

Sản xuất bột màu vô cơ chất lượng cao từ nguyên liệu trong nước

PGS.TS La Thế Vinh

Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Thông qua việc thực hiện đề tài khoa học và công nghệ (KH&CN) cấp nhà nước, các nhà khoa học thuộc Trường Đại học Bách khoa Hà Nội và Công ty CP Thương mại và Sản xuất hóa chất thiết bị Thịnh Quang đã xây dựng thành công dây chuyền sản xuất bột màu vô cơ từ nguyên liệu sẵn có trong nước. Kết quả này đã góp phần quan trọng vào việc nâng cao chất lượng sản phẩm bột màu của Việt Nam, đồng thời giúp doanh nghiệp trong nước có thêm sự lựa chọn, không còn phải lệ thuộc vào nguồn hàng của các công ty nước ngoài.

Công dụng của bột màu vô cơ trong đời sống

Từ khi con người phát hiện ra các chất màu trong tự nhiên và biết cách sử dụng chúng đến nay, thế giới đã có lịch sử phong phú về quá trình nghiên cứu và phát triển các sản phẩm bột màu. Tùy theo yêu cầu về màu sắc, tính chất, khả năng ứng dụng, người ta có thể chế tạo ra các chất màu phù hợp. Theo bản chất hóa học, có 2 loại bột màu là vô cơ và hữu cơ. Bột màu hữu cơ có khối lượng riêng thấp nhưng kém bền nhiệt, còn bột màu vô cơ có khối lượng riêng lớn và khả năng bền nhiệt cao hơn. Vì vậy bột màu vô cơ thường được sử dụng trong các lĩnh vực như sản xuất gốm sứ, gạch ốp lát, sơn phủ chịu nhiệt.

Bột màu vô cơ được tạo thành từ cacbon đen và oxit kim loại hoặc muối như sắt, titan, bari, kẽm, cadmium và chì. Bột màu vô cơ có các đặc tính về độ bền ánh sáng, khả năng chịu nhiệt cao, chống dung môi, phân tán tốt trong nước và các hợp chất vô cơ, thường được sử dụng trong các lĩnh vực như sơn, mực, nhựa, gốm sứ...



Bột màu có khả năng chịu nhiệt hơn 1.000°C.

Hiện nay ở nước ta nhu cầu sử dụng các loại bột màu vô cơ cho sản xuất gạch men, gốm sứ, sơn, nhựa... rất lớn, song hầu hết đều phải nhập khẩu hoặc mua từ các công ty nước ngoài (với giá từ vài trăm nghìn đến hàng triệu đồng/kg) do bột màu của các công ty trong nước chưa đáp ứng được yêu cầu. Bột màu trong nước thường có quá trình chế biến nguyên liệu đầu vào chưa

tốt (lẫn nhiều tạp chất, hạt thô), chất phụ gia không phù hợp, kỹ thuật phối liệu, tổng hợp bột màu (dạng oxit hỗn hợp) cũng như kỹ thuật nghiền còn hạn chế... Do phải lệ thuộc vào nguồn bột màu của các đối tác nước ngoài nên các doanh nghiệp Việt Nam luôn trong trạng thái bị động, chi phí sản xuất cao, dẫn đến hạn chế khả năng cạnh tranh.

Xây dựng dây chuyền sản xuất bột màu vô cơ từ nguyên liệu trong nước

Trước thực trạng trên, nhóm nghiên cứu thuộc Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã tiến hành thực hiện đề tài: “Nghiên cứu sản xuất một số chất màu vô cơ chịu nhiệt dùng cho công nghiệp gốm sứ, màng phủ chịu nhiệt từ các khoáng vô cơ sẵn có trong nước”, mã số KC.02.19/16-20 (thuộc Chương trình KH&CN trọng điểm cấp quốc gia Nghiên cứu ứng dụng và phát triển công nghệ vật liệu mới KC.02/16-20). Đề tài tập trung vào 3 mục tiêu: i) Làm chủ công nghệ và thiết bị trong chế biến một số khoáng sản để làm nguyên liệu cho sản xuất bột màu vô cơ; ii) Tính toán thiết kế, chế tạo và lắp đặt các thiết bị sản xuất một số bột màu có chất lượng tốt, có khả năng ứng dụng vào sản xuất gốm sứ, sơn chịu nhiệt và các lĩnh vực khác; iii) Thương mại hóa một số sản phẩm bột màu góp phần mang lại hiệu quả kinh tế, tạo công ăn việc làm cho người lao động.

Trong quá trình thực hiện đề tài, nhóm nghiên cứu nhận thấy một số công ty nước ngoài chuyên sản xuất bột màu có chi nhánh tại Việt Nam chủ yếu sử dụng các nguyên liệu của Việt Nam như cao lanh, sắt, coban, niken, canxi, magie... để sản xuất chứ không cần mang thành phẩm từ nước ngoài vào. Do đó, nhóm nghiên cứu đã tận dụng các nguồn khoáng vô cơ có sẵn trong nước, để vừa tiết kiệm chi phí, vừa tiết kiệm thời gian thực hiện. Bên cạnh đó, nhóm đã tự thiết kế, chế tạo máy móc, thiết bị để không phải nhập từ nước ngoài. Vượt qua những khó

khăn, thách thức, nhóm nghiên cứu đã thu được nhiều kết quả ấn tượng, cụ thể là chế tạo được các loại bột màu có khả năng chịu nhiệt lớn (trên 1.000°C), độ bền màu đạt 8/8, độ bền thời tiết đạt 5/5, các chỉ tiêu khác như khối lượng riêng và độ hấp phụ dầu đều tương đương bột màu của Torrecid (hãng sản xuất bột màu lớn trên thế giới). Ngoài ra, nhờ làm chủ công nghệ, nhóm nghiên cứu có thể tự tin sản xuất mọi tông màu mà khách hàng mong muốn, từ màu tím, xanh dương, đen, vàng chanh, vàng nghệ, hồng đến nâu đỏ, cà phê, kem sữa...



5 sản phẩm bột màu: xanh coban, vàng chanh, vàng nghệ, đen, tím do nhóm nghiên cứu sản xuất.

Có thể nói, kết quả của đề tài đã mang lại nhiều ý nghĩa thiết thực cả về kinh tế - xã hội và môi trường.

Về hiệu quả kinh tế - xã hội, công nghệ sản xuất đã tập trung khai thác và sử dụng tối đa nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước như các chất khoáng có chứa nguyên tố trong chất màu, các hóa chất cơ bản như H_2SO_4 , HCl, HNO_3 , NaOH, NH_3 , Na_2CO_3 , $NaHSO_4$, NaClO... Việc sử dụng nguồn nguyên liệu sẵn có trong

nước đã giúp giảm chi phí sản xuất, tăng khả năng cạnh tranh về giá so với sản phẩm ngoại nhập, góp phần giảm bớt hiện tượng khai thác quặng thô để bán ra nước ngoài với giá rẻ mạt, gây lãng phí nguồn tài nguyên quốc gia. Đồng thời, tạo ra công ăn việc làm cho người lao động ở nhiều ngành sản xuất có liên quan như: khai thác và chế biến khoáng sản, sản xuất hóa chất cơ bản, sản xuất bột màu, sản xuất gốm sứ và gạch ngói màu, sản xuất sơn, sản xuất nhựa và cao su...

Về hiệu quả môi trường, đề tài đã xây dựng được công nghệ chế biến khoáng sản phù hợp với điều kiện Việt Nam, đặc biệt đảm bảo vấn đề môi trường. Nghiên cứu của đề tài đã đi sâu vào quá trình chế biến, đưa ra các giải pháp hấp thụ và hấp phụ các chất khí, dung dịch, chất thải rắn nhằm hạn chế tối đa việc phát thải chất thải dạng rắn, lỏng và khí ra môi trường.

Trong thời gian tới, nhóm nghiên cứu sẽ tiếp tục thử nghiệm để duy trì độ ổn định cho các thông số kỹ thuật, chỉ tiêu và nâng cao chất lượng sản phẩm, hướng đến việc mở rộng dây chuyền, đầu tư máy móc thiết bị hiện đại hơn để có thể sản xuất được lượng bột màu lớn hơn cung cấp cho khách hàng; cũng như tiếp tục chủ động tìm kiếm nguồn nguyên liệu sản xuất bột màu trong tương lai ✍