



Tối ưu hoá pin lưu trữ năng lượng tái tạo

TIẾN SĨ NGUYỄN DUY TÂM (ĐH NANYANG, SINGAPORE) ĐÃ GIẢI QUYẾT BÀI TOÁN KHÓ VỀ LƯU TRỮ VÀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI Ở QUY MÔ CÔNG NGHIỆP, CÙNG VỚI MỘT SỐ GIẢI PHÁP ĐỒNG BỘ ĐỂ GIẢM THIỂU SỰ TIÊU HAO NĂNG LƯỢNG ĐIỆN TIÊU THỤ CHO VIỆC CHỐNG NÓNG VÀ GIẢM HIỆU ỨNG NHÀ KÍNH...

■ MAI CHÂM



Tiến sĩ Nguyễn Duy Tâm sinh năm 1990 tại Quảng Bình. Anh tốt nghiệp khoa Vật lý Kỹ thuật và Công nghệ Nano, Trường ĐH Công nghệ - ĐHQGHN. Sau khi nhận học bổng nghiên cứu sinh tại ĐH Công nghệ Nanyang (Nanyang Technological University, Singapore), anh sang Singapore, học tập và nghiên cứu từ năm 2013 tới nay.

Nguyễn Duy Tâm vừa trở về Việt Nam để tham gia Diễn đàn Tri thức trẻ Việt Nam toàn cầu được tổ chức lần đầu tiên tại TP. Đà Nẵng (27-29/11/2018). Tiến sĩ 9x này tâm huyết với vấn đề Quản lý và sử dụng hiệu quả nguồn bức xạ Mặt trời vốn phong phú ở Việt Nam. Hiện tại, anh đang tiếp tục làm nghiên cứu sau Tiến sĩ tại Trường Khoa học và Kỹ thuật Vật liệu của ĐH Công nghệ Nanyang.

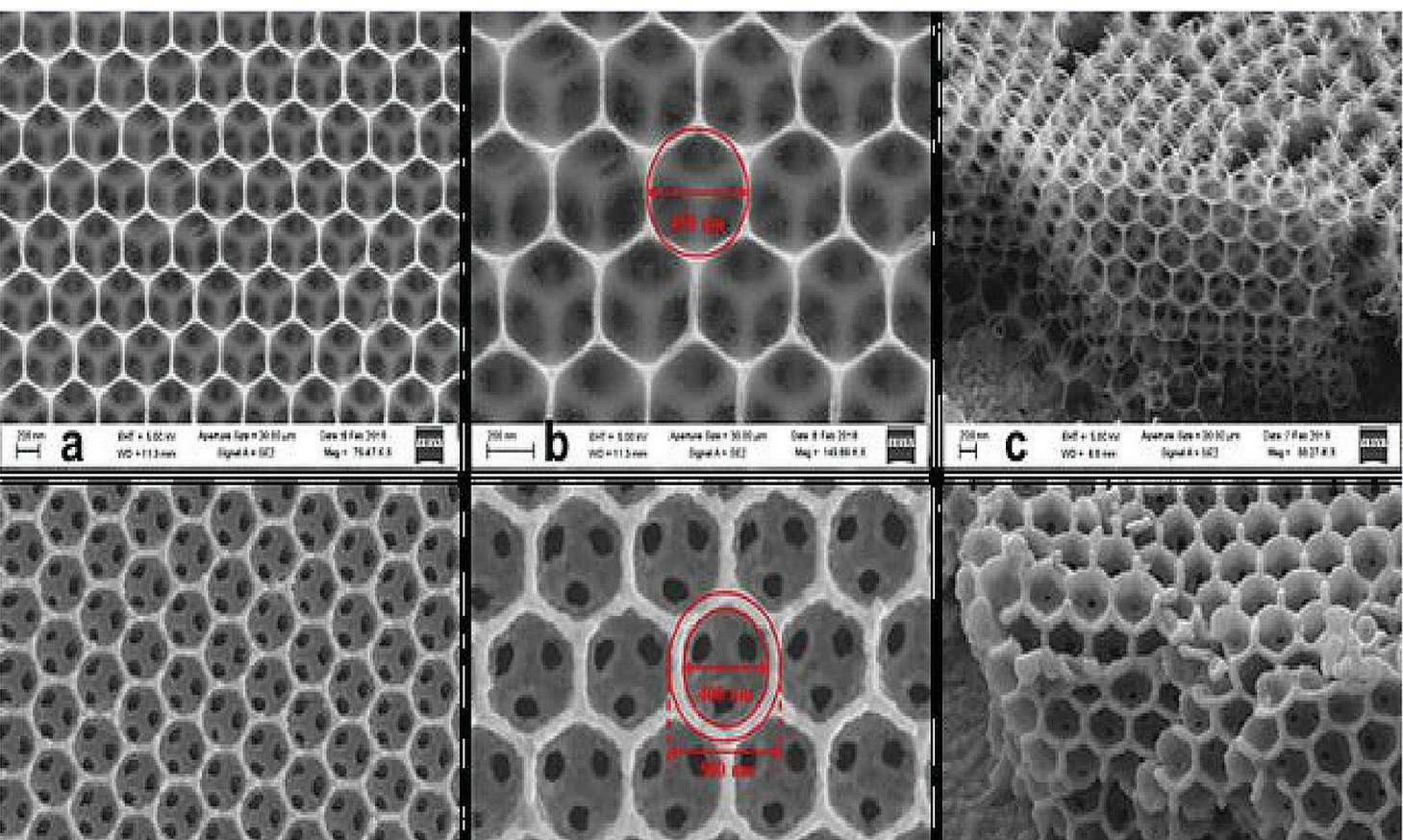
Trong quá trình nghiên cứu khoa học, Tiến sĩ Tâm bị thu hút bởi mảng đề tài về năng lượng tái tạo, năng lượng xanh. Đây cũng là mảng đề tài đang được thế giới hết sức quan tâm, do nhu cầu bức thiết cần phải có nguồn năng lượng thay thế năng lượng hóa thạch đang dần cạn kiệt. Trở về Việt Nam lần này, Tiến sĩ Tâm mong muốn được

chia sẻ những tâm huyết của anh trong vấn đề quản lý và sử dụng hiệu quả nguồn bức xạ Mặt trời vốn phong phú ở Việt Nam.

Số liệu thống kê cho thấy Việt Nam là nơi có lượng chiếu sáng của bức xạ Mặt trời rất lớn, ước tính khoảng 1600-2700 giờ chiếu sáng một năm, với lượng bức xạ trực tiếp trung bình khoảng 4-5 kWh/m²/ngày (theo GE Reports). Điều này vừa mang lại các tác động tiêu cực lẫn tích cực đến việc sản xuất và sử dụng năng lượng ở Việt Nam. Một số ứng dụng tiềm năng của pin oxi hóa-khử vanadium (loại pin có dung lượng lưu trữ quy mô lớn, ổn định và an toàn) được Tiến sĩ Duy Tâm nghiên cứu.

Theo Tiến sĩ Tâm, “Lượng bức xạ Mặt trời lớn làm cho nền nhiệt độ vào mùa hè ở Việt Nam rất cao, khiến cho nhu cầu sử dụng các phương tiện làm mát (quạt, điều hòa, thông gió...) tăng lên.

Điều này đặc biệt cần thiết và phổ biến ở các tòa nhà cao tầng hiện đại có lắp đặt nhiều cửa sổ kính, khi bức xạ nhiệt có thể dễ dàng truyền qua và làm tăng nhiệt độ trong phòng (Tòa nhà



Hành chính Đà Nẵng có thể xem là một ví dụ điển hình). Do đó, một lượng năng lượng lớn cần phải sử dụng hàng năm để phục vụ mục đích điều hòa không khí, đặc biệt vào mùa hè.

Ngoài ra, bức xạ Mặt trời là nguồn năng lượng vô tận mà hiện nay Việt Nam chúng ta chưa tận dụng được. Vấn đề lớn nhất trong việc sản xuất quy mô lớn và sử dụng đại trà năng lượng Mặt trời không chỉ là giá thành đầu tư, mà là khả năng lưu trữ. Công nghệ năng lượng sạch nói chung (Mặt trời, gió, thủy triều,...) có tính không ổn định và phụ thuộc rất lớn vào điều kiện thời tiết.

Trong quá trình sản xuất, có những thời điểm lượng năng lượng tạo ra lớn nhưng nhu cầu sử dụng lại thấp (ví dụ tế bào năng lượng Mặt trời đạt hiệu suất cao nhất vào giữa trưa đến chiều sớm, khi mà nhu cầu sử dụng điện thường thấp hơn ban đêm). Do đó, một yêu cầu bức thiết là phải có phương pháp lưu trữ năng lượng quy mô lớn, hiệu quả, ổn định và lâu dài. Điều này sẽ tăng tính ứng

dụng, góp phần giảm giá thành sản xuất, và thúc đẩy sự phát triển của công nghệ năng lượng sạch ở Việt Nam”.

Những công trình nghiên cứu mà anh đã thực hiện đều nhằm: sử dụng tiết kiệm và hiệu quả nguồn năng lượng; nghiên cứu và ứng dụng các nguồn năng lượng mới; góp phần giải quyết vấn đề an ninh năng lượng toàn cầu; giảm thiểu hiệu ứng nhà kính do khí thải của việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch.

Tiến sĩ 9x đề xuất một số giải pháp dựa trên các công nghệ vật liệu mới để nhằm giảm tải các tác động tiêu cực, đồng thời tăng cường hiệu quả của việc tận dụng nguồn năng lượng Mặt trời:

Thứ nhất là công nghệ cửa sổ thông minh có thể chặn bức xạ nhiệt và tăng cường ánh sáng tự nhiên. Vật liệu cấu trúc nano dùng trong công nghệ này có đặc tính trong suốt, khi được cấp một điện thế nhỏ sẽ hấp thụ các bức xạ từ vùng hồng ngoại trở đi, đồng thời vẫn cho phép ánh sáng ở



vùng nhìn thấy truyền qua. Công nghệ này sẽ giúp giảm đáng kể lượng điện năng cần tiêu thụ để điều hòa nhiệt độ ở trong phòng.

Thứ hai là công nghệ pin oxi hóa-khử vanadium (Vanadium redox flow battery), một hệ thống lưu trữ năng lượng quy mô lớn, ổn định và an toàn, cho phép lưu trữ hiệu quả các nguồn năng lượng tái tạo. Hệ thống pin này có ưu điểm là hiệu suất cao (~80%), tuổi thọ trung bình lớn (20-30 năm), an toàn, và đặc biệt là có khả năng sạc với nguồn không ổn định.

Hệ thống này sẽ giúp lưu trữ năng lượng được tạo ra bởi các công nghệ năng lượng sạch, sau đó có thể chuyển đổi ngược trở lại để sử dụng trong các thời điểm nhu cầu cao, ví dụ như ban đêm.

Sự kết hợp của hai sản phẩm nghiên cứu này có thể mang đến hiệu quả sử dụng tối ưu cho nguồn năng lượng tái tạo đến từ tia bức xạ Mặt trời, đồng thời giảm thiểu những ảnh hưởng tiêu cực của nguồn năng lượng này tới đời sống.

Sự tiến tiến trong nghiên cứu về pin của Tiến sĩ 9x Việt Nam so với những nghiên cứu cùng loại là ở mức độ tối đa hóa dung lượng lưu trữ (năng lượng được lưu trữ trong dung dịch điện giải (electrolyte), thay vì lưu trữ trong vật liệu điện cực của pin truyền thống), giúp loại bỏ nhược điểm là nguồn năng lượng Mặt trời vốn là phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên (ngày nắng - ngày mưa, ban ngày - ban đêm), mở rộng phạm vi sử dụng năng lượng Mặt trời tới quy mô công nghiệp. Tiến sĩ chia sẻ, không chỉ trong công nghiệp, nghiên cứu của anh còn cho phép ứng dụng trong việc cung cấp năng lượng cho các tòa nhà, căn hộ...

Điểm đáng chú ý khác nữa là khả năng tái chế và tính an toàn với môi trường của pin oxi hóa-khử vanadium cao hơn nhiều so với một số loại pin truyền thống đang được sử dụng rộng rãi như pin axit-chì (Ắc quy), pin Lithium....