V và 1140V, nhiều tác giả trong và ngoài nước đã đề xuất mô hình mạch về phương diện an toàn điện giật để tính dòng điện rò qua người. Trong thời gian gần đây, các bộ biến đổi bán dẫn như các bộ chỉnh lưu điều khiển và không điều khiển, các bộ khởi động mềm, các bộ biến tần v.v... đã được sử dụng nhiều trong các mạng điện mỏ hầm lò. Mạng điện này chứa cả hai loại dòng điện là dòng xoay chiều và dòng một chiều nên được gọi là mạng điện hỗn hợp (mạng đôi hay mạng kép). Trong mỏ hầm lò thường sử dụng các mạng điện hỗn hợp được cách ly với đất (AC/DC-IT). Báo cáo trình bày một số kết quả nghiên cứu xây dựng mô hình mạng điện mỏ hỗn hợp

về phương diện an toàn điện giật. Mô hình đã phản ánh khá đầy đủ các hiện tượng vật lý xảy ra trong thực tế của mạng điện mỏ hỗn hợp và có thể sử dụng để giải nhiều bài toán về an toàn điện giật trong cung cấp điện cho các mỏ than hầm lò.

Từ khóa: Mô hình; mạng điện đơn; mạng điện hỗn hợp; an toàn điện giật; biến tần

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MẠCH KIỂM TRA ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ BA PHA

Nguyễn Trường Giang^{1,*}, Kim Cẩm Ánh², Nguyễn Tiến Sỹ³

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam, nguyentruonggiang@humg.edu.vn;

² Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam, kimcamanh@humg.edu.vn;

³ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam; nguyentiansi@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả thiết kế, chế tạo mạch kiểm tra cách điện trước khi đóng điện cho động cơ không đồng bộ ba pha. Đặc điểm chính của mạch điện là khả năng kiểm tra liên tục điện trở cách điện trước khi đóng điện và trong quá trình làm việc của động cơ. Sản phẩm chế tạo này có thể tích hợp trong thiết kế chế tạo các thiết bị đóng cắt, bảo vệ động cơ không đồng bộ ba pha dùng trong các mỏ hầm lò, thay thế các sản phẩm nhập ngoại.

Từ khóa: Động cơ không đồng bộ ba pha, mạch kiểm tra điện trở cách điện, thiết bị đóng cắt, bảo vệ, role

XÂY DỰNG CẤU HÌNH VẬN HÀNH LINH HOẠT CHO LƯỚI ĐIỆN NHỎ Ở CHẾ ĐỘ ĐỘC LẬP THEO MỤC TIÊU ỔN ĐỊNH ĐIỆN ÁP VÀ TẦN SỐ

Phạm Văn Huy^{1,*}, Nguyễn Hồng Sơn¹, Vũ Đức Thiện¹, Trịnh Trọng Chương¹, Nguyễn Văn Hùng^{1,2}, Nguyễn Đức Huy²

¹ Khoa Điện, Trường Đại Học Công Nghiệp Hà Nội, Việt Nam,

² Trường Điện - Điện Tử, Đại Học Bách Khoa Hà Nội, Việt Nam,
phamhuy16616@gmail.com; hung_nv@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Xu hướng hình thành các lưới điện nhỏ dựa trên hệ thống điện mặt trời đang dần phổ biến do giúp gia tăng độ tin cậy cung cấp điện nói chung cho toàn hệ thống. Vai trò của hệ thống điện mặt trời thay đổi bám theo trạng thái nối lưới hay độc lập của lưới điện nhỏ. Trong chế độ độc lập, để đảm bảo vai trò giữ lưới hệ thống điện mặt trời thường được lai ghép với bộ lưu điện, tuy nhiên khi đó hệ thống điện mặt trời khó đạt được tiêu chí phát công suất cực đại. Bài báo đề xuất một cấu hình linh hoạt giúp hệ thống điện mặt trời có thể đạt được tiêu chí phát công suất cực đại, cũng như thể hiện được vai trò giữ lưới trong việc đảm bảo tần số và điện áp lưới điện trong chế độ độc lập. Bài báo đã sử dụng công cụ Matlab/Simulink để mô phỏng và kiểm nghiệm kết quả.

Từ khóa: Vận hành linh hoạt, lưới điện nhỏ, công suất cực đại, chế độ độc lập.

MỘT GIẢI PHÁP VỀ TIẾT KIỆM ĐƯỜNG TRUYỀN TRONG THÔNG TIN CÁP SỢI QUANG

Tống Ngọc Anh^{1,*}, Hà Thị Chúc¹

¹ Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, tongngocanh@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, nhu cầu trao đổi dữ liệu với tốc độ cao ngày càng phát triển. Truyền thông tin qua cáp sợi quang là một trong những giải pháp có thể đáp ứng nhu cầu đó. Tuy nhiên, nếu sử dụng đường truyền cáp quang không hiệu quả sẽ dẫn tới tình trạng lãng phí tài nguyên cáp quang này. Theo đó, số lượng các kết nối vật lý sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới hạ tầng cơ sở truyền dẫn. Để giải quyết vấn đề này, kỹ thuật ghép kênh phân chia theo bước sóng (WDM – Wavelength Division Multiplexing) ra đời, góp phần tiết kiệm đường truyền đáng kể trong hệ thống thông tin cáp sợi quang.

Từ khóa: Kỹ thuật ghép kênh phân chia theo bước sóng, WDM, thông tin cáp sợi quang

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MẠCH ĐIỀU KHIỂN BỘ BẮM XUNG DÙNG IGBT CHO TÀU ĐIỆN ẮC QUY MỎ HẦM LÒ

Kim Ngọc Linh^{1,*}, Nguyễn Thạc Khánh¹, Nguyễn Tiến Sỹ¹,

Nguyễn Trường Giang¹, Kim Thị Cẩm Ánh¹

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, E-mails (kimngoclingh@humg.edu.vn)

TÓM TẮT

Hiện nay, để đảm bảo an toàn cháy nổ, các công ty than hầm lò trong Tập đoàn Than và Khoáng sản Việt Nam đã chuyển sang dùng tàu điện ắc quy thay thế tàu cần vệt phục vụ công tác vận tải. Một đặc điểm chung của các tàu điện ắc quy mỏ vùng Quảng Ninh là phần lớn đều do Trung Quốc sản xuất, dùng động cơ một chiều kích thích nối tiếp, cung cấp bởi ắc quy kiềm hoặc axit. Trước những năm 2000, hầu hết các tàu đều sử dụng phương pháp điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi điện trở phụ trong mạch phần ứng. Phương pháp điều khiển này có nhiều nhược điểm nên những năm gần đây các đầu tàu nhập khẩu từ Trung Quốc đã sử dụng bộ biến đổi băm xung áp một chiều để thay thế cho các bộ điều khiển điện trở. Tuy nhiên, bộ điều khiển của Trung Quốc có nhược điểm là không có khả năng sửa chữa khi bị hỏng do các linh kiện không có sẵn hoặc bị xóa ký hiệu nhằm giấu công nghệ. Vì vậy, việc nội địa hóa, làm chủ thiết kế và chế tạo mạch điều khiển nhằm thay thế thay thế cho bộ băm xung áp một chiều nhập khẩu có tính cấp thiết trong thực tế sản xuất của ngành than Việt Nam. Báo cáo trình bày kết quả nghiên cứu thiết kế, chế tạo mạch điều khiển theo phương pháp băm xung sử dụng IGBT dùng cho tàu điện ắc quy mỏ tải trọng đến 12 tấn.

Từ khóa: Tàu điện ắc quy; IGBT; băm xung áp một chiều; mỏ hầm lò; mạch điều khiển

PHÂN TÍCH SÓNG HÀI ĐIỆN ÁP TRONG LƯỚI ĐIỆN KHI HÒA LƯỚI HỆ THỐNG PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI

Bùi Ngọc Hùng¹,

¹ Khoa Cơ Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, buingochung@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Ngày nay, các hệ thống pin năng lượng mặt trời là một trong những giải pháp tốt nhất thay thế và bổ sung nguồn năng lượng điện cho hệ thống lưới điện quốc gia và đáp ứng nhu cầu của xã hội. Tuy nhiên bên cạnh những ưu điểm, khi hòa lưới hệ thống pin năng lượng mặt trời cũng có những ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng điện năng của hệ thống. Để làm rõ nhược điểm này của hệ thống pin năng lượng mặt trời, trong nghiên cứu tập trung phân tích và đánh giá sóng hài điện áp thông qua chỉ số tổng độ biến dạng sóng hài điện áp và dòng điện (THD_v , THD_i) trong lưới điện khi có kết nối hệ thống pin năng lượng mặt trời trên phần mềm Matlab/Simulink. Từ các kết quả phân tích để đưa ra đề xuất giải pháp làm cho hệ thống pin năng lượng mặt trời trở nên đáng tin cậy và hiệu quả hơn.

Từ khóa: Pin năng lượng mặt trời; năng lượng tái tạo; chất lượng điện năng; sóng hài điện áp; Kỹ thuật điện- điện tử; Kỹ thuật điện; Điện tử;

PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ TỔN HAO CÔNG SUẤT CỦA BỘ BIẾN ĐỔI CHUYỂN MẠCH HẠ ÁP (BUCK CONVERTER)

Nguyễn Tiến Sỹ^{1,*}, Nguyễn Thạch Khánh², Kim Ngọc Linh³

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, nguyentiansi@humg.edu.vn;

^{2,3} Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, nguyenthackhanh@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Các bộ nguồn biến đổi sử dụng phương pháp chuyển mạch (SMPS) được sử dụng rất phổ biến trong thực tế vì có hiệu suất cao. Tuy nhiên khi công suất tăng và tần số chuyển mạch thay đổi, độ rộng xung điều khiển thay đổi, tổn hao công suất bộ biến đổi cũng thay đổi theo. Để đánh giá sự thay đổi tổn hao công suất, báo cáo đề xuất mô hình bộ biến đổi hạ áp kiểu xung sử dụng phần tử chuyển mạch IGBT; phân tích tổn hao công suất trên từng phần tử của mạch với các trường hợp điển hình khác nhau khi thay đổi tần số và độ rộng xung điều khiển. Các kết quả thu được là cơ sở để lựa chọn các thông số mạch điều khiển, lựa chọn tản nhiệt tối ưu giúp tiết kiệm chi phí chế tạo cho nhà sản xuất.

Từ khóa: Tổn hao công suất, SMPS, nguồn xung, hạ áp, buck converter

MỘT PHƯƠNG PHÁP MÔ PHỎNG NHIỀU BỨC XẠ SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP SỐ

Hà Thị Chúc^{1,*}, Nguyễn Tiến Sỹ², Kim Ngọc Linh³

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, hathichuc@humg.edu.vn;

^{2,3} Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam; nguyentiamsi@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Các thiết bị điện tử hoạt động với tần số cao phát ra sóng điện từ gây nhiễu tới các thiết bị xung quanh; đặc biệt khi tần số chuyển mạch của các bộ biến đổi công suất, tần số hoạt động của thiết bị di động ngày càng cao và dải rộng trong khoảng từ vài trăm kHz đến vài chục GHz. Vì vậy vấn đề chống nhiễu điện từ trở lên vô cùng quan trọng. Ngoài việc thiết kế điện tử đạt tiêu chuẩn tương thích điện từ (EMC), cần có phương pháp tính toán và mô phỏng tái hiện hiện tượng bức xạ điện từ. Từ đó giúp đánh giá sớm thiết kế điện tử có đạt tiêu chuẩn EMI/EMC không, cuối cùng thay đổi và tối ưu hoá thiết kế trước khi sản xuất. Báo cáo đề xuất phương pháp số sử dụng phần mềm ANSYS HFSS mô phỏng tái hiện quá trình bức xạ điện trường của một đối tượng gây nhiễu ra môi trường xung quanh và đánh giá kết quả mô phỏng với kết quả phân tích thực nghiệm để kiểm chứng mô hình mô phỏng đáng tin cậy và có thể áp dụng rộng rãi hơn.

Từ khóa: Nhiễu điện từ, phương pháp số, tương thích điện từ, nhiễu bức xạ

KỸ THUẬT THIẾT KẾ TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ (EMC) CHO CÁC BỘ BIẾN ĐỔI SỬ DỤNG BÁN DẪN THỂ HỆ THỨ BA GAN VÀ SIC

Nguyễn Tiến Sỹ^{1,*}, Nguyễn Thạc Khánh², Hà Thị Chúc³

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, nguyentiamsi@humg.edu.vn;

^{2,3} Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam;

TÓM TẮT

Các bộ biến đổi công suất sử dụng bán dẫn thể hệ thứ ba GaN và SiC có điện áp và nhiệt độ hoạt động trong dải rộng, tần số chuyển mạch cao giúp giảm tổn hao công suất nhưng ngược lại gây tăng nhiễu điện từ (EMI) đến các thiết bị điện tử xung quanh và vi phạm tiêu chuẩn tương thích điện từ (EMC), dẫn tới việc các bộ biến đổi đó không vượt qua kiểm định về tính tương thích điện từ trước khi đưa ra thị trường và yêu cầu phải thiết kế lại. Để hạn chế vấn đề đó, báo cáo đề xuất các kỹ thuật thiết kế sơ đồ nguyên lý và sơ đồ mạch in tương thích điện từ cho các bộ biến đổi sử dụng phần tử bán dẫn chuyển mạch GaN và SiC. Đồng thời báo cáo đưa ra mô hình mô phỏng với các trường hợp khác nhau chứng minh kỹ thuật thiết kế đó có hiệu quả trong việc giảm nhiễu điện từ.

Từ khóa: Nhiễu điện từ, tương thích điện từ, bộ biến đổi, bán dẫn, GaN và SiC

BẢO MẬT DỮ LIỆU TẦNG VẬT LÝ KHÔNG SỬ DỤNG THUẬT TOÁN MẬT MÃ TRONG TRUYỀN TIN KHÔNG DÂY

Cung Quang Khang^{1,*}, Tống Ngọc Anh²

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, cungquangkhang@humg.edu.vn;

² Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, tongngocanh@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Bảo mật dữ liệu trong truyền tin đã được nghiên cứu ngay từ khi mạng internet ra đời, thông thường người ta sử dụng các thuật toán mật mã trên các tầng ứng dụng. Tuy nhiên, với tầng vật lý, dữ liệu có thể được bảo mật bằng các phương pháp không dùng mật mã nhằm giảm thiểu công suất phát, đơn giản trong xử lý dữ liệu và tăng tốc độ truyền tin. Báo cáo này tập trung giới thiệu về phương pháp bảo mật dữ liệu tầng vật lý, xu hướng phát triển và đưa ra phương pháp bảo mật không dùng mật mã nhằm có thể áp dụng tăng cường tính bảo mật cho các tầng trên hoặc dùng truyền các tham số bí mật trong các thuật toán mật mã trong truyền tin không dây.

Từ khóa: Bảo mật; tầng vật lý; truyền tin không dây; Mật mã hoá

CẦN TRỤC XẾP KHO TỰ ĐỘNG - NHỮNG KHÁC BIỆT VÀ LƯU Ý TRONG TÍNH TOÁN THIẾT KẾ

Nguyễn Văn Tịnh *

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội, 55 đường Giải Phóng, quận Hai Bà Trưng, Hà Nội;

Email: tinhnv@huce.edu.vn

TÓM TẮT

Cần trục xếp kho tự động là thiết bị không thể thiếu trong hệ thống logistics kho bãi. Cần trục đã được nghiên cứu phát triển khá lâu trên thế giới. Tuy nhiên, trong nước mới chỉ quan tâm đến nó trong ít năm gần đây. Các tài liệu kỹ thuật hướng dẫn tính toán thiết kế cần trục xếp kho tự động chưa đầy đủ. Bài viết này nêu rõ các đặc tính, hướng dẫn các tính toán và phân tích các điểm khác biệt (so với cần trục thông thường) cần lưu ý trong quá trình tính toán thiết kế cần trục xếp kho. Đây sẽ là cơ sở khoa học trong việc tính toán thiết kế, kiểm định an toàn và chế tạo cần trục xếp kho, hướng tới nội địa hóa tối đa sản phẩm cơ khí trong hệ thống kho bãi tự động. Miền thông số làm việc của cần trục xếp kho thông dụng, các sai lệch cho phép và giới hạn chuyển vị các vị trí quan trọng của kết cấu thép cần trục đã được đưa ra. Dựa trên nghiên cứu này, một cần trục xếp kho với tải trọng nâng 200 kg đã được tính toán thiết kế.

Từ khóa: Cần trục xếp kho; Cơ cấu nâng; Cơ cấu di chuyển; Hệ thống logistics; Hệ thống kho bãi tự động.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ ĐÚC LY TÂM CHẾ TẠO QUẠT HƯỚNG TRỰC VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC THÔNG SỐ CHẾ TẠO ĐẾN ĐẶC TÍNH KHÍ ĐỘNG LỰC HỌC QUẠT THU ĐƯỢC

Đặng Vũ Đình*

Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT

Công nghệ đúc ly tâm được phát triển từ những năm 1950 và được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Hiện nay, có hai phương pháp chế tạo bởi phương pháp này: Phương pháp đúc ly tâm thông thường và phương pháp đúc ly tâm phản ứng. Trong nghiên cứu này trình bày phương pháp chế tạo cánh quạt hướng trục bằng phương pháp đúc ly tâm thông thường để tạo ra các cánh quạt dày và rỗng. Quạt này được ứng dụng trong lĩnh vực quạt làm mát ô tô. Với phương pháp này có thể giảm chi phí và sản xuất tương đối dễ dàng. Ngoài ra, các đặc tính rỗng của cánh quạt mang lại cho quạt nhiều lợi thế, đặc biệt là trong điều khiển chủ động dòng tổn thất tại vị trí biên cánh quạt với vỏ hộp và khả năng hấp thụ âm thanh. Các thông số của quá trình chế tạo được đề cập trong nghiên cứu bao gồm khối lượng ban đầu của bột polyetylen, nhiệt độ và thời gian gia nhiệt trong lò. Ta thấy rằng chất lượng trạng thái bề mặt, thông số kích thước cánh quạt nhận được, cơ tính (tính chất lý hóa) có ảnh hưởng đến chất lượng và hiệu suất quạt thu được. Trong nghiên cứu này, vật liệu được sử dụng đại diện cho một loại polyetylen tuyến tính mật độ thấp (LLDPE-3200). Phương pháp scan 3D được sử dụng để xác định thông số kích thước hình học của các quạt thu được. Hiệu suất khí động lực học được xác định trên bệ thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 5801. Kết quả cho thấy cần phải có sự lựa chọn phù hợp các thông số trong quá trình chế tạo để đạt được chất lượng và hiệu suất cơ khí mong muốn.

Từ khóa: Đúc ly tâm, quạt cánh rỗng, động lực học, polyetylen (LLDPE)

QUY LUẬT ẢNH HƯỞNG CỦA THAM SỐ KẾT CẤU VI MÔ DẠNG ĐẶC BIỆT ĐẾN HIỆU SUẤT MA SÁT CỦA CẶP MA SÁT GỐI TRƯỢT-ĐĨA NGHIÊNG BƠM PISTON HƯỚNG TRỰC VÀ THIẾT KẾ TỐI ƯU HÓA THAM SỐ VI MÔ

Lê Văn Lợi^{1*}, XuPing¹, Yu YingHua¹, Nguyễn Duy Trung¹, Đỗ Trung Hiếu², Nguyễn Thanh Tuấn³

¹Đại học Kỹ thuật Công nghệ Liêu Ninh, Liêu Ninh, Trung Quốc;

²Viện Cơ khí Năng lượng và Mô-Vinacomin, Hà Nội, Việt Nam;

³Khoa Dầu khí, Trường Đại học Mở-Địa Chất, Hà Nội, Việt Nam;

TÓM TẮT

Để nghiên cứu ảnh hưởng của kết cấu vi mô, nâng cao hiệu suất ma sát của bơm piston hướng trục kiểu đĩa nghiêng, lựa chọn cặp ma sát gối trượt-đĩa nghiêng làm đối tượng nghiên cứu. Nghiên cứu này giới thiệu lý thuyết phân tích bề mặt đáp ứng và sử dụng phân tích lý thuyết bề mặt đáp ứng để thiết kế thực nghiệm 5 cấp 6 yếu tố và tiến hành 40 bộ thử nghiệm mô phỏng và thu được kết quả mô phỏng của từng nhóm về khả năng chịu tải, hệ số ma sát, nhiệt độ trung bình. Nghiên cứu quy luật và mức độ ảnh hưởng của các tham số kết cấu EOOPT đặc trưng đối với khả năng chịu tải, hiệu suất ma sát và mòn, mức độ gia tăng nhiệt độ của cặp ma sát. Kết quả nghiên cứu cho thấy: thứ tự ảnh hưởng đối với khả năng chịu tải màng dầu: bán kính ngắn(B) > bán kính dài(A) > góc phân bố(F) > độ sâu(D) > khoảng cách kết cấu(E) > độ lệch(C); hệ số ma sát: bán kính ngắn(B) > bán kính dài(A) > độ sâu(D) > góc phân bố(F) > độ lệch(C) > khoảng cách kết cấu(E); nhiệt độ màng dầu: bán kính ngắn(B) > bán kính dài(A) > độ sâu(D) > góc phân bố(F) > độ lệch(C) > khoảng cách kết cấu(E); Với sự kết hợp tối ưu của các tham số EOOPT đặc trưng: bán kính dài: 400,25 μ m, bán kính ngắn: 209,85 μ m, độ sâu: 75,25 μ m, độ lệch: 49,15 μ m và khoảng cách hai hàng kết cấu: 1086,75 μ m và góc phân bố: 5,6°; So với cặp ma sát nguyên mẫu, hệ số ma sát của cặp ma sát có kết cấu vi mô và tối ưu hóa giảm 12,63% và 16,3%, khả năng chịu tải của màng dầu cặp ma sát có kết cấu vi mô và tối ưu hóa tăng 15,23% và 19,93%, mức độ gia tăng nhiệt độ của màng dầu có kết cấu vi mô và tối ưu hóa giảm 7,85% và 9,46%.

Từ khóa: bơm piston hướng trục, gối trượt-đĩa nghiêng, kết cấu vi mô, ma sát, mặt phản hồi, nhiệt độ, tải trọng, tối ưu hóa...

MỘT SỐ VẤN ĐỀ TRONG TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MÁY TÁCH NƯỚC LY TÂM

Nguyễn Văn Xô^{1,*} Phạm Anh Tuấn²

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất

² Công ty Cổ phần cơ khí Hòn Gai - Vinacomin

TÓM TẮT

Máy tách nước ly tâm là giải pháp tốt nhất để tách cơ học chất rắn khỏi chất lỏng bởi vì nó có thể khử nước liên tục với năng suất cao đến độ ẩm đầu ra thấp, trong khi cần ít không gian, năng lượng hoặc thời gian. Máy tách nước ly tâm được sử dụng nhiều trong công nghệ tuyển khoáng, máy làm nhiệm vụ tách (vắt) nước lẫn trong sản phẩm ra để làm giảm bớt độ ẩm của sản phẩm. Độ ẩm của sản phẩm đầu vào từ 18% - 28%, sau khi qua thiết bị vắt tách nước, độ ẩm đầu ra của sản phẩm còn \leq 13%. Hiện tại loại máy này được sử dụng nhiều cho ngành than, tuy nhiên thiết bị nhập khẩu từ nước ngoài với chi phí cao và chúng ta không làm chủ được công nghệ. Trong nghiên cứu này nhóm tác giả trình bày một số vấn đề trong tính toán thiết kế máy tách nước, đây là cơ sở cho các nhà khoa học tham khảo trong quá trình thiết kế máy.

Từ khóa: Máy tách nước; tính toán thiết kế; ly tâm

MỘT SỐ VẤN ĐỀ TRONG TÍNH TOÁN THIẾT KẾ MÁY RÓT THAN XUỐNG TÀU CẢNG

Nguyễn Văn Xô^{1,*} Nguyễn Minh Tiến² Lê Quang Lâm³

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất

² Công ty Cổ phần công nghiệp ô tô - Vinacomin

³ Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Máy rót vật liệu rời từ bãi chứa xuống phương tiện vận tải thủy tại các cảng trên thế giới đã được chú trọng, nghiên cứu và ứng dụng trên thực tế rất nhiều. Tuy nhiên, các hệ thống đó đòi hỏi chi phí đầu tư rất lớn và phù hợp những cảng có quy mô hiện đại tương xứng với chủng loại vật liệu vận chuyển qua cảng. Than được vận chuyển từ bãi chứa đến tàu có thể bằng hệ gàu xúc gắn trên cầu trục hoặc kết hợp hệ thống băng tải với cầu trục để rót than xuống tàu (hệ thống rót), sự kết hợp cầu trục và hệ thống băng tải cho phép việc chất tải lên tàu nhịp nhàng và linh hoạt. Ở Việt Nam việc nghiên cứu thiết kế chế tạo thiết bị này còn hạn chế, trong bài viết này tác giả sẽ đi vào nghiên cứu và đưa ra cơ sở lý thuyết để tính toán thiết kế hệ thống rót than phục vụ tàu tại các cảng xuất. Kết quả này làm cơ sở để cho các nhà khoa học tham khảo trong quá trình tính toán thiết kế máy rót than phục vụ sản xuất.

Từ khóa: Máy rót than (hệ thống rót than); tính toán thiết kế; băng tải

THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG ĐỘNG LỰC HỌC CỦA MÁY CẤP LIỆU RUNG

Nguyễn Văn Xô^{1,*}, Trần Viết Linh¹

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT

Máy cấp liệu rung hiện đang sử dụng rộng rãi trên thế giới trong nhiều lĩnh vực (khai thác mỏ, sàng tuyển, xây dựng,...). Trên thế giới đã có nhiều công trình nghiên cứu về nó để tính toán thiết kế tối ưu máy, tuy nhiên ở Việt Nam việc tính toán thiết kế loại máy này chủ yếu dựa vào kinh nghiệm và thường chép mẫu theo mô hình sẵn có của nước ngoài, có ít công trình nghiên cứu lý thuyết của loại máy này, mà dao động của máy quyết định năng suất, độ bền, độ ổn định của máy, dao động của máy rất phức tạp vì nó chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố (gối đàn hồi, thông số công nghệ, vận tốc, gia tốc, vật liệu đầu vào,...). Trong bài báo này tác giả xây dựng phương trình dao động của máy cấp liệu rung, sau đó nêu ra phương pháp tích hợp các phần mềm thiết kế hiện đại để phân tích và mô phỏng máy. Trên cơ sở đó tính toán thiết kế và mô phỏng động lực học của máy cấp liệu

rung. Kết quả này có thể làm tài liệu cho các nhà khoa học tham khảo trong quá trình tính toán thiết kế máy cấp liệu rung đôngh cao hiệu quả làm việc của máy.

Từ khóa: Máy cấp liệu rung; động lực học; năng suất

KHẢ NĂNG HẤP THỤ RUNG ĐỘNG CỦA TẤM BA LỚP DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA SÓNG KHÔNG TĨNH HÌNH TRỤ

Nguyễn Dương Phụng^{1,*}, Phạm Ngọc Bình²,

¹ Phòng Công nghệ Súng- Pháo, Viện Công nghệ, Việt Nam, E-mail: nguyenduongphung1993@gmail.com;

² Phòng Công nghệ Súng- Pháo, Viện Công nghệ, Việt Nam,

TÓM TẮT

Việc xây dựng cơ sở hạ tầng mới vào môi trường đô thị hiện tại đặt ra vấn đề thiết yếu về việc bảo vệ cả người dân cũng như các tòa nhà và công trình khỏi những tác động tiêu cực của hoạt động kỹ thuật. Phương pháp lắp đặt rào chắn hấp thụ rung động tỏ ra rất hiệu quả. Nghiên cứu này giải bài toán về tương tác của sóng trụ không tĩnh với một hàng rào hấp thụ rung động được mô hình hóa dưới dạng tấm ba lớp trong môi trường đàn hồi. Công trình xét đến các thông số động học, động lực học của môi trường, sóng trụ tắt dần, xác định hàm ảnh hưởng bề mặt của nửa không gian đàn hồi khi có sự xuất hiện của trường chuyển vị ở biên. Để giải quyết vấn đề về sự tương tác không tĩnh của môi trường đàn hồi và tấm ba lớp, ta sử dụng điều kiện tiếp xúc giữa môi trường và vật cản. Kết quả, xác định được chuyển vị trong lòng đất sau khi sóng vượt qua chướng ngại vật và hệ số hấp thụ rung động. Dựa trên kết quả ta đánh giá đặc tính hấp thụ rung của tấm ba lớp làm cơ sở để thiết kế và lắp đặt các rào chắn với thông số hấp thụ rung động được chỉ định, tránh tăng cường kết cấu của các tòa nhà và công trình.

Từ khóa: Tấm 3 lớp Paimushin V.N., sóng không tĩnh, sóng hình trụ, biến đổi Laplace, chuỗi Fourier

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC THÔNG SỐ HÌNH HỌC ĐẾN HIỆU SUẤT LÀM VIỆC CỦA TUA BIN TRỰC GIAO

Bùi Minh Hoàng^{1,*}, Nguyễn Sơn Tùng²

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mail: bui minhhoang@humg.edu.vn

² Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mail: nguyensontung@humg.edu.vn

TÓM TẮT

Nhu cầu sử dụng năng lượng của con người ngày một tăng cao cùng với sự phát triển của sản xuất, giao thông và nhu cầu sinh hoạt. Trong đó, phần lớn nguồn năng lượng được cung cấp dưới dạng điện năng và được cung cấp từ nguồn nhiên liệu hoá thạch, dầu mỏ. Việc sản xuất điện năng từ dầu mỏ, khí đốt hoặc than đá đang bộc lộ những bất cập về vấn đề môi trường và hơn nữa nguồn nhiên liệu này đang cạn kiệt dần. Những năm gần đây, trên thế giới đã nghiên cứu và ứng dụng phát triển loại tua bin trực giao để khai thác năng lượng dòng chảy ven biển, năng lượng thủy triều phục vụ phát điện. Loại tua bin này có ưu điểm là kết cấu đơn giản, nguyên lý hoạt động chủ yếu dựa vào

động năng của dòng chảy và không phụ thuộc vào chiều của dòng chảy. Do đó, nó rất phù hợp để khai thác năng lượng dòng chảy ven biển, tại các cửa sông, cửa biển và năng lượng thủy triều. Việt Nam là một quốc gia có bờ biển dài tới 3260 km, 3/4 diện tích đất liền là đồi núi với hệ thống sông suối có tiềm năng thủy điện lớn. Do vậy, việc nghiên cứu phát triển nguồn năng lượng thủy điện và khai thác năng lượng biển có ý nghĩa rất thiết thực. Khai thác năng lượng thủy điện Việt Nam đã đạt được những thành tựu nhất định. Gần đây, năng lượng biển, năng lượng điện gió và năng lượng điện mặt trời đang được nghiên cứu, phát triển. Với mong muốn đưa ra được mẫu tua bin trực giao phù hợp với điều kiện dòng chảy thực tế, phục vụ cho việc lựa chọn mẫu tua bin, thiết kế chế tạo bánh công tác tua bin, nhóm nghiên cứu đã đi sâu nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số hình học (tỷ số hình học H/D , mật độ dây cánh l/t) đến hiệu suất làm việc của tua bin trực giao với phương pháp nghiên cứu phân tích lý thuyết và xây dựng mô hình mô phỏng trong môi trường Ansys Fluent. Kết quả mô phỏng khảo sát với biên dạng cánh NACA18, tỷ số hình học $H/D = 1$, dòng chảy có vận tốc tính toán 2,5 m/s cho thấy hiệu suất làm việc của tua bin không chỉ phụ thuộc vào thông số hình học mà còn phụ thuộc vào yếu tố động học (hệ số vận tốc). Hiệu suất đạt giá trị cực đại khi hệ số mật độ dây cánh đạt xấp xỉ 0,32 ứng với hệ số vận tốc đạt 2,37. Trong nghiên cứu này cũng phát hiện ra rằng, với mỗi một tỷ lệ mật độ dây cánh, tua bin có một vùng vận tốc làm việc nhất định cho hiệu suất cao. Đây là cơ sở quan trọng để tính toán thiết kế tua bin trực giao.

Từ khóa: Tua bin trực giao, thiết kế cánh tua bin, tua bin thủy triều, năng lượng tái tạo

SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN PHỐI MÔMEN XÁC ĐỊNH NỘI LỰC TRONG CÁC TRỤC TRUYỀN ĐỘNG

Phạm Tuấn Long¹

¹ Khoa: Cơ – Điện, Trường: Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, phamtuanlong@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Mục đích nghiên cứu của bài báo tập trung vào một số chi tiết máy có dạng thanh chằng hạn như các trục truyền động trong cơ khí và dùng phương pháp phân phối mômen để xác định nội lực trong các chi tiết này.

Từ khóa: Nội lực, mômen, trục, cơ khí

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM INVENTER PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ KHUNG MÁY ÉP THỦY LỰC 4 TRỤ, LỰC ÉP 80 TẤN

Nguyễn Sơn Tùng^{1,*}, Ngô Quang Tú², Nguyễn Thanh Tuấn

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, E-mail: nguyensontung@humg.edu.vn

² Khoa Cơ khí, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Việt Nam, E-mail: tung@hau.edu.vn;

³ Khoa Dầu khí và Năng lượng, Trường Đại học Mở - Địa chất, Việt Nam, Email: nguyenthanhtuan@humg.edu.vn.

TÓM TẮT

Máy ép thủy lực là một loại máy công cụ có ứng dụng rất rộng rãi trong công nghiệp. Máy làm việc theo nguyên lý truyền động thủy lực thể tích, dưới tác động của áp suất bên trong khoang làm việc, xy lanh thủy lực sinh ra lực nén ép tác dụng lên khuôn. Dưới tác dụng của lực ép, phôi kim loại được tạo hình theo kích thước và hình dạng mong muốn. Độ cứng vững của khung máy ép, xy lanh và liên kết giữa xy lanh và khung máy là yếu tố quan trọng nhất quyết định độ chính xác của máy và tuổi thọ làm việc của máy. Theo các nghiên cứu cho thấy kết cấu khung máy dạng hộp được lắp ghép theo phương pháp hàn có khả năng cứng vững cao, tiết kiệm vật liệu so với các phương án khác. Tuy nhiên, việc tính toán, thiết kế kết cấu hàn rất phức tạp. Nhiều bài toán trở nên quá phức tạp hoặc không thể giải được khi áp dụng lý thuyết sức bền vật liệu truyền thống. Phương pháp phần tử hữu hạn và công cụ máy tính là một giải pháp được đánh giá rất hiệu quả trong việc kiểm tra khả năng tải của khung máy, tối ưu hoá kết cấu khung máy nhằm giảm trọng lượng máy, tiết kiệm kim loại và giảm chi phí gia công chế tạo máy. Hiện nay, có nhiều phần mềm hỗ trợ thiết kế, khảo sát biến dạng chuyển vị của kết cấu siêu tĩnh như SAP, ANSYS, ABAQUAS, Autodesk Inventor, Solidwork ... Trong đó, Autodesk Inventor là một phần mềm cung cấp các công cụ hỗ trợ mạnh mẽ và đồng bộ trong việc phân tích, khảo sát, mô phỏng kết cấu. Bài báo này trình bày quá trình nghiên cứu, tính toán thiết kế máy ép thủy lực 4 trụ, lực ép 80 Tấn. Kết cấu khung máy được tính toán sơ bộ bằng lý thuyết sức bền vật liệu sau đó sử dụng phần mềm Inventor để phân tích, kiểm tra kết cấu khung máy nhằm đảm bảo khả năng làm việc và tiết kiệm chi phí gia công, chế tạo.

Từ khóa: Autodesk Inventor, Phương pháp phần tử hữu hạn, FEM, Máy ép thủy lực, Thiết kế máy

USING LUGRE FRICTION MODEL TO SIMULATE THE DYNAMIC MOTION OF HYDRAULIC CYLINDERS

Son Tung Nguyen^{*1}, Thuy Thi Pham¹, Minh Hoang Bui¹

¹Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

ABSTRACT

Hydraulic cylinders are widely used in industry. Simply, hydraulic equipment is used as hydraulic jack or lifting machine. For more complex systems, hydraulic cylinders are equipped on machinery, mining machines or rudder control system, hydraulic governors, aerospace and autonomous vehicles. Friction force strongly affects to dynamic motion control. In some cases, friction force may cause control errors or poor performance. Therefore, friction can not be ignored. Researchers have paid a lot of effort to deal with dynamic motion of hydraulic cylinder for 100 years. All researchers tried to illustrate the behavior of friction by mathematical model. Classical friction model is based on Coulomb friction. This model has been used for a long time. However, Coulomb friction couldn't fully capture the behavior of friction. Several efficient friction models such as steady – state friction model, Stribeck friction, LuGre friction model or Dahl model, Modified LuGre friction model. The researchers always try to complete the previous models. Using the more complex model for control system the better performance of cylinder is. In contrast, the full and complex mathematical friction models are so difficult to solve. Besides, experiments also show that each model is only adequate to several application. LuGre friction

model has been widely used for modeling and predicting of dynamic motion of hydraulic cylinders. This paper represents the use of LuGre friction model to predict the performance of a hydraulic cylinder operating as a piston pump. The experiment is carried out by 70 mm bore, 30 mm diameter of rod, 300 mm length of stroke hydraulic cylinder. The cylinder is placed bottom up. Piston compresses and pushes hydraulic liquid by gravity. The motion behavior of piston then will be compared to experimental result to ensure the accuracy of LuGre model.

Keywords: LuGre friction model, friction model, dynamic motion, Matlab, predictive motion, mathematical friction model

POSITION CONTROL FOR A RODLESS PNEUMATIC CYLINDER WITH FOUR ON – OFF VALVES

Lai Nguyen Van ^{1,*}, Son Tung Nguyen ², Kim Binh Doan ³

¹ Electromechanics faculty, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam, e-mail: nguyenvanlai@humg.edu.vn

² Electromechanics faculty, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam, e-mail: nguyensontung@humg.edu.vn

³ Electromechanics faculty, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam, e-mail: doankimbinh@humg.edu.vn

ABSTRACT

This paper examines the position control ability of a rodless pneumatic cylinder using on – off valves. A pneumatic system including a rodless pneumatic cylinder and 04 on – off valves is firstly proposed. The system is then modeled by dynamic equations with consideration of the valve characteristics and of friction in the rodless pneumatic cylinder. Logic Control Method is applied to control the cylinder position. Effects of the external load and the transient times to the control ability of the Logic Control Method are considered. Simulation results show that the Logic Control Method gives good control performances under different operating conditions.

Keywords: Pneumatic Cylinder, Logic Control Method, On – off valves, Position control, High – precision control
