

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU MỚI

GS.TS Nguyễn Việt Bắc

Chủ nhiệm Chương trình KC.02/16-20

Trong giai đoạn 2016-2020, Chương trình “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu mới” (KC.02/16-20) được Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) phê duyệt với 29 nhiệm vụ, gồm 24 đề tài và 5 dự án. Chương trình đã tạo ra nhiều quy trình công nghệ tiên tiến; vật liệu, thiết bị mới với chi phí thấp; đóng góp cho sự phát triển của lĩnh vực KH&CN vật liệu trong nước, đồng thời nâng cao sức cạnh tranh của các sản phẩm, góp phần tạo thêm việc làm, tăng doanh thu và giảm thiểu ô nhiễm môi trường ở Việt Nam.

Kết quả đạt được

Quá trình toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế cùng với cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã và đang tạo ra những cơ hội lớn nhưng cũng đặt ra những thách thức không nhỏ đối với nước ta trong giai đoạn mới. Để thúc đẩy sự phát triển nhanh và bền vững đất nước thì việc tăng cường đổi mới sáng tạo và ứng dụng KH&CN, nhất là công nghệ cao là yêu cầu bức thiết hiện nay.

Nhận thức rõ tầm quan trọng trên, Chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia giai đoạn 2016-2020 “Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu mới” đã được thực hiện với 3 mục tiêu: 1) Tiếp thu, ứng dụng và phát triển công nghệ tiên tiến sản xuất các nguyên, vật liệu từ các loại khoáng sản Việt Nam có tiềm năng lớn; 2) Tạo ra và phát triển các công nghệ mới sản xuất

vật liệu phục vụ công nghiệp hỗ trợ, vật liệu thông minh, thân thiện môi trường, vật liệu có tính năng đặc biệt phục vụ các ngành kinh tế và an ninh - quốc phòng; 3) Hình thành, hỗ trợ phát triển một số dây chuyền sản xuất nguyên liệu, vật liệu mới ở quy mô công nghiệp phục vụ cho các ngành kinh tế và an ninh - quốc phòng.

Qua hơn 4 năm thực hiện, Chương trình đã đạt được những kết quả chính sau:

Một là, hầu hết các sản phẩm có trình độ khoa học cao, có khả năng ứng dụng trong thực tiễn tốt. Cụ thể là, đã hoàn thành 194 sản phẩm dạng I (các mẫu, mô hình, sản phẩm thương mại hóa được, các loại vật liệu, thiết bị máy móc, dây chuyền công nghệ...); 331 sản phẩm dạng II (các quy trình công nghệ, bản vẽ thiết kế, tiêu chuẩn, cơ sở dữ liệu, luận chứng kinh tế - kỹ thuật...); 18 bài báo,

báo cáo đăng trên tạp chí khoa học và hội nghị quốc tế; 81 bài báo, báo cáo được đăng trên các tạp chí khoa học và hội nghị quốc gia, 3 cuốn kỷ yếu hội thảo do Chương trình tổ chức thực hiện.

Hai là, có 6/29 nhiệm vụ (21%) hình thành được hướng nghiên cứu mới có giá trị đối với Việt Nam cũng như trên thế giới, như hướng nghiên cứu về chất dẻo có tính năng đặc biệt, hợp kim titan y sinh, công nghệ plasma xử lý vải chống cháy, vật liệu bê tông asphalt tái chế ấm, chất phủ chống cháy trên bề mặt các loại vật liệu, vật liệu composite xốp dẫn điện.

Ba là, 16/29 nhiệm vụ (55%) tạo ra được các vật liệu, sản phẩm có chất lượng tương đương với sản phẩm thương mại hoặc sản phẩm cùng loại nhập ngoại.

Một số kết quả nghiên cứu nổi

bật có thể kể đến như: 1) Dây chuyền công nghệ và các loại túi bao trái cây trước thu hoạch, góp phần phát triển các công nghệ trước và cận thu hoạch trong nước theo hướng an toàn, hiệu quả, đạt trình độ quốc tế; phục vụ nội tiêu và xuất khẩu nông sản, giảm thiểu ô nhiễm môi trường nhờ hạn chế việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, giảm tỷ lệ trái cây hư hỏng; 2) Vật liệu bê tông asphalt tái chế ấm giúp giảm chi phí xây dựng, giảm thiểu ô nhiễm môi trường tại các trạm trộn bê tông asphalt và công trường thi công, hạn chế khai thác nguồn vật liệu tự nhiên, qua đó góp phần nâng cao sức khỏe công nhân; 3) Công nghệ chế tạo masterbatch (chất phụ gia rắn cho nhựa) giúp làm tăng tính năng và khả năng phân hủy sinh học của nhựa dẻo, thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp sản xuất phụ gia trong nước; đồng thời tạo ra dòng sản phẩm có khả năng phân hủy sinh học, giảm thiểu ô nhiễm môi trường do túi nilon gây ra; 4) Các sản phẩm cấy ghép sử dụng trong y tế chế tạo từ hợp kim titan y sinh mác Ti-6Al-7Nb và Ti-5Al-2,5Fe phục vụ ngành phẫu thuật chỉnh hình, giúp tiết kiệm chi phí phẫu thuật cho người Việt Nam đặc biệt đối với những người thu nhập thấp; 5) Vật liệu lọc dạng hạt từ diatomit và vỏ trấu, có khả năng giảm độ đục, hấp phụ asen và amoni trong nước, đặc biệt là nước ngầm, giúp người dân được sử dụng nước có chất lượng tốt với chi phí thấp, chủ động được nguồn vật liệu lọc. Đặc



Ứng dụng túi bao trái cho quả thanh long.

biệt, vật liệu lọc dạng hạt do đề tài “Nghiên cứu chế tạo vật liệu composit xốp dẫn điện trên nền carbon xốp làm điện cực cho thiết bị khử mặn theo công nghệ CDI” có chất lượng tương đương với các sản phẩm nhập khẩu từ châu Âu; 6) Lớp phủ chống cháy từ một số hệ polyme hữu cơ và các chất phụ gia trên vật liệu thép, bê tông và gỗ, mở ra hướng nghiên cứu ứng dụng mới, cho ra đời các sản phẩm chất lượng, ngăn ngừa sự cố hỏa hoạn cho các công trình công nghiệp và dân dụng. Hướng nghiên cứu cho thấy triển vọng về thị trường hệ vật liệu chống cháy và cách nhiệt mới, thân thiện với

môi trường, giúp các công trình xây dựng có độ an toàn cao về cháy nổ.

Một số đề xuất

Về định hướng nghiên cứu: hướng nghiên cứu vật liệu đến 2030, tầm nhìn 2045 cần chú ý một số vấn đề sau: i) Nhóm vật liệu kim loại: cần tập trung giải quyết phát triển công nghệ luyện kim tiên tiến, sản xuất thép hợp kim và thép cao cấp cho công nghệ chế tạo. Lựa chọn công nghệ và thiết bị tiên tiến (dù thiết bị giá cao song vận hành tiết kiệm, ít gây ô nhiễm) để sản phẩm có thể cạnh tranh với thép



Vật liệu bê tông asphalt tái chế ẩm giúp giảm giá thành xây dựng.

ngoại; ii) Nhóm vật liệu polyme composite: là nhóm có độ bền cơ lý cao ứng dụng trong các ngành kinh tế - kỹ thuật, cần tăng cường làm chủ công nghệ chế tạo, gia công, ứng dụng các polyme phân hủy sinh học và tương hợp sinh học; iii) Nhóm vật liệu quân sự: chú trọng tiếp thu thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 để nâng cao năng lực, từng bước làm chủ công nghệ chế tạo, cải tiến, hiện đại hóa, sáng tạo nghiên cứu vũ khí, trang bị; khai thác và bảo đảm kỹ thuật đối với các loại vũ khí, trang bị, kỹ thuật, nhất là loại công nghệ cao, phục vụ dã ngoại, tác chiến dài ngày, nhất là cho bộ đội ở đảo xa bờ.

Về công tác quản lý:

Thứ nhất, cần có quy hoạch rõ ràng, có căn cứ khoa học để đưa

ra các mục tiêu phấn đấu đối với lĩnh vực vật liệu; gắn định hướng nghiên cứu với các mục tiêu kinh tế - xã hội lâu dài. Đầu tư cho phát triển công nghệ vật liệu rất tốn kém và phải thực hiện có lộ trình cụ thể, nên cần tham khảo nhiều hướng nghiên cứu trước khi đề xuất nghiên cứu các vật liệu trọng điểm.

Thứ hai, tiếp tục đầu tư tăng cường tiềm lực KH&CN, tăng cường đào tạo, bồi dưỡng, sử dụng, thu hút, trọng dụng, đãi ngộ, tôn vinh đội ngũ cán bộ KH&CN, nhất là các chuyên gia giỏi, cán bộ KH&CN trẻ tài năng. Tạo môi trường thuận lợi, điều kiện vật chất đảm bảo để cán bộ KH&CN phát triển bằng tài năng và hưởng lợi ích xứng đáng với giá trị lao động sáng tạo của mình.

Thứ ba, chế độ quản lý tài chính cho các đề tài, nhiệm vụ hiện còn nhiều thủ tục và kéo dài, hạn chế hiệu quả đầu tư của Nhà nước; nên nghiên cứu cho phép chủ nhiệm nhiệm vụ hoặc cơ quan chủ trì có quyền quản lý ngân sách một cách chủ động hơn, đảm bảo hiệu quả và nguyên tắc rõ ràng, minh bạch.

Thứ tư, có chính sách khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư cho nghiên cứu và phát triển, khuyến khích sử dụng vật liệu mới, tiên tiến; đổi mới công nghệ sản xuất, hỗ trợ thành lập các Trung tâm nghiên cứu, tiếp cận công nghệ mới. Nhà nước cần hỗ trợ cho các doanh nghiệp tiếp cận các tư vấn về KH&CN và nguồn vốn từ Quỹ Đổi mới công nghệ quốc gia.

Trong tương lai gần, việc thực hiện thành công Chương trình KC.02/16-20 sẽ đóng góp cho kinh tế - xã hội những sản phẩm khoa học có chất lượng cao. Các quy trình công nghệ tiên tiến, các loại vật liệu, thiết bị khoa học mới được tạo ra với chi phí thấp là nền tảng để nâng cao sức cạnh tranh của các sản phẩm, góp phần tạo công ăn việc làm, nâng cao đời sống người dân.