

# HỆ THỐNG SIÊU ÂM GIÚP XÁC ĐỊNH ĐIỂM RÒ RỈ KHÍ TRÊN TRẠM ISS

Theo chuyên gia không gian vũ trụ Eric Madaras tại trung tâm nghiên cứu Langley của NASA, nếu sự cố rò rỉ khí xảy ra trên trạm không gian ISS, hệ thống sẽ báo động, phi hành gia sẽ tìm kiếm điểm rò rỉ và khắc phục vấn đề theo quy trình.

Mặc dù có sự hỗ trợ của công cụ nhưng họ vẫn phải sử dụng đến mắt và tai để xác định điểm rò rỉ. Khí rò rỉ làm giảm áp suất và nếu không đủ thời gian xử lý, mọi chuyện sẽ trở nên tồi tệ hơn. Vì vậy, NASA mới đây đã phát triển một hệ thống giúp phát hiện âm thanh siêu âm của không khí thoát ra điểm rò rỉ một cách nhanh chóng và hiệu quả.

Vào năm 2004, một sự cố rò rỉ làm giảm áp suất đã xảy ra trên ISS và 2 phi hành gia đã mất tới 3 tuần để phát hiện điểm rò rỉ bằng một thiết bị dò tìm siêu âm cầm tay. Thiết bị này lần theo những tần số âm thanh cao khi không khí rít qua khe hở thoát ra ngoài. Nếu không khắc phục thành công, phi hành gia sẽ niêm phong từng module của trạm đến khi điểm rò rỉ được cách ly. Nhưng với sự cố này, các phi hành gia đã may mắn bởi điểm rò rỉ khá lớn nên thời gian tìm kiếm đã được giảm đi đáng kể.

Chuyên gia Eric Madaras và 1 trong số các cảm biến DIDS.

Trong không gian vũ trụ tĩnh mịch, bạn có thể dễ dàng nghe được tiếng khí rít qua khe hở. Tuy nhiên, ISS lại là một nơi rất ồn ào với đủ loại tiếng ồn từ hệ thống quạt, máy bơm đến các khí cụ hoạt động với cường độ cao. Vì vậy, ngay cả khi sử dụng những thiết bị dò siêu âm thì việc tìm kiếm điểm rò rỉ cũng mất rất nhiều thời gian.

Eric Madaras cho biết: "Nếu hiện tượng rò rỉ xảy ra, phi hành gia không có đủ thời gian để tìm kiếm điểm rò rỉ và khắc phục thì điều duy nhất họ có thể làm là rút vào khoang cứu hộ Soyuz, đóng cửa và trở về nhà. Tuy nhiên, không ai muốn bỏ rơi ISS vì vậy, chúng tôi luôn tìm cách đối mặt với nguy cơ này".

Madaras đã phát triển một hệ thống thử nghiệm tạp âm siêu âm có tên Ultrasonic Background Noise Test hay UBNT. Không chỉ giúp xác định điểm rò rỉ, UBNT có thể nhận biết các tiếng ồn tần số cao khác trên ISS. Để hoạt động, các phi hành gia trên trạm sẽ lắp đặt một loạt cảm biến tác động phân phối tốc (DIDS) bên trong vỏ chịu áp suất của các module Destiny và Tranquility của ISS. Mỗi DIDS có 4 bộ biến năng áp suất-nhạy, hoạt động tương tự các cuộn cảm ứng từ trong đàn guitar điện. Điều này cho phép hệ thống phát hiện tiếng rít từ khe hở và tín hiệu gửi đến nhiều cảm biến khác nhau sẽ giúp khoanh vùng vị trí rò rỉ.

Phi hành gia người Canada - Chris Hadfield đang lắp đặt hệ thống UBNT trên vách áp suất của module Destiny.

Thêm vào đó, Madaras cùng nhóm nghiên cứu UBNT còn có thể nhận biết và mô tả các tiếng ồn xuất hiện hàng ngày trên ISS. Sau đó, họ sẽ phát triển một hệ thống phân loại những tiếng ồn do hoạt động rò rỉ khí trong số các tạp âm.

Mục tiêu của hệ thống là mang lại cho các phi hành gia một công cụ hiệu quả nhằm rút ngắn thời gian tìm kiếm và sửa chữa các điểm rò rỉ trước khi áp suất giảm quá thấp và phải dùng đến giải pháp bỏ trạm hoặc niêm phong module.