

SƠN LÀM MÁT NHÀ

TS. NGUYỄN QUỐC HƯNG, TRUNG TÂM NANO VÀ NĂNG LƯỢNG, TRƯỜNG ĐH KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQGHN ĐÃ NGHIÊN CỨU THÀNH CÔNG SƠN BỨC XẠ LÀM MÁT BỀ MẶT NGOÀI TRỜI (RARE). LOẠI SƠN NÀY SỬ DỤNG NGUYÊN LÝ QUANG HỌC BỨC XẠ VÀ PHẢN XẠ ÁNH SÁNG MẶT TRỜI KHIẾN NHÀ LÚC NÀO CŨNG MÁT NHƯ DƯỚI BÓNG CÂY.

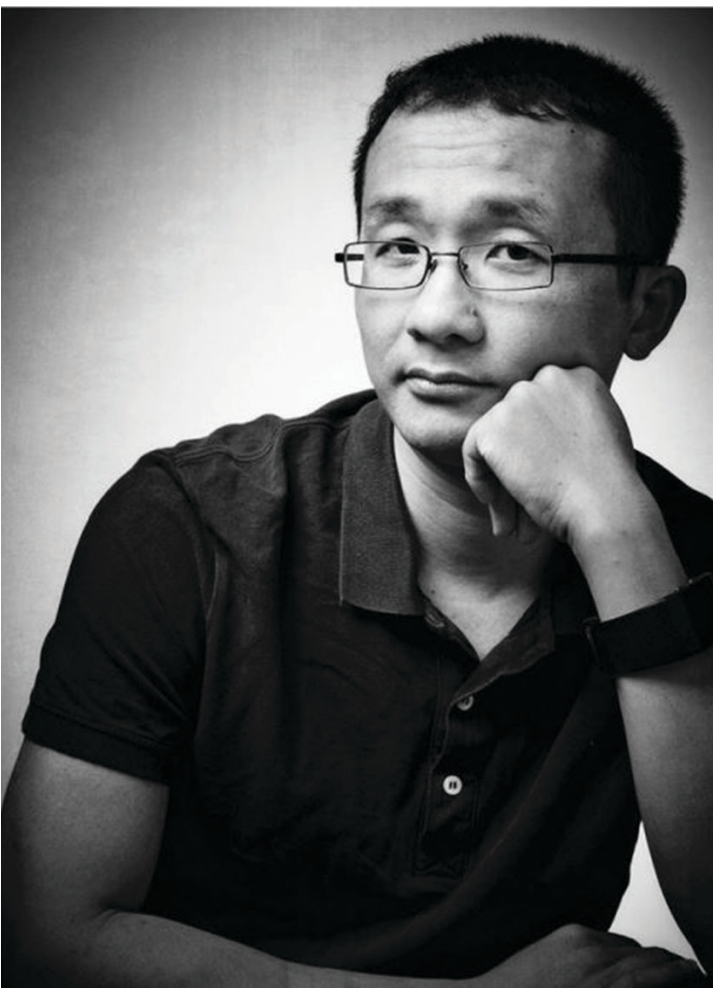
TỔ HỘI

TS. Nguyễn Quốc Hưng cho biết, năng lượng dành cho làm mát chiếm đến 30% tổng năng lượng hàng năm, gây tổn kém không nhỏ cho các gia đình, đặc biệt vào mùa hè. Các giải pháp chống nóng hiện nay như dùng chất cách nhiệt tôn, xốp... cho hiệu quả thấp. Sơn chống nóng đã có trên thị trường nhưng chưa phổ biến.

Năm 2014, TS. Hưng biết đến công trình của các nhà khoa học ở Đại học Stanford (Mỹ) về làm mát bức xạ. Để làm mát, họ chế tạo ra vật liệu bầy lớp màng mỏng xen kẽ nhau với chiết xuất giữa các lớp rất khác nhau. Kết quả dẫn đến hai hiệu ứng: phản xạ nhiệt mặt trời (bước sóng 0.3 tới 3 μm) và bức xạ nhiệt (bước sóng 7-14 μm) rất mạnh.

Tìm hiểu các nghiên cứu trước đó, TS. Hưng phát hiện ở vùng bước sóng 7-14 μm không bị hấp thụ bởi khí quyển và đi thẳng ra ngoài Trái đất, dẫn đến làm mát thụ động chính vật liệu này. Anh và các sinh viên trong nhóm nghiên cứu làm theo nhưng thất bại. Để tạo ra bầy lớp màng mỏng, đòi hỏi kỹ thuật rất cao, máy móc rất hiện đại, trong khi điều kiện nghiên cứu của anh khi đó không đáp ứng được.

Năm 2018, TS. Hưng đổi hướng nghiên cứu chế tạo vật liệu làm mát bức xạ sử dụng phương pháp hóa học. Phương pháp này đơn giản hơn, dễ sản xuất đại trà. Dựa trên hai nguyên lý chống nóng phản xạ (Reflection) và làm lạnh bức xạ (Radiation), nhóm





Ngôi nhà bằng thép được phủ sơn RARE để thử nghiệm khả năng làm mát

ngiên cứu nhanh chóng đạt được các thành công ban đầu và sơn bức xạ nhiệt RARE ra đời.

Thông thường các bề mặt ngoài trời bị nóng do hấp thụ năng lượng mặt trời. Khi phủ lên bề mặt, sơn RARE phản xạ tới 98% năng lượng nên gần như không nhận nhiệt từ mặt trời. Với cơ chế làm lạnh bức xạ, do bức xạ trong vùng trong suốt của không khí, sơn RARE không làm nóng môi trường, dẫn đến giảm nhiệt mạnh. Kết hợp hai nguyên lý này giúp các bề mặt ngoài trời gần như không bị nóng lên, luôn có nhiệt độ xấp xỉ như trong bóng râm, bất kể trời nắng như thế nào.

TS. Hưng cho biết, không có vật liệu nào trên thị trường làm được điều này mà không cần năng lượng bên ngoài.

Sơn chống nóng thông thường chỉ sử dụng cơ chế phản xạ thông qua việc trộn các hạt nano tăng cường phản xạ vào nền sơn thông dụng. Sơn RARE của TS. Hưng vừa có các hạt nano bức xạ, đồng thời chứa cả hạt nano phản xạ. Do đó, khi sơn phủ, bề mặt gần như không

tăng nhiệt.

Tức là nếu một ngôi nhà được phủ sơn làm mát sẽ giống như ngôi nhà đó nằm dưới bóng cây. Ban đêm, khi không nhận nhiệt từ mặt trời, bề mặt sơn có thể giảm 5-10 độ so với không khí. Mùa đông, khi nhiệt độ ngoài trời khoảng 15 độ C thì bề mặt sơn sẽ khoảng 5 độ C, "đây là điều cần lưu ý khi sử dụng sơn RARE", TS. Hưng nói.

Để thử độ bền của tính năng làm mát, TS. Hưng đưa sơn vào máy gia tốc điều kiện môi trường. Kết quả cho thấy sơn không bị suy giảm khả năng làm mát theo thời gian, độ bền của sơn trên mười năm. Tuy nhiên, lớp phủ ngoài của sơn vẫn bị bám bẩn theo thời gian dù trong sơn có cả cơ chế tự làm sạch và chống bẩn. Do vậy, để đảm bảo công suất thì bề mặt sơn phủ cần được làm sạch hàng năm.

Nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm dùng sơn phủ cho nhà thép có kích thước 2x2 m², đóng kín, không đối lưu không khí, trần cao 2 m, trong điều kiện nắng nóng. Thiết kế này được cho là bất lợi trong việc làm mát

không gian. Tuy nhiên kết quả cho thấy, nhiệt độ trong nhà luôn bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ môi trường.

TS. Hưng cho biết, loại sơn này có thể phủ lên tất cả các bề mặt ngoài trời như gỗ, đá, nhựa, kim loại, bê tông... Hiện tại, anh và nhóm nghiên cứu đang tập trung thử nghiệm cho kim loại (mái nhà, hộp kỹ thuật) và bê tông, tường (giải pháp chống nóng cho các công trình dân dụng). "Đây là loại sơn duy nhất ở Việt Nam ở thời điểm hiện tại", TS Hưng cho biết. Ngoài tính năng làm mát, sơn còn có khả năng chống rỉ cho kim loại, chống nước và chống thấm.

Ông Lê Tiến Cường (Khu đô thị Nam Cường, Cổ Nhuế 1, Bắc Từ Liêm, Hà Nội) cho biết, gia đình ông đã sử dụng thử nghiệm sơn RARE cho ngôi nhà hơn 100 m² vào tháng 7/2021. Sau khi sơn phủ lên mái tôn của sân thượng, nhiệt độ các phòng tầng trên cùng giảm hẳn khoảng 30-40% vào những ngày nắng nóng. Cảm nhận rõ nhất là nhiệt độ trong phòng mát, dễ chịu dưới trời nắng 38 độ C.

Công nghệ của TS. Hưng vừa được chọn giới thiệu trong Chương trình Cố vấn từ xa hỗ trợ thương mại hóa Công nghệ và Tài sản trí tuệ do Tổ chức Sở hữu trí tuệ Thế giới (WIPO) tổ chức dành cho Mạng lưới IP-HUB mà ĐHQGHN là thành viên.