

GIẢI THƯỞNG SÁNG TẠO CHÂU Á 2025: Hai nhà khoa học của Việt Nam được vinh danh



Đầu năm 2026, hai nhà khoa học của Đại học Bách khoa Hà Nội đã nhận Giải thưởng Sáng tạo châu Á năm 2025 với những thành tựu nổi bật trong nghiên cứu và phát triển (R&D). Hai nhà khoa học được vinh danh là PGS.TS. Chử Mạnh Hưng, Trường Vật liệu giành Giải thưởng Đổi mới sáng tạo xuất sắc và TS. Vũ Thị Tần, Trường Hóa và Khoa học sự sống giành Giải Khuyến khích.



Gải thưởng Sáng tạo châu Á do Quỹ Toàn cầu Hitachi khởi xướng từ năm 2020 với mục tiêu thúc đẩy khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, góp phần giải quyết các vấn đề xã hội và hướng tới một xã hội bền vững. Giải thưởng tôn vinh cá nhân và tổ chức có những thành tựu tiêu biểu trong hoạt động R&D, phục vụ lợi ích cộng đồng. Các đề cử được đánh giá dựa trên tính đổi mới sáng tạo, mức độ ứng dụng vào thực tiễn và sự gắn kết với các mục tiêu phát triển bền vững. Giải thưởng được chia thành các hạng mục gồm: Giải thưởng Đổi mới sáng tạo xuất sắc nhất, Giải thưởng Đổi mới sáng tạo và Giải Khuyến khích.

Phát triển cảm biến khí thông minh nhằm cảnh báo sớm các khí độc hại để bảo vệ sức khỏe và môi trường

Quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa nhanh và sự gia tăng các phương tiện giao thông tại các thành phố lớn đã dẫn đến lượng phát thải khí độc và khí gây hại (như NO_2 , CO , HC , H_2S , v.v.) ngày càng cao, gây ô nhiễm không khí và rủi ro cho sức khỏe. Do đó, việc phát triển các hệ thống cảm biến thông minh để giám sát khí theo thời gian thực và cảnh báo sớm ô nhiễm không khí là hết sức cần thiết.

Nghiên cứu của PGS.TS. Chử Mạnh Hưng và cộng sự tập trung vào: tổng hợp và nghiên cứu đặc tính cấu trúc của vật liệu bán dẫn có cấu trúc nano, vật liệu hai chiều họ dichalcogenide kim loại chuyển tiếp (TMDs) và nghiên cứu, phát triển các thiết bị cảm biến khí dựa



PGS.TS. Chử Mạnh Hưng. Ảnh: NVCC.

trên các hệ vật liệu bán dẫn chế tạo được; nghiên cứu tổng hợp vật liệu 2D. Các nghiên cứu này đã đem lại thành công trong việc chế tạo các cảm biến khí tiêu thụ năng lượng thấp sử dụng vật liệu nano tiên tiến, bao gồm các oxit kim loại bán dẫn (SMOs) được pha tạp và các hợp chất dichalcogenide kim loại chuyển tiếp như: MoS_2 , WS_2 và SnS_2 , v.v. cho phép đạt độ nhạy cao, tính chọn lọc tốt và phản hồi nhanh đối với nhiều loại khí độc ở nồng độ ppm và dưới ppm, ngay cả ở nhiệt độ thấp hoặc nhiệt độ phòng. Các thiết bị cảm biến được tích hợp vào các nguyên mẫu nhỏ gọn với mô-đun truyền thông không dây và sử dụng các thuật toán trí tuệ nhân tạo (AI)/học máy (ML) để phân loại đa khí và giám sát khí theo thời gian thực.



PGS.TS. Chử Mạnh Hưng tại một buổi báo cáo kết quả nghiên cứu. Ảnh: NVCC.

Hiện tại, các dự án đang tập trung chế tạo các cảm biến khí dựa trên vật liệu cảm biến tiên tiến với độ nhạy, tính chọn lọc và độ ổn định cao đối với các loại khí độc khác nhau ở nhiệt độ thấp; tối ưu hóa việc tích hợp các thiết bị cảm biến vào sản phẩm nguyên mẫu; phát triển các mô-đun thu thập và xử lý dữ liệu dựa trên Internet vạn vật (IoT) ở mức sơ bộ, bao gồm phần mềm cơ bản để hiển thị dữ liệu theo thời gian thực. Các giai đoạn tiếp theo sẽ tập trung hoàn thiện nguyên mẫu, nâng cao nhận thức cộng đồng, triển khai thí điểm tại các thành phố lớn và khu công nghiệp ở Việt Nam, mở rộng quy mô triển khai và chuyển giao công nghệ cho doanh nghiệp trong nước.

Những thành tựu và việc triển khai các dự án của PGS.TS. Chử Mạnh Hưng và cộng sự đã đóng góp trực tiếp vào Mục tiêu phát triển bền vững số 11 (SDG 11) thuộc Chương trình Nghị sự 2030 của Liên hợp quốc: Xây dựng các đô thị và khu dân cư bao trùm, an toàn, chống chịu và bền vững, cụ thể là chỉ tiêu 11.6: Đến năm 2030, giảm tác động tiêu cực đến môi trường bình quân đầu người của các đô thị, đặc biệt

chú trọng đến chất lượng không khí và quản lý chất thải đô thị, nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực của đô thị hóa và công nghiệp hóa nhanh đối với môi trường không khí và sức khỏe con người thông qua giám sát ô nhiễm không khí theo thời gian thực và cảnh báo sớm.

Sự ghi nhận của Giải thưởng là động lực, tiếp tục củng cố cam kết của PGS.TS. Chử Mạnh Hưng và cộng sự trong việc phát triển các công nghệ cảm biến khí thông minh, có tác động thiết thực, hướng tới các cộng đồng khỏe mạnh, an toàn và bền vững hơn.

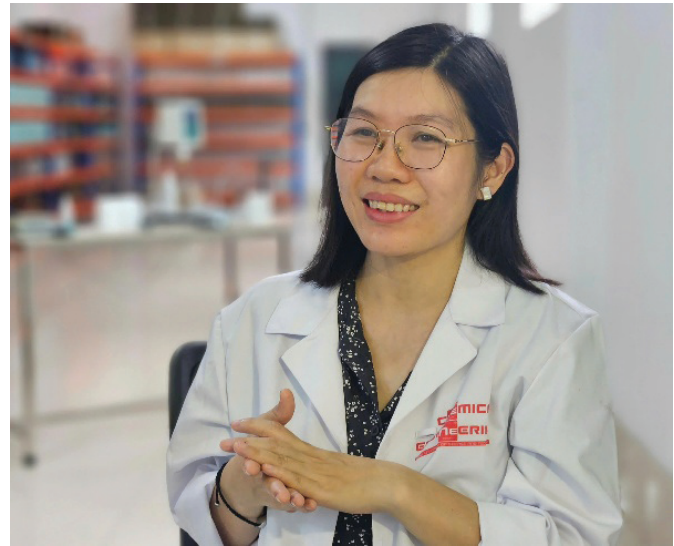
PGS.TS. Chử Mạnh Hưng tham gia thực hiện 10 đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ, Nhà nước, hợp tác doanh nghiệp và quốc tế; công bố hơn 100 bài báo khoa học trên các tạp chí quốc tế và trong nước. Các công bố có chỉ số H-index là 46 với tổng số trích dẫn là 4.900 (theo Google Scholar). Đã được cấp bằng và chấp nhận đơn được hơn 10 bằng độc quyền sáng chế. Đồng tác giả được nhận Giải thưởng Nhà nước về Khoa học và Công nghệ năm 2021, v.v.

Vật liệu nano graphene từ chất thải công nghiệp

Trong vài thập kỷ qua, Việt Nam đã trải qua một quá trình chuyển đổi đáng kể - từ một xã hội chủ yếu dựa vào nông nghiệp sang tăng trưởng công nghiệp nhanh chóng tại châu Á. Hiện nay, Việt Nam được công nhận là một quốc gia đang phát triển với nền kinh tế mở và tăng trưởng nhanh. Tuy nhiên, sự tăng trưởng này cũng kéo theo nhiều thách thức về công nghiệp và môi trường, chẳng hạn như: khai thác quá mức tài nguyên thiên nhiên; chưa tận dụng hiệu quả các phụ phẩm công nghiệp; nước thải công nghiệp và ô nhiễm hóa chất; độ bền của vật liệu và sản phẩm xây dựng còn hạn chế.

Để giải quyết các thách thức này, cần có một cách tiếp cận đổi mới vật liệu theo hướng tuần hoàn và có khả năng mở rộng, tập trung vào việc chuyển đổi chất thải công nghiệp thành các vật liệu nano tiên tiến. Nghiên cứu TS. Vũ Thị Tần và cộng sự tập trung vào việc tổng hợp và ứng dụng các vật liệu dựa trên graphene từ chất thải của quá trình sản xuất thép. Nghiên cứu này trực tiếp hỗ trợ các mục tiêu cốt lõi về phát triển bền vững (giảm tiêu thụ tài nguyên, thúc đẩy tái chế, giảm thiểu hóa chất độc hại và kéo dài tuổi thọ sản phẩm trong cả lĩnh vực sản xuất và môi trường). Khung tiếp cận tích hợp này giúp Việt Nam tiếp cận các công nghệ bền vững phù hợp với nỗ lực toàn cầu hướng tới sản xuất và tiêu dùng có trách nhiệm.

TS. Vũ Thị Tần cho biết, hoạt động R&D của nhóm nghiên cứu được thúc đẩy bởi nhu cầu giải quyết các vấn đề phát triển bền vững mang tính cấp bách (cạn kiệt tài nguyên, chất thải công nghiệp và ô nhiễm môi trường), đặc biệt trong bối cảnh các quốc gia đang phát triển nhanh như Việt Nam. Graphite sử dụng theo phương pháp truyền thống phụ thuộc vào tài nguyên tự nhiên và hóa chất độc hại, trong khi nhiều



TS. Vũ Thị Tần. Ảnh: NVCC.

phụ phẩm công nghiệp có chứa hàm lượng graphite cao lại bị thải bỏ. Các nghiên cứu của TS. Vũ Thị Tần và cộng sự đã chuyển hóa các loại chất thải công nghiệp đó thành vật liệu nano dựa trên graphene có giá trị cao thông qua các phương pháp tổng hợp xanh và có khả năng mở rộng. Các vật liệu graphene tổng hợp hiệu suất cao này mang lại giải pháp hiệu quả cho nhiều ứng dụng như xử lý nước, thu giữ CO₂, năng lượng, làm sạch dầu và bảo vệ chống ăn mòn thép. Mục tiêu là thúc đẩy kinh tế tuần hoàn, giảm tác động môi trường và góp phần thực hiện Mục tiêu phát triển bền vững số 12 (Đảm bảo mô hình tiêu dùng và sản xuất bền vững) thông qua đổi mới vật liệu bền vững và thực hành công nghiệp có trách nhiệm.

Việc xử lý không đúng cách graphite kish và phé liệu điện cực gây ra ô nhiễm, rò rỉ chất độc và phát thải carbon. Hơn nữa, việc thải bỏ các loại chất thải này còn làm phát sinh chi phí chôn lấp. Do vậy, nghiên cứu của TS. Vũ Thị Tần và cộng sự đã đóng góp vào việc giải quyết các vấn đề bền vững trọng yếu bằng cách chuyển đổi chất thải từ quá trình sản xuất thép như graphite kish và phé liệu điện cực thành các



TS. Vũ Thị Tần (hàng đầu) cùng nhóm nghiên cứu tại Bỉ. Ảnh: NVCC.

vật liệu nano dựa trên graphene hiệu suất cao. Các vật liệu này có thể thay thế việc sử dụng tài nguyên tự nhiên, giảm phụ thuộc vào hóa chất độc hại và cung cấp các ứng dụng bền, đa chức năng trong xử lý nước, phân hủy chất ô nhiễm và lớp phủ chống

ăn mòn cho thép. Các phương pháp sản xuất xanh cũng góp phần giảm tiêu thụ năng lượng và phát thải carbon.

Hoạt động R&D của TS. Vũ Thị Tần tập trung vào: Nghiên cứu các nhóm vật liệu carbon tiên tiến: Graphene và các hợp chất composite dựa trên cơ sở Graphene; nghiên cứu chế tạo các hợp chất oxit kim loại kích thước nano có ứng dụng trong năng lượng, xử lý môi trường; nghiên cứu tinh chế Graphite và ứng dụng của Graphite trong công nghệ chế tạo điện cực; nghiên cứu màng phủ hệ vô cơ chậm cháy, cách nhiệt; nghiên cứu hoá mỹ phẩm xanh. TS. Vũ Thị Tần đã xuất bản 2 đầu sách; 31 bài báo trong cơ sở dữ liệu của Scopus, Web of Science; 17 Bằng sáng chế độc quyền và giải pháp hữu ích.

VVH