

Sản xuất pin lithium-ion từ khẩu trang thải loại

Khẩu trang hiện có vai trò quan trọng trong thế giới đang bị ảnh hưởng bởi đại dịch COVID - 19, nhưng chúng lại gây tác động lớn đến môi trường khi bị vứt bỏ. Giờ đây, các nhà nghiên cứu tại trường Đại học Khoa học và Công nghệ quốc gia của Nga đã phối hợp với các cộng sự ở Hoa Kỳ và Mêxicô để chứng minh một phương pháp mới xử lý những chiếc khẩu trang bỏ đi bằng cách sử dụng chúng để chế tạo loại pin giá rẻ, linh hoạt và hiệu quả.



Khẩu trang là một trong những phương tiện phòng thủ quan trọng nhất của con người trong cuộc chiến chống SARS-CoV-2, nhưng khẩu trang cần được dùng một lần để đạt khả năng bảo vệ tối đa. Tuy nhiên, khẩu trang đã qua sử dụng làm tăng thêm gánh nặng chất thải vốn dĩ đã chồng chất, với một nghiên cứu năm 2020 ước tính có tới 129 tỷ khẩu trang được sử dụng mỗi tháng trong giai đoạn đầu của đại dịch. Cuối cùng, khẩu trang được vứt bỏ tại các bãi rác, đại dương và các môi trường khác, hoặc được đốt cháy thải ra khí độc.

Để giảm bớt áp lực này, các nhà khoa học đang tìm cách tái chế khẩu trang thành những vật dụng hữu ích như vật liệu làm đường. Theo hướng đó, các nhà khoa học Nga đã tìm ra phương pháp xử lý khẩu trang để sản xuất loại pin hoạt động rất hiệu quả.

Đầu tiên, nhóm nghiên cứu khử trùng khẩu trang bằng sóng siêu âm, sau đó, nhúng vào một loại mực làm từ graphene. Tiếp đến, khẩu trang được nén và làm nóng đến 140°C, tạo thành các “viên” dẫn điện hoạt động như các điện cực của pin. Chúng được ngăn cách bằng một lớp cách nhiệt làm từ khẩu trang thải loại, sau đó, tất cả được ngâm trong chất điện phân và cuối cùng được phủ lớp bảo vệ làm từ vi thuốc, một loại chất thải y tế khác.

Nhóm nghiên cứu tiết lộ sản phẩm pin hoạt động hiệu quả một cách bất ngờ với mật độ năng lượng đạt 99,7 Wh/kg, trong khi đó, mật độ năng lượng của pin lithium-ion phổ biến dao động từ 100 đến 265 Wh / kg.

Các nhà nghiên cứu đã cải tiến pin bằng cách bổ sung các hạt nano của perovskite canxi-coban oxit vào các điện cực. Nhờ vậy, mật độ năng lượng của pin tăng hơn gấp đôi, lên mức 208 Wh/kg. Phiên bản hoạt động tốt nhất của pin vẫn duy trì 82% dung lượng sau 1.500 chu kỳ và có thể cung cấp năng lượng trong hơn 10 giờ ở điện áp 0,54 V.

Nhóm nghiên cứu cho rằng loại pin này cũng có một số lợi ích khác. Pin được làm từ các sản phẩm phế thải nên chi phí thấp và chúng có thể được sản xuất ở dạng mỏng và linh hoạt, thậm chí có thể dùng một lần nếu cần. Nghiên cứu đã được công bố trên tạp chí *Energy Storage*.

Nguồn: Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.