

# Làm chủ công nghệ điện gió hiệu năng cao



*Ngày nay, chúng ta đang phải đối mặt với vấn đề ô nhiễm môi trường. Một trong những nguồn ô nhiễm không khí chính là việc đốt nhiên liệu hóa thạch trong các nhà máy điện. Các giải pháp ưu tiên để ngăn ngừa phát thải đang được ưu tiên là sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo và sạch hơn.*

■ THUY DƯƠNG (thực hiện)

Thiết bị điện gió nhỏ gọn hiệu năng cao đang được nghiên cứu và chế tạo hướng tại các nước có nền kinh tế phát triển. Đây là loại thiết bị có thể tháo lắp dễ dàng để vận chuyển và có khả năng lắp đặt ngoài khơi ven biển hoặc ở các vùng núi, vùng sâu vùng xa. Thay vì sử dụng một cấu trúc móng vững chắc khi triển khai ngoài khơi thì thiết bị điện gió nêu trên có thể lắp đặt trên một nền nổi kết hợp với một neo nặng.

Trong quá trình hoạt động của hệ thống điện gió thì hệ thống chuyển đổi công suất và các bộ điều khiển là những thành phần quan trọng nhưng lại có tỷ lệ hư hỏng lớn nhất. Vì vậy nhóm nghiên cứu Bộ môn Công nghệ Cơ điện tử - Trường ĐHCN – ĐHQGHN do PGS.TS Phạm Mạnh Thắng, chủ nhiệm Bộ môn Công nghệ Cơ điện tử đã thực hiện nội dung nghiên cứu làm chủ công nghệ trong thiết kế ứng dụng và giám sát tự động từ xa các thông số của bộ chuyển đổi công suất này.

Bản tin ĐHQGHN đã có cuộc trao đổi cùng PGS.TS Phạm Mạnh Thắng - Chủ nhiệm đề tài để tìm hiểu rõ hơn về tính ưu việt và ứng dụng thực tế của sản phẩm hệ thống chuyển đổi công suất chuyên



dụng cho thiết bị điện gió nhỏ gọn hiệu năng cao (CART) này.

**Ông có thể chia sẻ thêm về căn cứ thực tiễn để nhóm quyết định nghiên cứu làm chủ công nghệ và thiết kế, chế tạo hệ thống chuyển đổi công suất chuyên dụng cho thiết bị điện gió nhỏ gọn hiệu năng cao này?**

Theo lý thuyết, 1 MW điện gió giúp giảm phát thải hàng năm khoảng 1.800 tấn CO<sub>2</sub>, 9 tấn SO<sub>x</sub> và 4 tấn NO<sub>x</sub>. Theo dự tính của Global Wind Energy Council, đến năm 2050 chương trình điện gió trên toàn thế giới sẽ làm giảm phát thải 1,5 tỷ tấn CO<sub>2</sub>. Với cách sản xuất điện năng

truyền thống từ than sẽ gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe của con người. Chính vì vậy, xu hướng sử dụng năng lượng sạch như gió, mặt trời sẽ là hướng đi mới cho các nhà khoa học Việt Nam nói chung và ĐHQGHN nói riêng. Trường Đại học Công nghệ đã nghiên cứu hệ thống chuyển năng lượng gió sang điện rất quan trọng này. Đây là công nghệ được nghiên cứu ở các nước phát triển, các công nghệ lõi vẫn đang là bí mật và chưa chuyển giao cho Việt Nam.

Đề tài tập trung vào sản phẩm chuyển đổi năng lượng gió quy mô nhỏ, có thể lắp đặt dễ dàng ở khu vực vùng sâu vùng xa, ứng dụng ở nhiều địa

bàn phức tạp khác nhau, ứng dụng rộng rãi. Với công suất nhỏ nên có thể ứng dụng tại các hộ gia đình, tiêu dùng, các doanh nghiệp nhỏ, tuy nhiên về nguyên lý vẫn hòa mạng đáp ứng đủ tiêu thụ điện năng.

Từ khi đề xuất nhiệm vụ này, nhóm đã tìm hiểu và thực hiện trong thời gian 24 tháng và nhận được sự hỗ trợ của các đồng nghiệp nhà khoa học CHLB Đức, Cộng hòa Séc để thiết kế và giám sát theo dõi thành công các thông số của bộ chuyển đổi này. Bộ chuyển đổi năng lượng gió đầu ra của tuốc bin gió điện áp luôn không ổn định, như vậy để sử dụng ổn định thiết bị điện hàng ngày cần qua bộ chuyển đổi từ AC-DC, DC - DC, DC- AC để dùng cho

các thiết bị hàng ngày. Đây là hệ thống điện công suất phức tạp, cần giám sát trong thời gian thực và phải giám sát tự động, từ xa. Vì là một trong những kết quả mới nên thiết bị đã được đăng ký chứng nhận Sở hữu trí tuệ và công bố trên các bài báo ở hội nghị uy tín quốc tế.

**Ông có thể cho biết về nguyên lý hoạt động, chuyển đổi công suất của sản phẩm cũng như tính ưu việt so với sản phẩm khác trên thị trường?**

Đây là hệ thống rất phức tạp gồm nhiều thành phần, công nghệ chủ yếu mới được áp dụng ở các nước phát triển. Tại Việt Nam cũng còn rất mới, chưa có sản phẩm hoàn thiện. Bộ chuyển đổi công suất rất quan trọng với nguyên lý hoạt động chính

làm sao ổn định điện áp từ Tuốc bin phát điện, chuyển đổi và hòa mạng điện lưới để cung cấp năng lượng cho thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, chức năng cơ bản nữa là hệ thống này có thể nạp trực tiếp vào ắc quy, vì vậy ưu điểm của sản phẩm là vừa chuyển đổi vừa lưu trữ năng lượng.

Bộ chuyển đổi công suất này có thể giám sát tín hiệu đầu vào trong khoảng từ 210V - 230V ở tần số không ổn định trong dải 45-65 Hz, ngoài ra còn giám sát thông số điện áp của Pin và dòng sạc của Pin, dòng hoạt động của các thiết bị; Giám sát trực tiếp các hoạt động của các thiết bị.

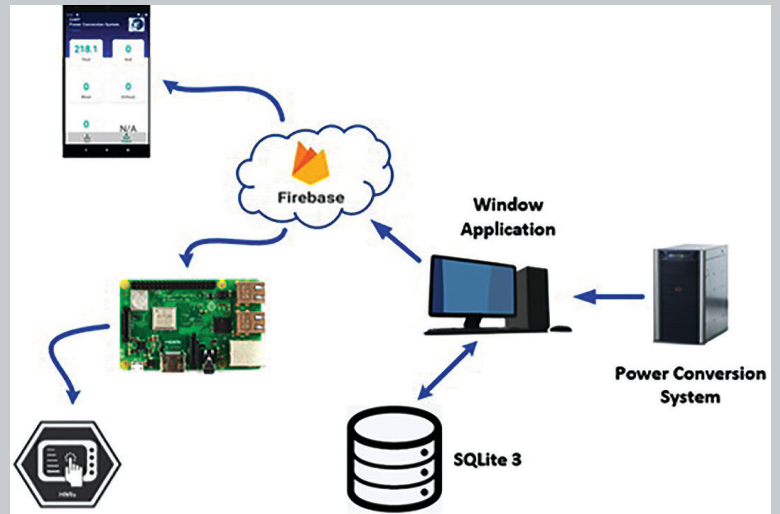
Các thông số đầu ra, cung cấp các dòng điện cho thiết bị điện tiêu dùng, có thể giám sát được điện áp

từ 210V- 235V, tần số 50Hz +- 5% . Ngoài ra hệ thống còn giám sát trong thời gian thực được các thông số như công suất tiêu thụ cho các thiết bị điện, dòng điện và điện áp cấp ra từ hệ thống ắc quy. Hệ thống có thể giám sát trực tiếp trên thiết bị, từ phòng điều khiển trung tâm hoặc từ xa trên điện thoại thông minh. Hiện tại, tính năng hệ thống đã hoạt động ổn định trong phòng thí nghiệm và sắp tới sẽ triển khai sản phẩm tại Ninh Thuận và một số vùng núi khó lắp đặt hệ thống điện gió cố định khác.

**Ông nhận định thế nào về tính ứng dụng thực tế, tính thiết yếu, độ bền vững của sản phẩm đối với xã hội.**

Từ hợp tác giữa các nhà khoa học nước ngoài thuộc khối EU và Việt





Nam trong thời gian qua cho thấy việc chuyển giao công nghệ và ứng dụng công nghệ thực tế tại Việt Nam rất quan trọng. Tuy nhiên hệ thống điện gió có nhiều thành phần mô đun, nhưng bộ chuyển đổi công suất là 1 mô đun cơ bản, còn các mô đun khác khác về cơ khí như trụ cột, móng... sẽ từng bước hoàn thiện tại Việt Nam. Tất nhiên công nghệ của Việt Nam ngày càng phát triển, làm chủ công nghệ các thành phần của hệ thống phức tạp sẽ là bước tiến để sau này hoàn chỉnh và làm chủ hoàn toàn thiết bị công nghệ để có thể sản xuất thiết bị tổng thể này. Đến thời điểm hiện tại, hệ thống chuyển đổi công suất đã hoạt động ổn định, đây là một trong những bước đi tiên phong trong việc làm chủ công nghệ thiết kế chế tạo hệ thống điện gió tổng thể tại Việt Nam.

**Để đề tài được nghiệm thu thành công, đến nay đã được Cục SHTT cấp bằng sáng chế, ông có thể chia sẻ những khó khăn trong quá trình triển khai dự án?**

Trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm nghiên cứu đã gặp khó khăn

giữa nghiên cứu lý thuyết và nghiên cứu thực nghiệm. Nhóm nhận thấy, để có sản phẩm ứng dụng được thì nguyên lý hoạt động chung, khi thiết kế các bản mạch, các hệ thống điều khiển nhiều khi phải thực hiện qua nhiều bước, nhiều phiên bản khác nhau tích hợp kiến thức liên ngành, thực tiễn về điện tử, cơ điện tử và tự động hóa với các hệ thống điều khiển thông minh khác.

Hiện nay bộ sản phẩm của chúng tôi có thể giám sát trực tiếp các thông số cụ thể như: điện áp đầu vào, dòng đầu vào, công suất hoạt động, tần số, thời gian hoạt động cụ thể cả đầu vào và tín hiệu trực tiếp cung cấp điện tiêu dùng cho người dùng. Tất cả các thông số này đều đưa vào dữ liệu online từ Phòng điều khiển Trung tâm và được theo dõi, truy cập từ xa để giám sát toàn bộ công suất này. Đây là ưu điểm mà trong quá trình đăng ký ở Cục Sở hữu trí tuệ đã tra cứu trên thế giới cũng chưa có đơn vị nào thực hiện được cụ thể nội dung này.

**Trân trọng cảm ơn!**