

CHẾ TẠO VẬT LIỆU NHIỆT ĐIỆN RẺ TIỀN

Các nhà nghiên cứu dẫn đầu bởi tiến sĩ Ole Martin Løvvik, làm việc tại Trung tâm Khoa học Vật liệu và Công nghệ nano, Đại học Oslo, Na Uy, tuyên bố đã chế tạo ra các vật liệu nhiệt điện (ở cấp độ nano) giá rẻ, có thể tận dụng nguồn nhiệt năng có sẵn ở khắp mọi nơi trong đời sống thường nhật.

Vật liệu nhiệt điện, đã được phát hiện vào năm 1821, về cơ bản đây là sự hình thành một hiệu điện thế phát sinh bởi sự khác biệt về nhiệt độ trên một chất liệu (sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai cặp nhiệt điện) được tạo ra từ hai loại kim loại khác nhau. "Nhìn bên ngoài thì vật liệu nhiệt điện trông đơn giản, nhưng thực chất là các điện tử bên trong đang hoạt động rất tích cực", theo tiến sĩ Ole Martin Løvvik, "Bản chất của vật liệu nhiệt điện là động cơ nhiệt, tuy nhiên, sự chênh lệch nhiệt độ (của dung dịch chất lỏng) sinh ra dòng điện (sự di chuyển của các điện tử) và ngược lại, sự di chuyển của các điện tử cũng tạo ra sự thay đổi nhiệt độ". Tuy nhiên, công nghệ này chỉ được sử dụng giới hạn trong các ứng dụng chuyên biệt chẳng hạn như: thực thi các nhiệm vụ trong không gian xa xôi, sử dụng trong các máy phát nhiệt điện sử dụng nhiệt phân rã từ quá trình phân rã phóng xạ của các đồng vị Plutoni. Những nỗ lực nhằm đưa công nghệ này vào sử dụng đại trà như: sản xuất điện năng từ việc thu hoạch nhiệt thải từ các ngành công nghiệp và trong sinh hoạt hàng ngày của người dân, đã không, (chưa) thành hiện thực bởi chi phí quá đắt đỏ. "Vấn đề chính là cần tạo ra loại vật liệu nhiệt điện tốt (có khả năng chịu nhiệt cao và có điện trở thấp) nhằm hạn chế đặc tính tản nhiệt của vật liệu nhiệt điện", theo Løvvik. Các nhà nghiên cứu đã khắc phục nhược điểm này bằng cách tích hợp các rào cản nano vào các vật liệu bán dẫn thông thường, nhằm phản xạ lại (làm dội lại) những sóng rung động có tần số nhất định tạo ra bởi các hạt năng lượng "nóng". "Có thể chọn lựa tần số thích hợp, để duy trì tính dẫn điện trong khi vẫn làm giảm đáng kể đặc tính tản nhiệt của vật liệu nhiệt điện", Løvvik giải thích. Phương pháp chế tạo (các rào cản nano) liên quan đến việc làm mát các khối vật liệu bán dẫn đến nhiệt độ (-196°C) bằng cách sử dụng nitơ lỏng để làm cho các khối vật liệu bán dẫn trở nên giòn và ít dính, sau đó nghiền (sử dụng máy nghiền) chúng thành các hạt có kích thước nano. Những hạt nano này sau đó về cơ bản được nén lại với nhau một cách có kiểm soát, để tạo thành các rào cản kích thước nano cần thiết. "Chúng tôi sử dụng cùng loại máy nghiền, vốn được sử dụng để làm thuốc màu, đây là kỹ thuật đã có từ lâu đời, nhưng quan trọng hơn hết là loại máy nghiền này thì rẻ tiền và dễ dàng nâng cấp", Løvvik nói. Tính toán của các nhà nghiên cứu cho thấy viễn cảnh có thể phục hồi khoảng 15% của tất cả các tổn thất năng lượng trong một loạt các ứng dụng. Hiện các nhà nghiên cứu đang thỏa thuận với một hãng sản xuất ô tô lớn nhằm lắp đặt các vật liệu nhiệt điện trong ống xả của xe ô tô. "Động thái này chỉ là điểm khởi đầu cho việc sử dụng vật liệu nhiệt điện rẻ tiền này để khai thác số lượng lớn nhiệt thải có sẵn, ở khắp mọi nơi trong sinh hoạt hàng ngày", Løvvik nói thêm.

Hồ Duy Bình

(Theengineer.co.uk)