

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

châm vĩnh cửu ảnh hưởng mạnh tới đặc tính khởi động của động cơ. Như vậy thấy rằng để động cơ có đặc tính khởi động tốt nhất thì sau khi tính toán sơ bộ kích thước của nam châm thì phải kiểm nghiệm lại kích thước nam châm đã lựa chọn.

Tài liệu tham khảo

1. Nhu Y Do, Anh Tuan Do, Anh Tuan Le, Van Uy Luu. Design of high-performance explosion proof motor of 3,000 rpm for local exhaust ventilation in underground mining.
2. C. Mutize and R-J. Wang Performance comparison of an induction machine and line-start PM motor for cooling fan applications. Cephas Mutize, Rong-Jie Wang, Conference: 21st Southern African Universities Power Engineering Conference (SAUPEC), 2013).
3. V. Elistratova, "Optimal Design of Line-Start Internal Permanent Magnet Synchronous Motor of High Efficiency", HAL, 2016.
4. NY Do, TA Le, XC Ngo. Effect of Permanent Magnet Structure on The Performance of LSPMSM with a Power of 22 kW and 3000 rpm.
5. Donald Bo, Xia Bin. Recent Research of 2-pole Asynchronous Start Permanent Magnet Synchronous Motors.
6. Phạm Văn Bình (2011) *Máy điện tổng quát*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
7. V. B. Honsinger (1980) *Permanent Magnet Machines: Asynchronous Operation*, IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-99, No. 4.
8. M. H. Soreshjani, A. Sadoughi (2014) Conceptual Comparison of Line-Start Permanent Magnet Synchronous and Induction Machines for Line-Fed of Different Conditions. Journal of World's Electrical Engineering and Technology.

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA CƠ CẤU NGHIÊNG CỔ 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 nhong@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

1. Giới thiệu

Tiêu thụ điện tại các nước đang tăng nhanh do thu nhập, dân số tăng nhanh và nhu cầu về thiết bị điện tử và tiêu dùng. Sau khi giảm khoảng 1% vào năm 2020, nhu cầu điện toàn cầu dự kiến sẽ tăng gần 5% vào năm 2021 và 4% vào năm 2022. Phần lớn mức tăng này sẽ diễn ra ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương [1].

Ở Việt Nam, thủy điện và nhiệt điện than vẫn là nguồn sản xuất điện chính [2]. Tuy nhiên, các dự án điện mặt trời đang phát triển mạnh mẽ dưới sự hỗ trợ của các chính sách. Nó được bắt đầu vào năm 2015 với mục tiêu sản xuất điện từ năng lượng mặt trời được quy hoạch đạt 1,4 tỷ kWh vào năm 2020, 35,4 tỷ kWh vào năm 2030 và 210 tỷ kWh vào năm 2050 [3]. Vào tháng 4 năm 2017, chính phủ đã công bố giá hỗ trợ (FiT) đầu tiên là 9,35 UScent / kWh theo Quyết định 11/2017 / QĐ-TTg đối với điện mặt trời, đặc biệt đối với các dự án điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà, áp dụng cơ chế đo thực. Vào tháng 1 năm 2019, chính phủ đã cho phép các dự án điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà bán điện theo FiT1 là 9,35 UScent / kWh thông qua đồng hồ đo điện 2 chiều. Theo đó, đến cuối năm 2019, tổng công suất lắp đặt của các hệ thống điện mặt trời sẽ tăng thêm khoảng 5 GWp, bao gồm khoảng 4,5 GWp của các nhà máy điện mặt trời điện mặt trời hòa lưới mới và khoảng 0,4 GWp của hệ thống điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà [3]. Giá FiT2 là 8,38 UScent / kWh theo Quyết định 13/2020 của Chính phủ áp dụng từ ngày 30 tháng 6 năm 2019 đến ngày 31 tháng 12 năm 2020. Trong thời gian đó, Việt Nam đã đấu nối 101.029 dự án điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà vào hệ thống điện với tổng công suất lắp đặt là 9.296 MWp [4]. Tổng công suất lắp đặt điện mặt trời khoảng 19.400 MWp (chiếm khoảng 25% tổng công suất đặt của hệ thống điện quốc gia) [4]. Cho đến nay, công suất lắp đặt của hệ thống điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà đạt 9580 MWp [5]. Vì vậy, kể từ khi FiT2 kết thúc, việc xây dựng và lắp đặt hệ thống điện mặt trời hòa lưới đã bị dừng lại và họ đang chờ quyết định mới từ chính phủ. Trong thời gian này, các nhà nghiên cứu cần đánh giá và phân tích toàn diện về hiệu suất và tác động của hệ thống điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà. Gần

đây nhất, chính phủ Việt Nam đã ban hành quyết định số 500/QĐ-TTg của Thủ tướng về phê duyệt quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (quy hoạch điện 8) [6]. Đáng chú ý, quy hoạch điện 8 ưu tiên phát triển mạnh các nguồn năng lượng tái tạo phục vụ sản xuất điện. Nguồn điện này sẽ đạt tỉ lệ khoảng 30,9 - 39,2% vào năm 2030. Bên cạnh đó, Việt Nam 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 (phục vụ tiêu thụ tại chỗ, không bán điện vào hệ thống điện quốc gia) [6].

Hệ thống điện mặt trời hòa lưới quy mô nhỏ mang lại hiệu quả cao ở các khu vực đô thị do không tiêu tốn đất, giảm hóa đơn tiền điện hàng tháng, chống nóng cho tòa nhà, tạo thu nhập cho các hộ gia đình và giảm chi phí truyền tải và phân phối. Ngoài ra, dưới ảnh hưởng của các chính sách của chính phủ, công suất lắp đặt của các hệ thống điện mặt trời hòa lưới trên mái nhà ngày càng tăng, và các nghiên cứu liên quan cũng ngày càng tăng trong các tài liệu [7-11].

Ở Việt Nam, hệ thống điện mặt trời hòa lưới đang phát triển nhanh chóng. Tuy nhiên, các ấn phẩm xuất bản còn hạn chế về phân tích hiệu suất hệ thống và giải pháp nâng cao hiệu suất của các hệ thống. Phân tích mô phỏng hệ thống PV 15 kWp được sử dụng trong mô hình tòa nhà không sử dụng năng lượng ở Hà Nội, Việt Nam đã được hiển thị với góc nghiêng tối ưu là 15° [12]. Một nghiên cứu thử nghiệm ở miền Trung Việt Nam đã chỉ ra rằng hiệu suất hệ thống điện mặt trời sử dụng bộ định hướng đơn trục tự động trung bình tăng 15,2% so với sử dụng hệ thống đứng yên [8]. Tỷ số hiệu suất lần lượt là 66,0% và 69,2% đối với hệ thống điện mặt trời hòa lưới không có và có thiết bị định hướng năng lượng mặt trời đơn trục [13]. Mô phỏng sản lượng năng lượng dự kiến của dự án điện mặt trời hòa lưới, dòng tiền và thu nhập năng lượng từ chương trình FiT cho thấy thời gian hoàn vốn là 8 năm so với 20 năm ở Gia Lai, Việt Nam [14]. Nghiên cứu về hệ thống điện mặt trời hòa lưới ở Tây Nguyên Việt Nam cho thấy, giá bán lẻ điện ảnh hưởng đến thời gian hoàn vốn, thời gian ngắn nhất là 4 năm đối với hệ thống lắp đặt tại hộ gia đình sử dụng giá cao nhất [15]. Một hệ thống điện mặt trời trên mái nhà có