

CHẤT DẪO CỨNG NHƯ THÉP VÀ CÓ THỂ TỰ VÁ

Các nhà khoa học vừa phát triển một chất liệu composit thông minh, có thể biết được các vết nứt khi chế tạo máy bay và sửa chữa chúng...

Chất liệu composit thông minh

Hợp chất composit sợi các-bon này được kỹ sư Nikhill Koratkar thuộc Viện Kỹ thuật Rensselaer Polytechnic ở Troy, New York nghiên cứu và phát triển. Trong các cuộc kiểm tra, hợp chất cho thấy khả năng tự sửa chỉ vài giây sau khi vết nứt xuất hiện.

Hợp chất thông minh này hoạt động dựa trên nguyên tắc tăng nhiệt và làm nóng chảy một loại bột đặc biệt khi vết nứt xảy ra. Chất bột vừa bị chảy còn ấm sẽ lấp vào những chỗ trống và nhanh chóng cứng lại khi nhiệt độ hạ xuống, nhờ đó có thể duy trì tối thiểu được một nửa độ cứng của vật liệu ban đầu.

Theo tờ tạp chí khoa học New Scientist công bố hôm Chủ nhật, công trình của Koratkar có thể sẽ được sử dụng trong thế hệ tiếp theo của các máy bay thân bằng các-bon.

Một hỗn hợp chất dẻo cứng như thép

Gần như đồng thời, các nhà khoa học thuộc đại học Michigan, US cũng đã công bố chế tạo thành công một hỗn hợp chất dẻo cứng như thép và trong suốt dựa trên việc kết hợp cấu trúc phân tử của loài sò biển và công nghệ nano.

Với chất liệu composit thông minh, có thể biết được các vết nứt khi chế tạo máy bay và sửa chữa chúng... (Ảnh: Xinhua)

Từ lâu việc phát triển loại chất liệu mới từ công nghệ nano đã làm bối rối nhiều nhà khoa học: cá thể những chất liệu cơ bản có kích cỡ nano như ống nano, tấm nano và vi khuẩn nano đều cực mạnh. Thế nhưng khi cấy ghép chúng lại với nhau thì chỉ tạo ra được loại kim loại mới khá yếu so với ban đầu. Việc phát minh chất liệu mới này đã giải quyết vấn đề trên.

Chất nhựa này được cấu thành bởi một lớp các tấm nano và dung dịch cao phân tử dựa trên cấu trúc vỏ của loài sò biển, vốn là một trong những loại vật liệu cứng nhất trong tự nhiên.

Giáo sư Nicholas Kotov, đại học Michigan, cho biết quá trình chế tạo bao gồm luôn việc phát triển một robot để sắp xếp những lớp vật liệu bằng cỡ 1 nano. Cánh tay robot có nhiệm vụ giữ những lọ nhỏ chỉ cỡ bằng 1 thỏi kẹo chewing gum có chứa chất lỏng. Các lọ này được nhúng vào dung dịch cao phân tử đóng vai trò như chất keo dính và sau đó, đưa vào một loại chất lỏng đặc biệt cấu thành bởi các tấm nano. Sau khi lớp hỗn hợp này khô lại, quá trình lại tiếp diễn khoảng 300

lần để cho ra một tấm nhựa 1 m².

Trong thí nghiệm trên, hợp chất đóng vai trò như chất keo dính chính là cồn tổng hợp. Hỗn hợp này làm cho các lớp nano hình thành nên các liên kết hydro. Những liên kết này, nếu bị phá vỡ có thể tái tạo lại dễ dàng mà không gây ra một vết rạn nào. Đồng thời việc sắp xếp tấm nano chồng lên và xen kẽ nhau giống như những viên gạch là hai điều quan trọng làm cho vật liệu cứng hơn.

Giáo sư Kotov nói phát triển loại chất liệu mới này có thể dẫn đến việc chế tạo thiết bị quân sự nhẹ hơn nhưng mạnh hơn cho cảnh sát và quân đội. Nó cũng có thể được áp dụng trong thiết bị cơ điện học siêu nhỏ, bộ cảm biến đo lường y sinh và cả những máy bay không người lái. Hiện tại công nghệ mới này đang được cải tiến bởi các cộng sự của ông trên lĩnh vực hàng không.

Bùi Thành - Bạch Kim