

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 (MEAE2025)*



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*

(MEAE2025)

VỚI CHỦ ĐỀ :

“CÔNG NGHỆ VÀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO”

BAN TỔ CHỨC

1. GS.TS Trần Thanh Hải, Trường Đại học Mở - Địa chất	Trưởng ban
2. PGS.TS Nguyễn Thế Vinh, Trường Đại học Mở - Địa chất	Phó Trưởng ban
3. PGS.TS Khổng Cao Phong, Trường Đại học Mở - Địa chất	Phó Trưởng ban
4. PGS.TS Triệu Hùng Trường, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
5. PGS.TS Nguyễn Ngọc Khánh, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
6. TS Ngô Thanh Tuấn, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
7. PGS.TS Nguyễn Văn Xô, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
8. PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
9. PGS.TS Nguyễn Đức Khoát, 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. ThS Hà Văn Thủy, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
14. PGS.TS Trịnh Trọng Chương, Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội	Ủy viên
15. TS Lê Anh Tuấn, Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội	Ủy viên
16. PGS.TS Đỗ Anh Tuấn, Công ty CP Kỹ thuật Công nghiệp Á Châu	Ủy viên
17. GS.TS Đinh Văn Chiến, Hội khoa học và công nghệ mở Việt Nam	Ủy viên
18. TS Tạ Ngọc Hải, Hội khoa học và công nghệ mở Việt Nam	Ủy viên
19. PGS.TS Bùi Minh Định, Đại học Bách Khoa Hà Nội	Ủy viên
20. TS Trịnh Minh Hoàng, Đại học Bách Khoa Hà Nội	Ủy viên
21. PGS.TS Lê Thu Quý, Viện Nghiên cứu Cơ khí	Ủy viên
22. TS Nguyễn Lâm Khánh, Trường ĐH Giao thông vận tải	Ủy viên
23. TS Bùi Thanh Danh, Trường ĐH Giao thông vận tải	Ủy viên
24. TS Đỗ Trung Hiếu, Viện Cơ khí Năng lượng và Mỏ - TKV	Ủy viên
25. Ông Đoàn Việt Tuấn, Công ty than Mạo Khê - TKV	Ủy viên

BAN KHOA HỌC

1. GS.TS Trần Thanh Hải, Trường Đại học Mở - Địa chất	Trưởng ban
2. PGS.TS Nguyễn Thế Vinh, Trường Đại học Mở - Địa chất	Phó Trưởng ban
3. PGS.TS Khổng Cao Phong, Trường Đại học Mở - Địa chất	Phó Trưởng ban
4. TS Ngô Thanh Tuấn, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
5. PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
6. PGS.TS Nguyễn Đức Khoát, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
7. PGS.TS Nguyễn Văn Xô, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
8. PGS.TS Đỗ Như Ý, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên
9. TS Nguyễn Thạc Khánh, Trường Đại học Mở - Địa chất	Ủy viên

- | | |
|--|---------|
| 10. TS. Phạm Thị Thủy, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | Ủy viên |
| 11. PGS.TS Trịnh Trọng Chương, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội | Ủy viên |
| 12. TS Nguyễn Lâm Khánh, Trường ĐH Giao thông vận tải | Ủy viên |
| 13. PGS.TS Đỗ Anh Tuấn, Công ty CP Kỹ thuật Công nghiệp Á Châu | Ủy viên |
| 14. GS.TS Đinh Văn Chiến, Hội khoa học và công nghệ mở Việt Nam | 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 Viết Nghĩa | UV |
| 4. TS Nguyễn Thạc Khánh | Ủy viên |
| 5. PGS.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 |
| 9. CV Trịnh Trọng An | Ủy viên |

BAN THƯ KÝ

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1. TS Ngô Thanh Tuấn | Trưởng ban |
| 2. TS Hồ Việt Bun | Phó Trưởng ban |
| 3. TS Phạm Thị Thanh Loan | Ủy viên |
| 4. ThS Nguyễn Tiến Sĩ | Ủy viên |
| 5. ThS Nguyễn Thanh Tùng | Ủy viên |
| 6. ThS Trần Việt Linh | Ủy viên |

BAN LỄ TÂN

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1. TS Đoàn Công Luận | Trưởng ban |
| 2. TS Đỗ Đức Thành | Phó Trưởng ban |
| 3. ThS Ưông Quang Tuyến | Ủy viên |
| 4. CV Đào Thị Hiền | Ủy viên |
| 5. CV Nguyễn Thị Liên | Ủy viên |
| 6. ThS Đào Thị Thủy | Ủy viên |
| 7. KS Lê Thị Hồng Thắng | Ủy viên |

LỜI NÓI ĐẦU

Trong bối cảnh khoa học – công nghệ phát triển nhanh chóng và đóng vai trò trung tâm trong quá trình chuyển đổi công nghiệp, các lĩnh vực Cơ khí, Điện, Tự động hóa và Năng lượng tái tạo đang ngày càng khẳng định tầm quan trọng đối với sự phát triển bền vững của quốc gia. Những yêu cầu mới về tối ưu hóa năng lượng, tự động hóa hệ thống, ứng dụng trí tuệ nhân tạo và khai thác các nguồn năng lượng sạch đặt ra nhiệm vụ cấp thiết cho cộng đồng nghiên cứu trong nước phải không ngừng đổi mới tư duy và phương pháp tiếp cận.

Nhằm thúc đẩy trao đổi học thuật, công bố kết quả nghiên cứu và tăng cường liên kết giữa cơ sở đào tạo – viện nghiên cứu – doanh nghiệp, Trường Đại học Mỏ – Địa chất phối hợp với các đơn vị tổ chức Hội nghị khoa học toàn quốc về Cơ khí, Điện và Tự động hóa năm 2025 (MEAE2025) với chủ đề “Công nghệ và năng lượng tái tạo”. Hội nghị là diễn đàn khoa học uy tín, nơi tập hợp các công trình nghiên cứu mới, các giải pháp công nghệ tiên tiến và các hướng tiếp cận hiện đại trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và phát triển xanh.

Ban Tổ chức tin rằng Tuyển tập công trình khoa học MEAE2025 sẽ là nguồn tư liệu có giá trị, phản ánh nỗ lực nghiên cứu nghiêm túc, mang tính học thuật và ứng dụng cao của đội ngũ các nhà khoa học Việt Nam. Các kết quả được công bố tại Hội nghị không chỉ đóng góp cho tri thức chung, mà còn gợi mở nhiều định hướng quan trọng phục vụ đào tạo, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ.

Thay mặt Ban Tổ chức, chúng tôi xin trân trọng cảm ơn Đảng ủy, Hội đồng Trường, Ban Giám hiệu Trường Đại học Mỏ – Địa chất; các cơ quan, đơn vị phối hợp; các tác giả, nhà khoa học, nhà phản biện và doanh nghiệp đã đồng hành, hỗ trợ và đóng góp thiết thực cho sự thành công của Hội nghị.

Trân trọng.

TM. BAN TỔ CHỨC



PGS.TS Khổng Cao Phong

MỤC LỤC

1. Năng lượng tái tạo - Thực trạng và định hướng tương lai.....	1
2. Ứng dụng phương pháp số mô phỏng cogging torque của LSPMSM có xét đến ảnh hưởng của rãnh nghiêng Stato	1
3. Tối ưu hóa tham số bộ điều khiển lực khoan trên máy CNC bằng thuật toán di truyền.....	2
4. Tối ưu hóa tham số bộ điều khiển vị trí trên máy CNC bằng thuật toán di truyền	2
5. Giải pháp xử lý tự động quan trắc độ nghiêng lệch trụ điện gió trên bờ bằng máy toàn đạc không gương	3
6. Ảnh hưởng tổng trở sóng của cột tới quá điện áp sét trên đường dây truyền tải 220 kV	3
7. Tối ưu hoá tham số thiết kế trong Ansys Mechanical	4
8. Lắp đặt chống sét van kết hợp với cải thiện hệ thống nối đất nâng cao hiệu quả chống sét cho đường dây trung áp trên không tại Việt Nam	4
9. Tối ưu hóa thông số bộ lọc sóng hài của bộ biến đổi nguồn năng lượng mặt trời công suất nhỏ kết nối với lưới điện hạ áp.....	5
10. Phân tích ứng suất, biến dạng của lõi rèn trong quá trình rèn biên dạng rãnh xoắn.....	5
11. Mạng nơ-ron tích hợp vật lý: tổng quan và ứng dụng trong công nghiệp năng lượng, quốc phòng và hàng không vũ trụ	6
12. Thiết kế bộ điều khiển lqr cho động cơ dc ứng dụng thuật toán tối ưu FA.....	6
13. Nghiên cứu ảnh hưởng của chiều dày lớp đệm và lớp hấp thụ của pin mặt trời màng mỏng Cu_2ZnSnS_4	7
14. Phát hiện vật thể lạ trên băng tải bằng mô hình học máy	7
15. Nghiên cứu ảnh hưởng độ nghiêng của tấm pin 2 mặt kính đến hiệu suất hệ thống điện mặt trời.....	7
16. Develop a LSTM model to forecast runoff flow in time series.....	8
17. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng cắt giảm công suất phát đến lcoe của dự án điện gió.....	8
18. Xây dựng phần mềm xây dựng kế hoạch phát điện bằng thuật toán quy hoạch động	9
19. Điều khiển tự động và nhận diện sản phẩm lỗi cho hệ thống chiết rót.....	9

20. Điều khiển Hybrid kết hợp Fuzzy Logic và PID ổn định mức nước bao hơi - công ty cổ phần nhiệt điện Quảng Ninh	10
21. Thiết kế xây dựng mô hình máy xét nghiệm sinh hóa ứng dụng quang phổ kế.....	10
22. Xây dựng hệ thống thu thập và phân tích dữ liệu động học của con lắc vật lý trong thời gian thực phục vụ giáo dục STEM	10
23. Đề xuất một dòng bộ biến đổi DC-DC mới cho các ứng dụng năng lượng tái tạo	11
24. Khử từ do nhiệt trong động cơ điện IPM: tổng quan nghiên cứu và mô phỏng điện – nhiệt	11
25. Thiết kế, chế tạo mạch đo và giám sát tự động điện trở cách điện mạng điện hỗn hợp mô hình hầm lò	12
26. Công nghệ nén H264 và H265 trong hệ thống thông tin vô tuyến	12
27. Điều khiển phân bố công suất trong microgrid lai ghép DC/AC có tích hợp BESS	12
28. Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ xử lý từ nhiệt lên tích năng lượng từ cực đại $(BH)_{max}$ của hợp kim từ cứng ALNICUC035TI5NB	13
29. Đánh giá độ chính xác hình học gia công bánh răng trụ răng thẳng bằng phương pháp cắt dây tia lửa điện EDM.....	13
30. Nghiên cứu lựa chọn thông số in và một số giải pháp nâng cao chất lượng sản phẩm trong máy in 3D FDM khổ rộng	14
31. Nghiên cứu các nguyên nhân gây ra rung động trong bơm ly tâm vận tải tro xỉ của nhà máy nhiệt điện và biện pháp khắc phục	14
32. Một số giải pháp cân bằng năng lượng cho tua bin gió có tốc độ gió phù hợp với tốc độ gió thấp tại Việt Nam.....	15
33. Nghiên cứu lực ma sát trong xy lanh khí nén không có cần piston	15
34. Đánh giá mức độ ảnh hưởng của tải trọng động đến khả năng làm việc của chi tiết máy dạng trục và xác định tần số dao động riêng của các chi tiết này.....	15
35. Phương pháp xác định vận tốc dòng khí sau quạt hướng trục.....	16
36. Tính toán, mô phỏng dòng chảy trong phần dẫn dòng máy bơm ly tâm cột nước thấp chạy bằng sức gió, phục vụ bơm nước biển cho sản xuất muối.....	16

37. Thiết kế điều khiển chuyển động đa hướng cho robot tứ sử dụng bánh mecanum trong hệ robot song phương.....	17
38. Nghiên cứu thiết kế bộ bộ theo dõi sức khỏe dựa trên iot và kết hợp dự báo béo phì sử dụng mô hình ANN.....	17
39. Quản lý bãi đỗ xe thông minh ứng dụng trí tuệ nhân tạo	18
40. Tính toán thiết kế giàn chống vượt trước tại khu vực lò chợ cơ giới hóa trong mỏ than hầm lò vùng Quảng Ninh.....	18
41. Cơ sở lý thuyết và quy trình tính toán thiết kế rổ của máy tách nước ly tâm phục vụ cho dây chuyền sàng tuyển than.....	19
42. Ứng dụng bộ lọc Kalman Filter để nâng cao độ chính xác trong giám sát vật thể trên băng tải công nghiệp bằng thị giác máy tính.....	19
43. Lựa chọn thông số chế độ cắt hợp lý khi gia công rotor bơm roots bằng phương pháp cắt dây EDM.....	20
44. Ảnh hưởng của độ cứng đến ổn định hệ truyền động Servo thủy cơ trong hệ thống lái trợ lực thủy lực.....	20

NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO - THỰC TRẠNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI

Ngô Thanh Tuấn¹, Nguyễn Anh Tuấn², Trần Trung Anh³, Lê Đức Vinh⁴

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

² Khoa Mỏ, Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

³ Nhóm nghiên cứu Công nghệ Địa tin học trong Khoa học trái đất (GES), Trường Đại học Mỏ - Địa chất;

⁴ Khoa Dầu khí và Năng lượng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TÓM TẮT

Thế kỷ 21 đang chứng kiến một cuộc cách mạng năng lượng quy mô toàn cầu, được thúc đẩy bởi hai động lực chính: sự cấp thiết của việc ứng phó với biến đổi khí hậu và sự tiến bộ vượt bậc về công nghệ năng lượng tái tạo (NLTT). Năng lượng truyền thống dựa trên nhiên liệu hóa thạch (than đá, dầu mỏ, khí đốt), vốn là xương sống của nền kinh tế công nghiệp trong hơn hai thế kỷ qua, đang bộc lộ những hạn chế chí tử về cạn kiệt tài nguyên và phát thải khí nhà kính, nguyên nhân chính gây ra sự nóng lên toàn cầu [1]. Sự chuyển dịch sang NLTT không chỉ đơn thuần là thay thế nguồn nhiên liệu, mà còn là sự thay đổi cấu trúc từ hệ thống điện tập trung sang phi tập trung, tích hợp công nghệ số và lưới điện thông minh. Báo cáo này sẽ cung cấp một cái nhìn toàn cảnh và sâu sắc về bức tranh năng lượng hiện tại. Phần đầu tiên sẽ phân tích sự bùng nổ của NLTT trên thế giới, dẫn dắt bởi các cường quốc như Trung Quốc, Mỹ và EU, cùng với sự sụt giảm về chi phí quy dẫn của điện mặt trời và điện gió. Tại Việt Nam, báo cáo sẽ làm rõ những thành tựu đáng ghi nhận đưa đất nước trở thành điểm sáng tại Đông Nam Á, đồng thời thẳng thắn chỉ ra những điểm nghẽn về hạ tầng truyền tải và cơ chế chính sách. Phần trọng tâm của bài báo sẽ tập trung vào định hướng tương lai dựa trên Quy hoạch điện VIII và cam kết Net Zero, phân tích các giải pháp công nghệ tiên tiến như Hydrogen xanh và hệ thống lưu trữ năng lượng. Cuối cùng, các khuyến nghị chiến lược sẽ được đề xuất nhằm tối ưu hóa quá trình chuyển đổi năng lượng, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia gắn liền với phát triển bền vững.

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP SỐ MÔ PHỎNG COGGING TORQUE CỦA LSPMSM CÓ XÉT ĐẾN ẢNH HƯỞNG CỦA RÃNH NGHIÊNG STATO

Đỗ Như Ý¹, Lê Anh Tuấn^{2,*}, Nguyễn Ngọc Quý³, Đoàn Đức Thắng⁴

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

² Trường Điện-Điện tử, Đại học Công nghiệp Hà Nội, tuanla1@hau.edu.vn;

³ Trường Điện-Điện tử, Đại học Công nghiệp Hà Nội, quydhcn@gmail.vn;

⁴ Trường Điện-Điện tử, Đại học Công nghiệp Hà Nội, doanducthanghau@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, động cơ này có nhược điểm của động cơ sử dụng nam châm vĩnh cửu là luôn có mômen răng rãnh (cogging torque-CT). Mômen này gây ra độ ồn âm thanh, độ rung về cơ khí, ... Do vậy người ta luôn mong muốn hạn chế mômen này trong vận hành. Vì vậy, bài báo nghiên cứu ảnh hưởng của nghiêng rãnh stato để hạn chế CT khi thiết kế động cơ. Bài báo áp dụng cho một LSPMSM 2.2kW, 2p=4, cấu hình stato được làm nghiêng. Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả của sử dụng cấu hình nghiêng stato đối CT của LSPMSM.

TỐI ƯU HÓA THAM SỐ BỘ ĐIỀU KHIỂN LỰC KHOAN TRÊN MÁY CNC BẰNG THUẬT TOÁN DI TRUYỀN

Phí Hoàng Nhã *, Vi Thị Thanh Hương, Nguyễn Phúc Ánh

Trường Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Việt Nam, nhaph@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Máy CNC là thiết bị gia công trong lĩnh vực công nghiệp khá phổ biến. Độ chính xác trong quá trình làm việc của máy phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó quan trọng nhất là độ chính xác về vị trí và lực khoan. Trong bài báo này, nhóm tác giả tập trung theo hướng nâng cao chất lượng điều khiển lực khoan trên cơ sở tối ưu tham số bộ điều khiển PID bằng thuật toán di truyền. Tham số bộ PID được dò bằng thuật toán di truyền theo hàm mục tiêu đặt ra với các kích thước quần thể và số thế hệ khác nhau. Các kết quả được mô phỏng, phân tích dựa trên phần mềm Matlab/Simulink với nhiều kịch bản khác nhau. Kết quả cho thấy bộ điều khiển PID được tối ưu bằng thuật toán di truyền đã cải thiện được đáng kể về chất lượng điều khiển so với bộ điều khiển PID truyền thống và bộ điều khiển PID mờ.

TỐI ƯU HÓA THAM SỐ BỘ ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ TRÊN MÁY CNC BẰNG THUẬT TOÁN DI TRUYỀN

Phí Hoàng Nhã *, Nguyễn Phúc Ánh

Trường Điện - Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Việt Nam, nhaph@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Trong các hệ thống máy công cụ điều khiển số (CNC), độ chính xác điều khiển vị trí đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo chất lượng gia công và hiệu suất làm việc. Bộ điều khiển PID truyền thống được ứng dụng rộng rãi nhờ cấu trúc đơn giản và khả năng đáp ứng tốt, tuy nhiên việc lựa chọn các tham số điều khiển thường dựa vào kinh nghiệm, dễ dẫn đến sai lệch và chưa tối ưu trong nhiều chế độ vận hành. Bài báo này đề xuất phương pháp ứng dụng thuật toán di truyền (Genetic Algorithm - GA) để tối ưu tự động các tham số của bộ PID trong hệ thống điều khiển vị trí trục máy CNC. GA được lựa chọn nhờ khả năng tìm kiếm toàn cục, tránh rơi vào cực trị địa phương và thích hợp với các hệ thống phi tuyến, có độ trễ. Hàm mục tiêu được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn tích phân thời gian của sai lệch tuyệt đối (ITAE) nhằm giảm sai số xác lập, rút ngắn thời gian quá độ và hạn chế dao động. Kết quả mô phỏng cho thấy bộ PID được tối ưu bằng GA mang lại độ chính xác vị trí cao hơn, đáp ứng nhanh hơn và ổn định hơn so với PID điều chỉnh thủ công. Phương pháp này có tiềm năng áp dụng rộng rãi trong các hệ thống CNC hiện đại nhằm nâng cao năng suất và chất lượng gia công.

GIẢI PHÁP XỬ LÝ TỰ ĐỘNG QUAN TRẮC ĐỘ NGHIÊNG LỆCH TRỤ ĐIỆN GIÓ TRÊN BỜ BẰNG MÁY TOÀN ĐẠC KHÔNG GƯƠNG

Trần Trung Anh^{1,2}, Ngô Thanh Tuấn¹, Nguyễn Anh Tuấn^{1,2}, Nguyễn Thanh Tuấn¹, Tạ Minh Sơn³ Đỗ Văn Mão³

¹Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội, Việt Nam, trantrunganh@humg.edu.vn

²Nhóm nghiên cứu Công nghệ Địa tin học trong Khoa học trái đất (GES), Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội, Việt Nam

³Công ty CP Tư vấn Khảo sát và Dịch vụ Trắc địa Bản đồ, Hà Nội, Việt Nam

TÓM TẮT

Bài báo giới thiệu một giải pháp xử lý tự động để quan trắc độ nghiêng và độ lệch của trụ điện gió ở trên bờ, nhằm nâng cao an toàn và hiệu quả vận hành các công trình năng lượng tái tạo. Quy trình bao gồm: (1) Thiết lập lưới khống chế mặt bằng độ cao với 3 điểm tham chiếu quanh trụ; (2) Đo tọa độ các điểm tại vành đai chân ($H=0m$), giữa ($H=60m$), và đỉnh ($H=117m$) bằng máy toàn đạc không gương; (3) Sử dụng phần mềm ApnetPro để tự động tính toán tâm vòng tròn, bán kính ($R=2,5014m, 2,4954m, 1,9338m$), độ lệch mặt bằng, véc tơ lệch tổng hợp, hướng lệch, và góc nghiêng. Kết quả thí nghiệm thực tế tại công trình HN MEAE cho thấy phương pháp đạt độ chính xác cao, với sai số trung phương tại đỉnh trụ khoảng $0,0361m$, giảm thời gian xử lý xuống dưới 1 phút. So với các phương pháp truyền thống như LiDAR hay cảm biến nghiêng, giải pháp này mang lại chi phí thấp, dễ triển khai, và hỗ trợ hiệu quả giám sát định kỳ. Hạn chế hiện tại bao gồm phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, địa hình và cần mở rộng dữ liệu từ nhiều trụ (ở địa hình trên biển). Nghiên cứu đề xuất tích hợp IoT và mô-đun dự báo để tăng cường tính ứng dụng, góp phần phát triển bền vững năng lượng gió.

ẢNH HƯỞNG TỔNG TRỞ SÓNG CỦA CỘT TỚI QUÁ ĐIỆN ÁP SÉT TRÊN ĐƯỜNG DÂY TRUYỀN TẢI 220 KV

Ninh Văn Nam¹, Dương Đình Uy², Vũ Đình Luân^{3,*}

¹ Khoa điện, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Email: ninhvannam@hau.edu.vn;

² Trường Điện- Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, E-mail: duongdinhu2k5@gmail.com;

³ Trường Điện- Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, E-mail: vudinhluan05@gmail.com;

TÓM TẮT

Khi sét đánh đỉnh cột dòng điện sét sẽ lan truyền trên cột và lan truyền xuống tiếp địa của cột để tản vào trong đất. Quá trình truyền sóng dòng điện sét trên cột ngoài phụ thuộc vào các tham số của dòng điện sét, còn phụ thuộc vào tổng trở sóng của cột. Bài báo này, trình bày kết quả tính toán mô phỏng xác định dạng sóng điện áp trên đỉnh cột và trên cách điện của cột bị sét đánh khi cột được thay thế bởi các mô hình tổng trở sóng khác nhau. Suất cắt đường dây theo các mô hình tổng trở sóng của cột cũng được xác định và phân tích. Cấu hình cột của đường dây truyền tải sử dụng trong bài báo này là của đường dây truyền tải điện 220 kV Việt Nam và sử dụng phần mềm EMTP/ATP để mô phỏng. Kết quả nghiên cứu là tài liệu cho các đơn vị thiết kế tham khảo để tìm ra giải pháp nhằm cải thiện khả năng chịu sét cho đường dây truyền tải.

TỐI ƯU HOÁ THAM SỐ THIẾT KẾ TRONG ANSYS MECHANICAL

Nguyễn Dương Phụng¹

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

TÓM TẮT

Trong các ngành kỹ thuật hàng không vũ trụ, ô tô và quân sự, việc đạt được độ bền kết cấu (structural strength) yêu cầu đồng thời giảm thiểu trọng lượng và chi phí là một thách thức thiết kế mang tính sống còn. Bài báo này trình bày một phương pháp tối ưu hóa tham số thiết kế (Design Parameter Optimization) sử dụng công cụ mô phỏng phần tử hữu hạn (FEA) ANSYS Mechanical. Mục tiêu là giải quyết mâu thuẫn cơ bản giữa việc tăng độ bền (thông qua tăng vật liệu) và giảm trọng lượng. Phương pháp luận bao gồm việc xây dựng bài toán tối ưu hóa với mục tiêu là giảm thiểu khối lượng và ràng buộc là ứng suất Von Mises cực đại không được vượt quá ứng suất cho phép. Nghiên cứu điển hình trên mô hình vỏ bình áp lực hình trụ (tương tự vỏ động cơ rocket) cho thấy khả năng xác định chính xác độ dày thành tối ưu. Kết quả thu được là một thiết kế Pareto tối ưu (Pareto-optimal) nhẹ nhất có thể nhưng vẫn đáp ứng đầy đủ các yêu cầu an toàn về độ bền, minh chứng cho vai trò quan trọng của tối ưu hóa dựa trên mô phỏng (simulation-driven optimization) trong việc tạo ra các giải pháp kỹ thuật hiệu quả và tiết kiệm chi phí.

LẮP ĐẶT CHỐNG SÉT VAN KẾT HỢP VỚI CẢI THIỆN HỆ THỐNG NỔ ĐẤT NÂNG CAO HIỆU QUẢ CHỐNG SÉT CHO ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP TRÊN KHÔNG TẠI VIỆT NAM

Ninh Văn Nam¹, Mai Thế Thắng², Lê Việt Thanh³, Dương Đình Uy^{4,*}

¹ Trường Điện- Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, E-mail: ninhvannam@hau.edu.vn;

² Trường Điện- Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, E-mail: maithethang@hau.edu.vn;

³ Công ty Dịch vụ Điện lực miền Bắc, E-mail: vietthanh228@gmail.com;

⁴ Trường Điện- Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, E-mail: duongdinhuu2k5@gmail.com;

TÓM TẮT

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu đánh giá hiệu quả của giải pháp kết hợp lắp đặt chống sét van (Surge Arrester - SA) và cải thiện hệ thống nối đất trong việc nâng cao khả năng chống sét cho đường dây trung áp (22 kV) trên không tại Việt Nam. Các kịch bản mô phỏng bao gồm sét đánh trực tiếp vào đỉnh cột, đánh vòng qua dây chống sét vào dây pha, với các thông số về dòng sét và điện trở nối đất được lấy từ điều kiện thực tế ở Việt Nam. Điện áp trên cách điện và suất sự cố của đường dây do sét gây ra được tính toán mô phỏng và phân tích. Kết quả cho thấy, việc chỉ sử dụng dây chống sét cho hiệu quả hạn chế, đặc biệt khi điện trở nối đất cao. Giải pháp kết hợp lắp đặt SA tại mọi cột cùng với việc giảm điện trở nối đất xuống dưới 10 Ω giúp giảm thiểu trên 95% nguy cơ phóng điện cách điện, nâng cao đáng kể độ tin cậy cung cấp điện. Phương pháp nghiên cứu dựa trên hướng dẫn của IEEE Std-1410-2010 và phần mềm mô phỏng quá độ điện từ EMTP/ATP. Kết quả nghiên cứu này sẽ giúp ích cho các công ty điện lực và đơn vị tư vấn thiết kế tham khảo để lựa chọn giải pháp chống sét hiệu quả cho các đường dây trung áp trong thực tế vận hành.

TỐI ƯU HÓA THÔNG SỐ BỘ LỌC SÓNG HÀI CỦA BỘ BIẾN ĐỔI NGUỒN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI CÔNG SUẤT NHỎ KẾT NỐI VỚI LƯỚI ĐIỆN HẠ ÁP

Đỗ Đức Thành^{1,*}, Ngô Thanh Tuấn²

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

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

TÓM TẮT

Bộ biến đổi nguồn năng lượng mặt trời công suất nhỏ khi kết nối trực tiếp với lưới điện hạ áp là một nguồn phát sinh nhiễu rất lớn. Mức độ nhiễu tồn tại ở vị trí kết nối của phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính suy giảm của bộ lọc sóng hài. Việc tuân thủ tiêu chuẩn kết nối lưới của bộ biến đổi này không chỉ xác định trong điều kiện phòng thí nghiệm mà phải xem xét đến điều kiện vận hành thực tế. Các thông số cấu trúc của bộ lọc sóng hài không thể xác định được chính xác và quá trình thu thập, thống kê cũng mang tính xác suất. Do đó quá trình thiết kế bộ lọc thường sử dụng phương pháp 'thử-sai' rất tốn kém thời gian và mang lại hiệu quả kém. Hơn nữa, đặc tính cộng hưởng trong mạch khi xem xét thành phần điện cảm và điện ký dung sinh cũng ảnh hưởng lớn đến đặc tính suy giảm nhiễu ở vùng tần số cao. Trong bài báo này đề xuất hướng nghiên cứu sử dụng phương pháp thống kê nhằm tối ưu hóa tham số bộ lọc sóng hài và kiểm chứng sự tuân thủ tiêu chuẩn khi kết nối lưới điện thông qua mô phỏng trong phần mềm Matlab/Simulink.

PHÂN TÍCH ỨNG SUẤT, BIẾN DẠNG CỦA LỖI RÈN TRONG QUÁ TRÌNH RÈN BIÊN DẠNG RÃNH XOẮN

Phạm Ngọc Bình *

* Viện Công nghệ, Tổng cục CNQP, Việt Nam, E-mail: binh.phamngoc@gmail.com

TÓM TẮT

Phân tích phần tử hữu hạn (FEA) là phương pháp hiệu quả để đánh giá độ bền và tính chất cơ học của lỗi rên khi chịu lực rên. Trong bài báo này, chúng tôi nghiên cứu ứng suất và biến dạng của lỗi rên ngẫu nhiên trong quá trình rên rãnh xoắn trong của chi tiết ống hình trụ kích thước nhỏ, sử dụng phương pháp phân tích FEA để xác định ứng suất, biến dạng và khả năng chịu tải của lỗi rên, kết quả nghiên cứu có thể dự báo hư hỏng của lỗi rên, hỗ trợ quá trình thiết kế thông số hình học, lựa chọn vật liệu chế tạo lỗi rên.

MẠNG NƠ-RON TÍCH HỢP VẬT LÝ: TỔNG QUAN VÀ ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHIỆP NĂNG LƯỢNG, QUỐC PHÒNG VÀ HÀNG KHÔNG VŨ TRỤ

Nguyễn Dương Phụng

Viện Công nghệ, Tổng cục Công nghiệp Quốc phòng, E-mail: nguyenduongphung1993@gmail.com;

TÓM TẮT

Mạng Nơ-ron Tích hợp Vật lý (Physics-Informed Neural Networks - PINNs) đã nổi lên như một công cụ mạnh mẽ, kết hợp tính linh hoạt của học sâu với sự chặt chẽ của định luật vật lý, nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán phương trình vi phân (PDEs) trong mô phỏng và tính toán kỹ thuật. Nghiên cứu này đánh giá chi tiết cơ sở lý thuyết của PINNs, các biến thể tiên tiến như XPINNs, fPINNs và DeepONet, đồng thời so sánh ưu điểm cốt lõi của PINNs so với phương pháp số truyền thống (FEM/FVM) bao gồm khả năng tính toán không lưới, tốc độ suy luận vượt trội và khả năng giải bài toán ngược tự nhiên. Đặc biệt, bài báo này tổng hợp các ứng dụng đột phá trong các lĩnh vực: Năng lượng, Quốc phòng và Hàng không Vũ trụ, đồng thời đề xuất các định hướng phát triển lai ghép (Hybrid PINNs) để khắc phục các thách thức hiện tại. Bài báo cũng chỉ ra những khoảng trống nghiên cứu hiện tại, như thiếu lý thuyết hội tụ và khó khăn trong xử lý sóng xung kích, từ đó đề xuất định hướng phát triển trong tương lai, đặc biệt là các phương pháp lai (Hybrid PINNs) và học toán tử (PINO) nhằm nâng cao tính chính xác và độ ổn định của PINNs.

THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN LQR CHO ĐỘNG CƠ DC ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN TỐI ƯU FA

Trần Thúy Quỳnh^{1*}, Trần Công Hiếu², Bùi Lập Hiến², Ngô Mạnh Tùng²

Khoa Tự động hóa, trường Điện- Điện tử, trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội, E-mail: tung_nm@hau.edu.vn

TÓM TẮT

Bài báo trình bày phương pháp điều khiển động cơ một chiều (DC) dựa trên thuật toán tối ưu LQR-FA (Linear-Quadratic Regulator - Firefly Algorithm). Nội dung nghiên cứu là thiết kế ứng dụng thuật toán đom đóm (FA) để tự động hiệu chỉnh ma trận trọng số Q và R của bộ điều khiển LQR truyền thống, từ đó tối ưu hóa chất lượng điều khiển. Kết quả mô phỏng trên MATLAB-Simulink cho thấy bộ điều khiển LQR-FA đề xuất cải thiện đáng kể thời gian đáp ứng và hiệu quả năng lượng so với bộ điều khiển LQR truyền thống.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHIỀU DÀY LỚP ĐỆM VÀ LỚP HẤP THỤ CỦA PIN MẶT TRỜI MÀNG MỎNG $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$

Ngô Thanh Tuấn¹, Đỗ Đức Thành²

^{1,2} Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mỏ-Địa chất (ngothanhtuan@humg.edu.vn);

TÓM TẮT

Trong những năm trở lại đây hệ vật liệu Cu-chalcopyrite nói chung và vật liệu $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ nói riêng là vấn đề đang thu hút sự quan tâm đặc biệt lớn của nhiều nhà khoa học trong công nghệ pin mặt trời màng mỏng. Trong đó, pin mặt trời màng mỏng CZTSSe sử dụng vật liệu $\text{Cu}_2(\text{Zn,Sn})(\text{S,Se})_4$ (CZTSSe) làm lớp hấp thụ ánh sáng, còn pin mặt trời CIGSSe sử dụng vật liệu $\text{Cu}(\text{In,Ga})(\text{S,Se})_2$ (CIGSSe) làm lớp hấp thụ ánh sáng. Đây là hai trong số các loại pin mặt trời được nhiều phòng thí nghiệm lớn tại Mỹ, Nhật, Đức, Thụy Sĩ,...tập trung nghiên cứu. Bài báo này nghiên cứu pin mặt trời màng mỏng trên cơ sở lớp hấp thụ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ nhờ vào sử dụng phần mềm SCAPS-1D để mô hình hóa và xây dựng mô hình vật lý phần tử pin mặt trời màng mỏng có cấu trúc glass/TCO/lớp đệm/ $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ /Me.

PHÁT HIỆN VẬT THỂ LẠ TRÊN BẢNG TẢI BẰNG MÔ HÌNH HỌC MÁY

Phạm Thị Thanh Loan¹, Doãn Văn Hoàn²

¹ Bộ môn Tự động hoá, Trường Đại học Mỏ-Địa chất (phamthithanhloan@humg.edu.vn);

TÓM TẮT

Trong các ngành công nghiệp hiện đại, đặc biệt là khai thác khoáng sản, bảng tải đóng vai trò thiết yếu trong việc vận chuyển vật liệu liên tục và hiệu quả. Tuy nhiên, sự xuất hiện của các vật thể lạ trên băng tải than là một thách thức nghiêm trọng, là nguyên nhân chính dẫn đến hư hỏng thiết bị, gián đoạn sản xuất và gây ra rủi ro an toàn lao động. Để giải quyết vấn đề này, bài báo trình bày một phương pháp tiếp cận dựa trên học sâu. Dữ liệu được thu thập từ hệ thống băng tải quy mô phòng thí nghiệm, được tiền xử lý và tăng cường nhằm cải thiện chất lượng của tập dữ liệu. Nghiên cứu tập trung vào việc đánh giá và so sánh hiệu suất của các kiến trúc YOLO khác nhau, bao gồm YOLOv8, YOLOv9, YOLOv10 và YOLOv11, để tìm ra mô hình tối ưu cho việc nhận diện vật thể lạ theo thời gian thực. Kết quả thực nghiệm cho thấy mô hình YOLOv9 đạt độ chính xác và tốc độ xử lý vượt trội, đáp ứng yêu cầu khắt khe của một hệ thống tự động hóa. Việc tích hợp các mô hình nhận diện đối tượng tiên tiến là một giải pháp khả thi để nâng cao an toàn và hiệu quả sản xuất trong môi trường công nghiệp. Nghiên cứu này mở ra hướng tích hợp hệ thống với các cánh tay robot, tạo tiền đề cho việc xây dựng các nhà máy khai thác thông minh và tự động hóa hoàn toàn trong bối cảnh của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG ĐỘ NGHIÊNG CỦA TẤM PIN 2 MẶT KÍNH ĐẾN HIỆU SUẤT HỆ THỐNG ĐIỆN MẶT TRỜI

Nguyễn Văn Thiệu¹, Dương Quốc An¹, Kiều Duy Hưng¹, Lê Quang Sáng^{1,*}

¹ Khoa Kỹ Thuật Năng Lượng, Trường Điện - Điện tử, Trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội, Việt Nam.
nguyenvanthieu3103@gmail.com; andungttnl6868@gmail.com; kieuduyhung3368@gmail.com;
lesangvnl@gmail.com

TÓM TẮT

Khi các góc nghiêng của khung giá đỡ thay đổi dẫn đến lượng bức xạ mặt trời thu được và công suất phát điện của hệ thống điện mặt trời khác nhau. Phương pháp nghiên cứu chủ yếu là mô phỏng bằng phần mềm PVsyst. Kết quả mô phỏng cho thấy góc nghiêng ảnh hưởng rõ rệt đến sản lượng điện năng khi sử dụng tấm kính 2 mặt kính. Trường hợp góc nghiêng tối ưu tại 11° , sản lượng đạt $7119,5 \text{ kWh/năm}$ cao hơn so với khi lắp đặt ở góc nghiêng không phù hợp khác. Kết quả mô phỏng cũng chỉ ra rằng sản lượng của hệ thống có sự biến thiên theo mùa, với giá trị bức xạ lớn hơn vào mùa hè và lượng bức xạ nhỏ hơn vào mùa đông. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu, việc xác định góc nghiêng tối ưu cố định hàng năm để cân bằng giữa hiệu quả năng lượng và chi phí đầu tư, hoặc có thể khuyến nghị áp dụng góc nghiêng điều chỉnh theo mùa hoặc theo tháng để hệ thống đạt hiệu quả cao về hiệu suất. Những đóng góp này mang lại cơ sở khoa học cho việc thiết kế, lắp đặt và vận hành hệ thống điện mặt trời sử dụng tấm kính 2 mặt hiệu quả hơn tại khu vực các tỉnh miền Bắc.

DEVELOP A LSTM MODEL TO FORECAST RUNOFF FLOW IN TIME SERIES

Khong Cao Phong

Hanoi University of Mining and Geology, Hanoi, Vietnam, khongcaophong@humg.edu.vn

ABSTRACT

Operating reservoirs properly plays a crucial role in optimizing water resources exploitation and mitigating the harmful effects of flood flows. To effectively operate reservoirs, an accurate forecasting of inflows is a key factor. Consequently, numerous studies have been conducted domestically and internationally to develop and refine flow forecasting models. This paper presents a flow forecasting model for a hydroelectric reservoir based on historical flow data. Using historical flow data from the Thac Xang hydropower reservoir, a Long Short-Term Memory (LSTM) neural network model was developed. The model achieved a correlation coefficient of 0.789 in the validation results, demonstrating its effectiveness for time series forecasting in this context.

NGHIÊN CỨU ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CẮT GIẢM CÔNG SUẤT PHÁT ĐẾN LCOE CỦA DỰ ÁN ĐIỆN GIÓ

Nguyễn Tuấn Anh¹, Phạm Thị Quỳnh Chi¹, Lê Quang Sáng^{1,*}

¹ Khoa Kỹ Thuật Năng Lượng, Trường Điện-Điện Tử, Trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội, Việt Nam.
ta22062005@gmail.com; phamthiquynhchi05@gmail.com; lesangvnl@gmail.com.

TÓM TẮT

Trong chiến lược phát triển năng lượng quốc gia, Việt Nam đặt mục tiêu ưu tiên phát triển năng lượng tái tạo, trong đó điện gió, nhằm đảm bảo an ninh năng lượng và thực hiện cam kết Net Zero vào năm 2050. Tuy nhiên, hạ tầng lưới điện chưa đồng bộ hoặc phụ tải tiêu thụ chưa phát triển kịp đã làm nảy sinh tình trạng cắt giảm công suất phát, gây ra những thách thức lớn trong việc tối ưu hiệu quả đầu tư và tác động tính cạnh tranh của giá điện gió so với các nguồn năng lượng khác. Bài báo này sẽ tập trung đánh giá tác động của việc cắt giảm công suất phát đến chi phí sản xuất điện quy dẫn (LCOE) của một dự án điện gió tại tỉnh Cà Mau, với công suất lắp đặt 28 MW. Nghiên cứu sử dụng dữ liệu mô phỏng dòng tiền, rủi ro tài chính, phát thải khí nhà kính và so sánh chi phí LCOE với các trường hợp bị cắt giảm công suất

từ 0-30%. Kết quả cho thấy, yếu tố cắt giảm công suất có tác động đáng kể đến giá trị hiện tại thuần NPV và LCOE khi cắt giảm công suất lớn hơn 15%, đồng thời ảnh hưởng đến hiệu quả tài chính của dự án. Ngoài ra, việc giảm phát thải khí nhà kính đạt tới 30.199 tCO₂/năm, tương đương loại bỏ 5.530 xe ô tô. Nghiên cứu này cung cấp cơ sở khoa học và thực tiễn quan trọng cho các nhà đầu tư và cơ quan quản lý trong việc hoạch định chính sách phát triển điện gió bền vững tại Việt Nam.

XÂY DỰNG PHẦN MỀM XÂY DỰNG KẾ HOẠCH PHÁT ĐIỆN BẰNG THUẬT TOÁN QUY HOẠCH ĐỘNG

Khổng Cao Phong¹

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

TÓM TẮT

Bài báo trình bày việc xây dựng phần mềm ứng dụng thuật toán Quy hoạch động (DP) để lập kế hoạch phát điện tối ưu cho các nhà máy thủy điện nhỏ. Thuật toán mô hình hóa bài toán vận hành qua các yếu tố cốt lõi: các giai đoạn (bước thời gian), các trạng thái (thể tích hồ chứa) và các quyết định (lưu lượng xả), với mục tiêu là tối đa hóa tổng năng lượng điện sản xuất. Phần mềm hoạt động qua hai pha: tính toán ngược để xây dựng chính sách vận hành tối ưu và mô phỏng xuôi để tìm ra lịch trình cụ thể. Để kiểm chứng, phần mềm được áp dụng cho trường hợp Nhà máy thủy điện Thác Xăng với dữ liệu dự báo 7 ngày. Kết quả cho thấy chương trình đã xây dựng thành công một kế hoạch vận hành khả thi, khai thác hiệu quả nguồn nước để tối đa hóa sản lượng điện mà vẫn đảm bảo các thông số kỹ thuật nằm trong giới hạn an toàn.

ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG VÀ NHẬN DIỆN SẢN PHẨM LỖI CHO HỆ THỐNG CHIẾT RÓT

Phạm Thị Thanh Loan¹, Phạm Quang Hùng²

¹ Bộ môn Tự động hoá, Trường Đại học Mở-Địa chất (phamthithanhloan@humg.edu.vn)

TÓM TẮT

Trong các dây chuyền sản xuất công nghiệp hiện đại, đặc biệt trong ngành chế biến và đóng gói, hệ thống chiết rót đóng vai trò then chốt trong việc đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm. Tuy nhiên, sự xuất hiện của các sản phẩm lỗi trong quá trình chiết rót không chỉ làm giảm hiệu quả sản xuất mà còn gây tổn thất về kinh tế và ảnh hưởng đến uy tín của doanh nghiệp. Để giải quyết vấn đề này, bài báo trình bày một phương pháp tiếp cận kết hợp giữa điều khiển tự động và nhận diện thông minh. Mô hình hệ thống chiết rót được thiết kế và vận hành bằng bộ điều khiển logic khả trình (PLC) nhằm đảm bảo tính chính xác và ổn định trong hoạt động. Bộ dữ liệu hình ảnh sản phẩm đầu ra được thu thập và tiền xử lý để phục vụ cho việc huấn luyện mô hình nhận diện sản phẩm lỗi dựa trên kiến trúc YOLO. Nghiên cứu tập trung đánh giá và so sánh hiệu suất của các phiên bản YOLO nhằm xác định cấu trúc tối ưu cho quá trình nhận dạng thời gian thực. Kết quả thực nghiệm cho thấy mô hình đạt độ chính xác cao, tốc độ xử lý nhanh, đáp ứng yêu cầu khắt khe của một hệ thống sản xuất tự động. Việc tích hợp điều khiển PLC với mô hình học máy là một giải pháp khả thi, góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm, giảm thiểu lãng phí và hướng tới xây dựng các dây chuyền chiết rót thông minh trong bối cảnh công nghiệp 4.0.

ĐIỀU KHIỂN HYBRID KẾT HỢP FUZZY LOGIC VÀ PID ỔN ĐỊNH MỨC NƯỚC BAO HƠI - CÔNG TY CỔ PHẦN NHIỆT ĐIỆN QUẢNG NINH

Đặng Văn Chí
Trường Đại học Mở Địa Chất

TÓM TẮT

Bộ điều khiển PID kinh điển là công cụ điều khiển phổ biến nhất trong nhiều ứng dụng công nghiệp vì chúng phản ứng rất tốt với sai lệch điều khiển cũng như duy trì trạng thái ổn định của hệ thống. Các thông số của bộ điều khiển PID như K_p , K_i và K_d , thường được cố định trong quá trình làm việc. Bộ điều khiển logic mờ (FLC: fuzzy logic controller) phù hợp với hệ thống không có mô hình toán của đối tượng hoặc hệ thống không yêu cầu thông tin chính xác. Một ưu điểm quan trọng khác của bộ FLC là thời gian tăng ngắn và độ quá điều chỉnh nhỏ. Bài báo đề xuất xây dựng bộ điều khiển Hybrid (HC: hybrid controller) kết hợp cấu trúc của 2 bộ điều khiển FLC và PID nhằm khai thác các ưu điểm của chúng. Từ kết quả nghiên cứu trên Simulink Matlab cho phép tích hợp bộ điều khiển HC vào hệ thống điều khiển mức nước bao hơi đang hoạt động hiện tại. Sẽ góp phần cải tiến, nâng cao chất lượng điều khiển, sự làm việc ổn định và duy trì hiệu suất làm việc của hệ thống điều khiển mức nước bao hơi - Công ty cổ phần nhiệt điện Quảng Ninh.

THIẾT KẾ XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÁY XÉT NGHIỆM SINH HÓA ỨNG DỤNG QUANG PHỔ KẾ

Đặng Văn Chí^{1*}, Phan Thị Mai Phương¹, Nguyễn Phương Thúy²
¹Trường Đại học Mở - Địa chất
²Trường Cao đẳng Y tế và Thiết bị Việt Đức

TÓM TẮT

Với mục đích nghiên cứu chế tạo một mô hình máy xét nghiệm sinh hóa. Trong phạm vi bài báo này các tác giả đã ứng dụng các nguyên lý hoạt động của quang phổ kế trong xét nghiệm sinh hóa để thiết kế và xây dựng một mô hình vật lý có tính năng tương tự máy xét nghiệm sinh hóa hiện nay. Mô hình hoàn thiện đã được thử nghiệm trong thực tế, các kết quả thử nghiệm, các mẫu thử xét nghiệm được đối sánh với một máy xét nghiệm sinh hóa chuẩn để nhằm mục đích hiệu chuẩn thuật toán và thông số kỹ thuật của mô hình phát triển. Kết quả thử nghiệm sau một thời gian cho đánh giá ban đầu máy hoạt động ổn định, tin cậy và đảm bảo độ chính xác theo yêu cầu. Với mô hình vật lý tương đương này, học sinh, sinh viên có thêm điều kiện thể được thực hành, thực tập, xét nghiệm trên mô hình máy xét nghiệm sinh hóa tương đương. Cũng là góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học cho đội ngũ cán bộ giảng dạy và sinh viên học trong các trường đào tạo ngành y.

XÂY DỰNG HỆ THỐNG THU THẬP VÀ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU ĐỘNG HỌC CỦA CON LẮC VẬT LÝ TRONG THỜI GIAN THỰC PHỤC VỤ GIÁO DỤC STEM

Uông Quang Tuyến¹, Thái Hải Âu²
¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, uongquangtuyen@humg.edu.vn;
² Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa chất, thaihaiou@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày thiết kế, chế tạo và kiểm nghiệm một hệ thống đo lường động học ứng dụng trong thí nghiệm con lắc vật lý. Hệ thống được xây dựng nhằm mục tiêu hiện đại hóa trang thiết bị dạy học, nâng cao trải nghiệm và hiệu quả nhận thức cho học sinh, sinh viên trong khuôn khổ giáo dục STEM. Mô hình thí nghiệm bao gồm một con lắc vật lý với cánh tay đòn là thanh nhôm cứng, một cảm biến gia tốc kế 6 trục (IMU) để ghi nhận dữ liệu góc lệch và vận tốc góc theo thời gian thực. Dữ liệu được vi điều khiển ESP32 xử lý và truyền không dây đến một máy tính thông qua giao thức Bluetooth Low Energy (BLE), một công nghệ tối ưu cho các ứng dụng IoT yêu cầu tiết kiệm năng lượng. Phần mềm trên hệ điều hành Windows đã được phát triển để ghi nhận, giải mã và trực quan hóa dữ liệu dưới dạng đồ thị động. Kết quả cho thấy hệ thống có khả năng mô tả chính xác và trực quan các đặc tính của dao động, bao gồm mối quan hệ về pha giữa li độ góc và vận tốc góc, cũng như hiện tượng tắt dần do ma sát. Hệ thống này không chỉ là một công cụ đo lường chính xác mà còn là một phương tiện dạy học tương tác, hiệu quả.

ĐỀ XUẤT MỘT DÒNG BỘ BIẾN ĐỔI DC-DC MỚI CHO CÁC ỨNG DỤNG NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

Kim Ngọc Linh^{1*}, Nguyễn Thạc Khánh², Kim Thị Cẩm Ánh³ Nguyễn Trường Giang⁴

¹ Trường Đại học Công nghệ Đông Á, Việt Nam, kimngocolinh@humg.edu.vn

² Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Việt Nam

TÓM TẮT

Một dòng mới của bộ chuyển đổi DC-DC tăng áp không cách ly, được gọi là họ bộ chuyển đổi XYZ được đề xuất trong bài viết này. Trong họ XYZ, 64 cấu trúc được trình bày rất phù hợp cho các ứng dụng năng lượng tái tạo đòi hỏi hệ số chuyển đổi điện áp DC-DC cao. So với bộ chuyển đổi tăng áp truyền thống và các bộ chuyển đổi hiện có, họ bộ chuyển đổi XYZ được đề xuất có khả năng cung cấp điện áp đầu ra cao hơn với số lượng linh kiện tối thiểu. Các tính năng riêng biệt khác của họ bộ chuyển đổi XYZ cũng tương tự như họ XY là i) Công tắc điều khiển đơn ii) Cung cấp điện áp đầu ra âm iii) Cấu trúc không cách ly iv) Tỷ lệ chuyển đổi điện áp cao mà không cần sử dụng chu kỳ làm việc cao và v) Cấu trúc dạng mô đun. Sơ đồ cấu trúc chi tiết của 6 bộ chuyển đổi trong họ XYZ gồm 2LCm-2L-2LC, 2L-L-2LC, 2L-L-2LCm, 2LCm-2LCm-2LCm, 2L-L-L và L-2LCm-2LC đã được trình bày. Nguyên lý làm việc của bộ chuyển đổi 2LCm-2L-2LC lấy làm ví dụ đã được phân tích. Các biểu thức tính hệ số chuyển đổi điện áp của 64 bộ chuyển đổi XYZ cũng được xây dựng.

KHỬ TỪ DO NHIỆT TRONG ĐỘNG CƠ ĐIỆN IPM: TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU VÀ MÔ PHỎNG ĐIỆN – NHIỆT

Nguyễn Tiến Sỹ^{1,*} Kim Thị Cẩm Ánh¹

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

TÓM TẮT

Báo cáo trình bày phương pháp phân tích hiện tượng khử từ do nhiệt trong động cơ điện đồng bộ nam châm vĩnh cửu (PMSM) thông qua kết hợp mô phỏng phần tử hữu hạn đa trường vật lý điện – nhiệt (ANSYS Maxwell – Fluent). Nghiên cứu thực hiện áp dụng mô hình toán học về hiện tượng khử từ vào thiết lập trong phần mềm để tái hiện đúng nhất quá trình khử từ do nhiệt trong động cơ điện. Kết quả mô phỏng cho thấy mô-men động cơ giảm, hiệu suất động cơ giảm, phân bố nhiệt trên dây quấn, nam châm. Từ đó

các kỹ sư thiết kế động cơ điện có thể lựa chọn vật liệu, tối ưu hoá cấu trúc và hệ thống làm mát cho NCVC và động cơ điện để hạn chế khừ từ do nhiệt.

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MẠCH ĐO VÀ GIÁM SÁT TỰ ĐỘNG ĐIỆN TRỞ CÁCH ĐIỆN MẠNG ĐIỆN HỖN HỢP MỎ HẦM LÒ

Nguyễn Trường Giang^{1,*}, Nguyễn Thạc Khánh¹, Kim Thị Cẩm Ánh¹, Nguyễn Tiến Sỹ¹

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

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thiết kế, chế tạo mạch đo và giám sát tự động điện trở cách điện dùng cho các mạng ba pha hỗn hợp trung tính cách ly điện áp 660V và 1140V. Mạch có khả năng đo và giám sát liên tục điện trở cách điện trong mạng. Kết quả thử nghiệm đo điện trở cách điện trên mô hình mạng điện hỗn hợp trung tính cách ly cho thấy: kết quả đo rất gần với kết quả tính toán theo lý thuyết với sai số đo không vượt quá 0,85%. Kết quả thử nghiệm xác định thời gian phát hiện phát hiện $R_{cd} < R_{gh}$ và kích hoạt tín hiệu cảnh báo ở các kịch bản thử nghiệm đều không vượt quá 100ms. Kết quả thử nghiệm xác định thời gian phát hiện phát hiện $R_{cd} < R_{cb}$ và kích hoạt tín hiệu cắt khẩn cấp ở các kịch bản thử nghiệm cũng không vượt quá 100ms. Với thời gian tác động như vậy, mô hình hoàn toàn bảo đảm điều kiện về an toàn điện giật. Kết quả đo thực nghiệm cho thấy rằng mô hình đề xuất có tính khả thi, có thể áp dụng trong thiết kế, chế tạo thiết bị bảo vệ rò phù hợp.

CÔNG NGHỆ NÉN H264 VÀ H265 TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN VÔ TUYẾN

Tống Ngọc Anh ¹,

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

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, tác giả tiến hành phân tích, đánh giá hiệu năng của hai chuẩn nén video H264(AVC) và H265(HEVC) trong hệ thống thông tin vô tuyến hoạt động tại băng tần 2.2 GHz. Các tham số kỹ thuật của hệ thống bao gồm: băng thông truyền dẫn 8 MHz, công suất máy phát 100 mW, anten phát có tăng ích 3 dBi, anten thu có tăng ích 4,5 dBi, suy hao feeder phát 0dBm, suy hao feeder thu 6 dB, khoảng cách truyền dẫn máy phát - máy thu là 1 km với độ nhạy máy thu -95 dBm. Với các kết quả mô phỏng về công suất thu P_{RX} và tỷ số năng lượng bit trên mật độ công suất tạp âm (E_b/N_0) ghi nhận được tại đầu vào máy thu thông qua mô hình kênh vô tuyến AWGN, theo đó chuẩn nén H265 cho băng thông tín hiệu hẹp hơn và giá trị E_b/N_0 cao hơn, tốt hơn so với chuẩn nén H264.

ĐIỀU KHIỂN PHÂN BỐ CÔNG SUẤT TRONG MICROGRID LAI GHÉP DC/AC CÓ TÍCH HỢP BESS

Trịnh Thùy Dương¹, Hoàng Văn Hoàn¹, Phan Tùng Lâm¹

Đào Thị Lan Phương¹, Nguyễn Văn Hùng^{1*}

¹ Khoa Điện, Trường Điện - Điện Tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam, hung_nv@hau.edu.vn;

TÓM TẮT

Trong các hệ thống Microgrid lai ghép DC/AC, việc tích hợp nhiều bộ lưu trữ năng lượng (BESS) đóng vai trò quan trọng nhằm duy trì ổn định điện áp, hỗ trợ cân bằng công suất và nâng cao độ tin cậy vận hành. Tuy nhiên, khi các BESS mắc song song vào bus DC, sự khác biệt về điện trở đường dây, đặc tính bộ biến đổi và trạng thái sạc (SoC) có thể dẫn đến hiện tượng chia sẻ công suất không đều, gây mất cân bằng SoC và làm suy giảm tuổi thọ thiết bị. Bài báo này đề xuất một chiến lược điều khiển phối hợp đơn giản bao gồm vòng điều khiển độ dốc dựa trên trạng thái SoC kết hợp vòng điều khiển thứ cấp phục hồi điện áp DC bus nhằm duy trì điện áp ổn định khi tải biến thiên. Mô hình nghiên cứu gồm hai BESS song song cấp cho tải DC và bộ DC/AC nối sang tải AC. Kết quả mô phỏng cho thấy phương pháp đề xuất giúp cải thiện độ chính xác trong chia sẻ công suất giữa hai BESS và duy trì điện áp bus DC. Giải pháp có ưu điểm dễ triển khai, ít yêu cầu trao đổi thông tin, phù hợp cho ứng dụng thực tiễn tại các microgrid quy mô nhỏ.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ XỬ LÝ TỪ NHIỆT LÊN TÍCH NĂNG LƯỢNG TỪ CỰC ĐẠI $(BH)_{MAX}$ CỦA HỢP KIM TỪ CỨNG ALNiCuCo35Ti5Nb

Trần Mạnh Tùng¹, Nguyễn Huynh¹, Nguyễn Văn Minh^{1,*}, Phạm Thị Thủy², Nguyễn Anh Tú²

¹Viện Công nghệ, Tổng cục Công nghiệp Quốc phòng
²Bộ môn Kỹ thuật Cơ khí, Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT

Vật liệu từ cứng hệ Al-Ni-Co là lớp vật liệu quan trọng, được sử dụng trong nhiều lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ khác nhau. Trong số đó, đáng chú ý là hợp kim AlNiCuCo35Ti5Nb chiếm vị trí đặc biệt nhờ sự kết hợp của các đặc tính từ ổn định cao như lực kháng từ H_c , cảm ứng từ dư B_r lớn và tích năng lượng từ cực đại $(BH)_{max}$ cao. Nhờ đó, hợp kim trên được ứng dụng rộng rãi trong chế tạo các modul tích trữ năng lượng cho các thiết bị và dụng cụ điện tử chính xác cao trong lĩnh vực năng lượng, hàng không vũ trụ cũng như công nghiệp quốc phòng. Bài báo này trình bày ảnh hưởng của các chế độ xử lý từ nhiệt khác nhau lên các đặc tính từ và khả năng tích năng lượng từ cực đại của hợp kim AlNiCuCo35Ti5Nb lần đầu tiên được nghiên cứu chế tạo bằng công nghệ nấu đúc kết tinh định hướng với cơ sở trang thiết bị trong nước. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi xử lý từ nhiệt đa cấp trong điều kiện làm nguội chậm ($8,3 \text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$) kết hợp với giữ đẳng nhiệt ($800 \text{ }^\circ\text{C}$ 15 phút) sẽ thu được tích năng lượng từ cực đại $(BH)_{max}$ tốt nhất cho vật liệu, đạt đến $72,4 \text{ kJ}/\text{m}^3$, đảm bảo chất lượng tương đương với vật liệu tiêu chuẩn LB Nga theo GOST 17809-72.

ĐÁNH GIÁ ĐỘ CHÍNH XÁC HÌNH HỌC GIA CÔNG BÁNH RĂNG TRỤ RĂNG THẲNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP CẮT DÂY TIA LỬA ĐIỆN EDM

Nguyễn Thanh Tùng^{1,*}

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa Chất, Việt Nam.

TÓM TẮT

Trên cơ sở lý thuyết đường thân khai và các phép biến đổi toán học, mô hình hình học của bánh răng trụ răng thẳng có môđun lớn đã được xây dựng. Từ mô hình này, đường chạy dao được thiết lập và quá trình gia công được mô phỏng với sự hỗ trợ của các phần mềm CAM. Kết quả thực nghiệm gia công bánh

răng trụ thân khai môđun lớn bằng phương pháp cắt dây EDM cho thấy độ chính xác đạt cấp 5 theo tiêu chuẩn TCVN. Sai lệch biên dạng răng, độ nhám bề mặt cũng như sai số bước răng đều nằm trong giới hạn cho phép

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN THÔNG SỐ IN VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM TRONG MÁY IN 3D FDM KHỔ RỘNG

Đoàn Kim Bình^{1,*}

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

TÓM TẮT

Máy in 3D FDM là một trong những dòng máy sử dụng công nghệ in hiện đại được nhiều doanh nghiệp ứng dụng vào quy trình sản xuất và kinh doanh của ngành công nghiệp chế tạo mẫu. Có thể nói, sự xuất hiện của công nghệ máy in 3D FDM đã góp phần giúp ngành công nghệ in 3D FDM được phát triển mạnh mẽ. Dựa trên một số loại máy in 3D hiện có và dựa trên nhu cầu về kích thước in khổ lớn thì tác giả muốn nghiên cứu lựa chọn thông số về kết cấu trục core XY, giải pháp tối ưu khả năng tiếp xúc giữa mẫu in và bề mặt bàn in, và một số giải pháp lựa chọn thông số mạch điều khiển nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm trong máy in 3D FDM. Từ đó áp dụng cho máy in có kích thước vùng in lên đến 1000x1000x1000 mm có thể ứng dụng để in các mẫu lớn như cánh bơm, cánh tua bin, vỏ máy, bệ máy.

NGHIÊN CỨU CÁC NGUYÊN NHÂN GÂY RA RUNG ĐỘNG TRONG BƠM LY TÂM VẬN TẢI TRO XỈ CỦA NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN VÀ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC

Bùi Minh Hoàng^{1,*}

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

TÓM TẮT

Trong hệ thống vận chuyển tro xỉ của nhà máy nhiệt điện, bơm ly tâm giữ vai trò trung tâm trong việc đảm bảo dòng chảy liên tục và hiệu quả của tro xỉ từ các thiết bị nghiền hoặc lò đốt tới kho chứa hay các khu xử lý tiếp theo. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành, bơm ly tâm thường gặp phải hiện tượng rung động mạnh, điều này ảnh hưởng không nhỏ đến hiệu suất, tuổi thọ thiết bị cũng như độ an toàn của toàn hệ thống. Bài báo chỉ ra các nguyên nhân chủ yếu gây ra rung động trong bơm vận tải tro xỉ và giải pháp khắc phục.

MỘT SỐ GIẢI PHÁP CÂN BẰNG NĂNG LƯỢNG CHO TUA BIN GIÓ CÓ TỐC ĐỘ GIÓ PHÙ HỢP VỚI TỐC ĐỘ GIÓ THẤP TẠI VIỆT NAM

Đoàn Kim Bình^{1,*}, Nguyễn Sơn Tùng²

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

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đề xuất một số giải pháp cân bằng năng lượng cho tuabin bằng cách tối ưu hệ số công suất, hệ số Bezt, tối ưu góc đặt cánh, phương pháp xoay cánh để tối ưu khả năng nhận công suất. Từ đó đưa ra được bộ thông số tối ưu cho từng dải vận tốc thấp để tuabin đạt được công suất tối ưu.

NGHIÊN CỨU LỰC MA SÁT TRONG XY LẠNH KHÍ NÉN KHÔNG CÓ CẦN PISTON

Nguyễn Văn Lại

Bộ môn Kỹ thuật Cơ khí - Trường Đại học Mở - Địa chất.

TÓM TẮT

Trong thế giới hiện đại, hệ thống khí nén được sử dụng rộng rãi trong xây dựng, công nghiệp ô tô, nhà máy, thiết bị y tế, v.v. Xy lanh khí nén được sử dụng để định vị buxer trên băng tải hoặc được sử dụng trong các thiết bị kẹp. Trong ngành công nghiệp ô tô, xy lanh khí nén được sử dụng trong hệ thống treo khí nén. Tuy nhiên, kết cấu xy lanh khí nén điện không có cần piston hiện đại được đặc trưng bởi sự hiện diện của lực ma sát đáng kể trong các cặp "piston-ống xy lanh" và "giá đỡ dẫn hướng". Sự hiện diện của ma sát ảnh hưởng đến chất lượng của quá trình điều khiển vị trí piston. Mặc dù có một số mô hình mô tả lực ma sát trong hệ thống khí nén, vấn đề này vẫn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Theo mô hình Striberk, khi không có sự bôi trơn, lực ma sát giảm dần khi tốc độ piston tăng đến giá trị lực Coulomb (một hiệu ứng ngược với độ nhớt thủy động).

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ẢNH HƯỞNG CỦA TẢI TRỌNG ĐỘNG ĐẾN KHẢ NĂNG LÀM VIỆC CỦA CHI TIẾT MÁY DẠNG TRỤC VÀ XÁC ĐỊNH TẦN SỐ DAO ĐỘNG RIÊNG CỦA CÁC CHI TIẾT NÀY

Phạm Tuấn Long¹

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

TÓM TẮT

Dựa trên kiến thức về động lực học, tác giả đưa ra 2 dạng tải trọng động là tải trọng va chạm và tải trọng thay đổi theo chu kỳ để từ đó phân tích ảnh hưởng của chúng đối với khả năng làm việc của chi tiết máy dạng trục, so sánh sự khác biệt về mức độ ảnh hưởng khi các chi tiết này chịu tải trọng tĩnh. Đồng thời qua đó bài báo cũng xây dựng sơ đồ tính toán tần số dao động riêng của chi tiết máy dạng trục.

PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH VẬN TỐC DÒNG KHÍ SAU QUẠT HƯỚNG TRỰC

Đặng Vũ Đình^{1,*}, Nguyễn Minh Tuấn²

¹ Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mỏ -Địa chất, Hà Nội, Việt Nam, *E-mails : dangvudinh@humg.edu.vn;

² Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mỏ -Địa chất, Hà Nội, Việt Nam, E-mails :

nguyenminhtuan@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Hiện nay có nhiều phương pháp đo tốc độ của dòng không khí như máy đo gió điện tử, ống pi-tô, phương pháp dây nóng (wire hot methode)... Mỗi phương pháp đo đều có những ưu nhược điểm nhất định. Tuy nhiên, việc xác định vị trí đầu đo của thiết bị, khoảng cách đầu đo so với quạt, hướng dòng không khí sau quạt,... đến nay chưa có nhiều nghiên cứu đề cập. Nghiên cứu này trình bày cách đo tốc độ dòng không khí sau quạt bằng ống Pi-tô. Phương pháp này cho phép đo được tốc độ dòng không khí và trường dòng chảy phía sau quạt hướng trực. Để xác định hướng dòng không khí thoát ra khỏi quạt, nghiên cứu sử dụng mô hình mô phỏng được thiết kế theo tiêu chuẩn ISO 5801. Thông qua mô phỏng số CFD cho thấy khi thay đổi lưu lượng hút vào hộp (bằng cách thay đổi đường kính cửa hút d , mm), góc thoát dòng không khí sau cánh quạt sẽ thay đổi. Hiệu suất lớn nhất của quạt đạt được tương ứng với đường kính cửa hút $d = 267$ mm, tốc độ quay quạt 2000 vòng/phút. Góc thoát dòng khí ra khỏi quạt được xác định $45 \pm 5^\circ$. Với $d = 375$ mm vận tốc dòng không khí gần như song song với trục dẫn động. Kết quả nghiên cứu cho phép xây dựng phương án đo vận tốc cũng như vị trí đặt đầu đo của thiết bị phù hợp với từng trường hợp cụ thể.

TÍNH TOÁN, MÔ PHỎNG DÒNG CHẢY TRONG PHẦN DẪN DÒNG MÁY BƠM LY TÂM CỘT NƯỚC THẤP CHẠY BẰNG SỨC GIÓ, PHỤC VỤ BƠM NƯỚC BIỂN CHO SẢN XUẤT MUỐI

Nguyễn Minh Tuấn^{1,*} Đặng Vũ Đình²

¹ Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mỏ -Địa chất, Hà Nội, Việt Nam, *E-mails : nguyenminhtuan@humg.edu.vn;

² Khoa Cơ – Điện, Trường Đại học Mỏ -Địa chất, Hà Nội, Việt Nam, E-mails : dangvudinh@humg.edu.vn;

TÓM TẮT

Trong sản xuất muối, vấn đề bơm nước biển từ các kênh, mương, hồ chứa lên các ô bay hơi được xem là khâu quan trọng. Theo phương thức truyền thống, các tổ máy bơm này sử dụng năng lượng điện, xăng hoặc dầu để hoạt động. Tuy nhiên, để tiết kiệm năng lượng, giảm chi phí vận hành, có thể tận dụng hiệu quả nguồn năng lượng gió rất phong phú ở các vùng ven biển làm quay tuabin gió, dẫn động cho máy bơm hoạt động. Nói chung, các máy bơm cấp nước mặn cho các cánh đồng muối ven biển trên phạm vi cả nước, thường làm việc với cột nước thấp, khoảng $H = (0,5 - 1,5)$ m. Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy bơm ly tâm cột áp thấp ($H < 2,0$ m), chạy bằng sức gió, phù hợp với điều kiện thực tế nêu trên là rất cần thiết, chắc chắn sẽ đóng góp tốt cho nhu cầu rất lớn của sản xuất. Sử dụng phương pháp tính toán lý thuyết truyền thống để xác định các thông số hình học cơ bản của bánh công tác, sau đó sử dụng chương trình phần mềm mô phỏng Pumpal để mô phỏng dòng chảy qua phần dẫn dòng với số lá cánh bánh công tác đã xác định theo lý thuyết. Trên cơ sở kết quả mô phỏng, có thể đánh giá độ chính xác của phương pháp tính toán lý thuyết truyền thống để áp dụng cho việc tính toán, thiết kế máy bơm ly tâm cột áp thấp, đáp ứng các yêu cầu của thực tế trong sản xuất muối với các quy mô khác nhau. Bài báo trình bày kết quả tính toán, thiết

kế phần dẫn dòng của bơm ly tâm cột áp thấp $H = (0,5-1,5)$ m, công suất 1,0 kW, trên cơ sở lý thuyết truyền thống kết hợp với phần mềm mô phỏng số.

THIẾT KẾ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG ĐA HƯỚNG CHO ROBOT TỐ SỬ DỤNG BÁNH MECANUM TRONG HỆ ROBOT SONG PHƯƠNG

Mai Danh Đức¹, Hồ Minh Trung², Nguyễn Bá Khá¹, Hồ Minh Trung²,
Trịnh Trọng Chương¹, Tống Thị Lý^{1*}

¹Trường Điện-Điện tử Đại học Công nghiệp Hà nội, Việt Nam

²Viện Hóa học Môi trường quân sự, Binh chủng Hóa học

*tongthily@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu này đề xuất thiết kế một bộ điều khiển chuyển động đa hướng cho robot tứ trong hệ thống robot song phương, sử dụng nền tảng cơ động với bốn bánh xe Mecanum. Đầu tiên, mô hình động học và động lực học của robot được xây dựng thông qua phân tích lực tác động từ từng bánh xe lên thân robot, từ đó mô tả quan hệ giữa lực, mô men và vận tốc chuyển động. Dựa trên mô hình này, một cấu trúc điều khiển đa hướng được phát triển, bao gồm hai kênh song song: điều khiển hướng quay và điều khiển tốc độ tịnh tiến. Bộ điều khiển được thiết kế nhằm giảm thiểu sai số bám theo, nâng cao độ ổn định trong môi trường thực tế và xử lý hiệu quả các tương tác chéo giữa các hướng chuyển động. Nghiên cứu cũng chỉ ra các hạn chế của bánh Mecanum, như hiện tượng trượt ngang, sai lệch do tải trọng và yêu cầu đồng bộ động cơ. Từ đó, các giải pháp cải tiến được đề xuất thông qua cơ chế phản hồi góc định hướng và phân bố lực tối ưu cho từng bánh xe. Kết quả nghiên cứu đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển hệ thống robot song phương có khả năng hoạt động ổn định, chính xác và thích ứng trong các ứng dụng đòi hỏi độ tin cậy cao, như trong lĩnh vực công nghiệp và môi trường nguy hiểm.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ BỘ BỘ THEO DÕI SỨC KHỎE DỰA TRÊN IOT VÀ KẾT HỢP DỰ BÁO BÉO PHÌ SỬ DỤNG MÔ HÌNH ANN

Khúc Văn Du¹, Nguyễn Tuấn Dũng¹, Bùi Anh Quân¹, Hồ Đình Quân¹, Nguyễn Trọng Phú¹,
Nguyễn Hữu Hải¹, Tống Thị Lý^{1*}

¹ Khoa Tự động hóa, Trường Điện – Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, Việt Nam,
*tongthily@hau.edu.vn;

TÓM TẮT

Bài báo nghiên cứu thiết kế một hệ thống theo dõi sức khỏe và dự báo béo phì dựa trên công nghệ IoT. Hệ thống này có hai đóng góp chính: đầu tiên, thiết kế hệ thống thu thập dữ liệu từ các cảm biến sinh học, cho phép theo dõi các chỉ số sức khỏe như nhịp tim, huyết áp và chỉ số BMI; thứ hai, áp dụng mô hình dự báo để xử lý dữ liệu, đặc biệt là trong việc dự đoán nguy cơ béo phì dựa trên các yếu tố như tuổi, giới tính và thói quen sinh hoạt. Nghiên cứu cũng nhấn mạnh vai trò của trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc phân tích và dự đoán tình trạng béo phì. Kết quả cho thấy mô hình ANN đạt độ chính xác cao hơn so với mô hình SVM trong việc phân loại người béo phì và không béo phì. Hệ thống không chỉ giúp người dùng theo dõi sức khỏe mà còn nâng cao nhận thức về nguy cơ béo phì, từ đó hỗ trợ phòng ngừa hiệu quả.

QUẢN LÝ BÃI ĐỖ XE THÔNG MINH ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Khổng Cao Phong¹, Lê Dụng Nhật²

¹ Bộ môn Tự động hoá, Trường Đại học Mở-Địa chất (khongcaophong@humg.edu.vn);

TÓM TẮT

Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh và nhu cầu đỗ xe ngày càng tăng, hệ thống quản lý bãi đỗ xe thông minh đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa hạ tầng giao thông và nâng cao trải nghiệm người dùng. Tuy nhiên, việc tìm kiếm chỗ trống trong bãi đỗ truyền thống thường gây lãng phí thời gian, làm gia tăng ùn tắc và tiêu thụ năng lượng không cần thiết. Để giải quyết thách thức này, bài báo đề xuất một phương pháp tiếp cận kết hợp giữa điều khiển tự động và thị giác máy tính. Hệ thống được thiết kế với sự hỗ trợ của Arduino trong việc điều khiển barrier và đèn báo, trong khi mô hình YOLO được huấn luyện trên tập dữ liệu bãi đỗ để nhận diện trạng thái từng ô từ hình ảnh camera giám sát. Dựa trên kết quả nhận diện, thuật toán điều hướng sẽ chỉ dẫn phương tiện tới vị trí trống gần nhất, giúp tối ưu hóa việc phân bổ chỗ đỗ. Nghiên cứu tiến hành đánh giá và so sánh hiệu năng của các phiên bản YOLO khác nhau nhằm xác định cấu hình tối ưu cho ứng dụng thời gian thực. Kết quả thực nghiệm cho thấy hệ thống đạt độ chính xác cao, tốc độ xử lý nhanh và khả năng hoạt động ổn định trong môi trường thực tế, góp phần xây dựng giải pháp bãi đỗ xe thông minh hiệu quả, phù hợp xu hướng đô thị thông minh trong kỷ nguyên công nghiệp 4.0

TÍNH TOÁN THIẾT KẾ GIÀN CHỐNG VƯỢT TRƯỚC TẠI KHU VỰC Lò CHỢ CƠ GIỚI HÓA TRONG MỎ THAN HÀM LÒ VÙNG QUẢNG NINH

Nguyễn Văn Xô^{1,*}, Trần Việt Linh¹, Lê Văn Quang¹, Lê Thanh Bình², Lê Quang Lâm³

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

² Phòng quản lý nghiên cứu, khoa học công nghệ và phát triển thị trường, Viện Cơ khí năng lượng và mỏ - Vinacomin, Việt Nam

³ Trung tâm Việt Nhật, Trường Đại học công nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Trong bối cảnh ngành khai thác than hầm lò Việt Nam đang từng bước chuyển đổi theo hướng cơ giới hoá và hiện đại hoá, việc nghiên cứu, thiết kế và hoàn thiện các hệ thống giàn chống tại khu vực lò chợ đóng vai trò đặc biệt quan trọng nhằm nâng cao năng suất, an toàn và tuổi thọ khai thác. Trong đó, giàn chống vượt trước là một bộ phận then chốt, có nhiệm vụ bảo vệ khoảng không gian khai thác, duy trì ổn định mái than và tạo điều kiện cho thiết bị cơ giới vận hành liên tục. Tuy nhiên, việc tính toán và thiết kế giàn chống vượt trước còn gặp nhiều thách thức do điều kiện địa chất phức tạp, tải trọng biến thiên và yêu cầu về tính linh hoạt, an toàn cao. Bài báo này tập trung nêu cấu tạo, nguyên lý làm việc sau đó xây dựng phương trình tọa độ các khâu, trên cơ sở tổng hợp lý thuyết, điều kiện mỏ và kinh nghiệm thực tiễn đi vào tính toán thiết kế các thông số cơ bản của một giàn chống cụ thể ở vùng Quảng Ninh, tiếp theo tác giả phân tích động lực học cơ cấu và sử dụng phần mềm thiết kế hiện đại NX để thiết kế mô hình 3D và phân tích kết cấu của thiết bị. Kết quả nghiên cứu là tài liệu tham khảo cho các nhà khoa học trong tính toán thiết kế giàn chống vượt trước.

CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ QUY TRÌNH TÍNH TOÁN THIẾT KẾ RỔ CỦA MÁY TÁCH NƯỚC LY TÂM PHỤC VỤ CHO DÂY CHUYỀN SÀNG TUYỂN THAN

Nguyễn Văn Xô^{1,*}

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

TÓM TẮT

Rổ máy tách nước ly tâm (còn gọi là roto, lồng quay, drum hoặc basket) là bộ phận quay chính của máy. Khi máy làm việc thì rổ chứa vật liệu than và quay với tốc độ cao để tạo ra lực ly tâm, ép nước ra ngoài qua thành rổ có đục lỗ hoặc rãnh lọc. Hiệu suất tách nước, mức độ đồng đều của sản phẩm và tuổi thọ máy phụ thuộc lớn vào thiết kế hợp lý của rổ. Đây là một bộ phận rất quan trọng, tuy nhiên những nghiên cứu về nó còn rất hạn chế đặc biệt ở Việt Nam, trong bài viết này tác giả nêu ra cơ sở lý thuyết, các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình làm việc và quy trình tính toán thiết kế rổ của máy tách nước ly tâm. Kết quả nghiên cứu có thể làm cơ sở cho các nhà khoa học tham khảo trong quá trình thiết kế máy tách nước ly tâm.

ỨNG DỤNG BỘ LỌC KALMAN FILTER ĐỂ NÂNG CAO ĐỘ CHÍNH XÁC TRONG GIÁM SÁT VẬT THỂ TRÊN BĂNG TẢI CÔNG NGHIỆP BẰNG THỊ GIÁC MÁY TÍNH

Đoàn Công Luận^{1,*}

¹ Khoa Cơ - Điện, Trường Đại học Mở - Địa Chất, Việt Nam, E-mails: doancongluan@humg.edu.vn

TÓM TẮT

Trong các hệ thống thị giác máy công nghiệp, việc định vị chính xác vị trí vật thể trên băng tải chuyển động là yếu tố then chốt cho các ứng dụng gắp-thả tự động. Tuy nhiên, độ chính xác thường bị suy giảm nghiêm trọng bởi nhiễu đo lường (do rung động cơ học và nhiễu cảm biến) và độ trễ pha phát sinh trong quá trình xử lý ảnh và truyền dữ liệu. Bài báo này đề xuất giải pháp ước lượng trạng thái thời gian thực bằng cách tích hợp Bộ lọc Kalman (Kalman Filter) với Mô hình Vận tốc Không đổi (Constant Velocity Model - CVM). Vật thể được nhận dạng bằng thuật toán Hough Circle Transform (HCT). Thuật toán được thiết kế nhằm hai mục đích chính là khử nhiễu và dự báo vị trí để bù đắp độ trễ. Thử nghiệm trên mô hình băng tải chứng minh KF giảm đáng kể sai số so với dữ liệu thô và phương pháp lọc trung bình. Quan trọng hơn, KF triệt tiêu được độ trễ pha và duy trì quỹ đạo bám sát liên tục nhờ chế độ dự báo thuần túy trong các tình huống vật thể bị che khuất tạm thời. Giải pháp này cung cấp cơ sở thuật toán vững chắc, giúp nâng cao hiệu suất và độ bền vững cho robot công nghiệp trong các tác vụ động.

LỰA CHỌN THÔNG SỐ CHẾ ĐỘ CẮT HỢP LÝ KHI GIA CÔNG ROTOR BƠM ROOTS BẰNG PHƯƠNG PHÁP CẮT DÂY EDM

Nguyễn Thanh Tùng^{1,*}, Phạm Đức Thiên¹

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

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm mục đích đưa ra một thiết kế mới cho rotor bơm kiểu roots dựa trên kết hợp ba đường cong là đường tròn, đường thân khai và đường tròn gọi là rotor kiểu roots dạng CIC. Dữ liệu điểm của quá trình thiết kế được sử dụng để gia công rotor trên máy cắt dây. Độ chính xác biên dạng của rotor CIC khi gia công bằng máy cắt dây được đo bằng máy CMM và được đánh giá thông qua các so sánh về sự trùng khớp giữa biên dạng rotor tính theo lý thuyết và biên dạng rotor theo dữ liệu đo. Kết quả so sánh dữ liệu điểm giữa biên dạng rotor CIC theo lý thuyết và biên dạng rotor theo kết quả đo đã chỉ ra rằng sai số giữa chúng rất nhỏ, lớn nhất cũng chỉ là $7,2 \mu\text{m}$, kết quả này cho thấy sử dụng máy cắt dây để gia công rotor CIC là một phương án khả thi và cho độ chính xác biên dạng cao.

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ CỨNG ĐẾN ỔN ĐỊNH HỆ TRUYỀN ĐỘNG SERVO THỦY CƠ TRONG HỆ THỐNG LÁI TRỢ LỰC THỦY LỰC

Nguyễn Văn Lại¹, Nguyễn Thành Đức²

^{1,2} Bộ môn Kỹ thuật Cơ khí – Trường Đại học Mở - Địa chất.

TÓM TẮT

Hệ truyền động servo thủy cơ với điều khiển tiết lưu sử dụng trong hệ thống lái trợ lực thủy lực có thể được lắp đặt thành một khối, hoạt động dưới tác động của tải trọng bên ngoài, thường là ngẫu nhiên (chuyển hướng bánh xe, rung lắc, ...), liên kết đầu ra sẽ dịch chuyển, làm giảm độ chính xác và các chỉ số động lực khác, và trong một số trường hợp thậm chí dẫn đến mất ổn định. Để đánh giá ảnh hưởng của tải trọng bên ngoài đến chuyển động của liên kết đầu ra của hệ truyền động servo thủy cơ, khái niệm độ cứng được sử dụng – tỷ số giữa ảnh Laplace của tải trọng bên ngoài tác động lên liên kết đầu ra của hệ truyền động với ảnh Laplace của chuyển động bánh xe.