

VẬT LIỆU “TỰ HÀN”

Các kỹ sư ngành không gian vũ trụ tại Đại học Bristol ở Anh vừa công bố một kỹ thuật mới để máy bay có thể “tự hàn” các lỗ hỏng hay đường nứt bất thường ngay cả khi đang bay.

Nhựa chảy vào các

Các kỹ sư ngành không gian vũ trụ tại Đại học Bristol ở Anh vừa công bố một kỹ thuật mới để máy bay có thể “tự hàn” các lỗ hỏng hay đường nứt bất thường ngay cả khi đang bay.

Nhựa chảy vào các sợi thủy tinh lõm và “hàn” các lỗ hỏng, tạo thành các băng màu (dưới).
(Ảnh: EPSRC)

Ngoài lợi ích rõ rệt là bảo đảm an toàn cho máy bay, bước đột phá này còn giúp thiết kế máy bay nhẹ hơn trong tương lai, tiết kiệm nhiên liệu, cắt giảm chi phí đồng thời giảm khí thải carbonic.

Điểm mới của kỹ thuật này là sử dụng loại vật liệu polymer phức hợp có gia cố sợi (FRP). Nếu một lỗ hay đường nứt nhỏ xuất hiện ở máy bay, có nghĩa là các sợi bị gãy, lúc đó nhựa có cấu trúc vòng đặc biệt ở các ống bên dưới sẽ rỉ vào những sợi thủy tinh lõm và nhanh chóng đông cứng lại, giúp FRP phục hồi 80%-90% sức bền ban đầu, giúp máy bay tiếp tục hoạt động bình thường.

Màu nhuộm được trộn vào “nhựa hàn” để nhân viên kỹ thuật dưới mặt đất dễ dàng định vị các chỗ nứt khi kiểm tra máy bay.

Kỹ thuật này có thể áp dụng bất cứ đâu có sử dụng FRP, loại vật liệu nhẹ nhưng hiệu quả cao. Do FRP ngày càng phổ biến, không chỉ trong công nghệ chế tạo máy bay mà còn trong xe hơi, tước bin gió và cả trong tàu vũ trụ nên kỹ thuật “tự hàn” mới cũng có thể áp dụng cả trong những lĩnh vực này.

Kỹ thuật mới có thể giúp xử lý những hư hỏng nhỏ, tuy không thấy rõ bằng mắt thường nhưng có thể dẫn đến những hư hỏng nghiêm trọng trong cấu trúc nếu không được phát hiện sớm.

Dự án mới chỉ ở bước đầu và các nhà khoa học đang phát triển những hệ thống có “nhựa hàn” không nằm trong các sợi thủy tinh mà di chuyển xung quanh, như một phần trong hệ thống mạch tích hợp, giống hệ tuần hoàn trong cơ thể sinh vật.

Một hệ thống như thế có thể liên tục sửa chữa một cấu trúc trong suốt tuổi thọ của nó, đồng thời hứa hẹn phát triển những “chức năng sinh học” khác trong những thiết bị do con người chế tạo, như điều khiển nhiệt độ hay phân bố nguồn năng lượng...