

PIN MẶT TRỜI GIÁ RẺ SẴP ĐƯỢC SẢN XUẤT ĐẠI TRÀ

Những chiếc pin mặt trời giá rẻ đầu tiên được làm từ nhựa tổng hợp sẽ được bán ra thị trường sau 5 năm tới. Đó là thông báo mới nhất của các nhà khoa học - những người đang ganh đua nhau ngày càng quyết liệt trong lĩnh vực này. Thời "hoàng kim"

Những chiếc pin mặt trời giá rẻ đầu tiên được làm từ nhựa tổng hợp sẽ được bán ra thị trường sau 5 năm tới. Đó là thông báo mới nhất của các nhà khoa học - những người đang ganh đua nhau ngày càng quyết liệt trong lĩnh vực này. Thời "hoàng kim" của than, dầu mỏ và khí đốt đang dần trôi qua, mặc dù chậm chạp nhưng đó là tất yếu. Sớm hay muộn thì trữ lượng của chúng cũng sẽ cạn kiệt. Vậy phải thay chúng bằng gì? Nhiều nhà nghiên cứu cho rằng, năng lượng mặt trời là thứ mà chúng ta phải chế ngự được để biến thành nhiệt năng và điện năng. Ở đây bắt đầu xuất hiện vấn đề, bởi vì bất kỳ gia đình nào trang bị cho mình những chiếc pin mặt trời đều biết rõ cần phải đầu tư với chi phí cao như thế nào. Tại sao vậy? Bởi vì trong những chiếc pin truyền thống để lấy năng lượng mặt trời là những tinh thể thạch anh mà giá thành sản xuất chúng rất cao. Người ta tạo ra thạch anh ở nhiệt độ khoảng 1500 độ C trong chân không. Điều này đòi hỏi tốn nhiều năng lượng lấy từ những loại nhiên liệu truyền thống. Tuy nhiên thạch anh không phải là thứ duy nhất. Còn cả nhựa tổng hợp nữa. Đúng hơn là những chất polyme dẫn điện, được khoa học biết đến từ một phần tư thế kỷ nay. Vào những năm 90 thế kỷ trước, người ta sử dụng chúng để sản xuất ra các đi ốt quang điện. Từ vài năm nay, các nhà khoa học thử nghiệm dùng nhựa tổng hợp để chế tạo pin mặt trời. Nếu như thành công thì đó là bước ngoặt lớn, là cuộc cách mạng trong khoa học bởi vì với giá thành rất rẻ mà chúng ta tiếp cận được với nguồn năng lượng phổ biến nhất, mà trữ lượng còn dồi dào cho hàng tỷ năm sau. "Khác với thạch anh, polyme dẫn điện có thể được tạo ra trong nhiệt độ bình thường. Hơn nữa, lớp nhựa mỏng được sắp xếp nhờ kỹ thuật tương tự như kỹ thuật in, do vậy không tốn nhiều năng lượng - GS. Adam Pron thuộc trường ĐH Bách khoa Vacsava (Ba Lan), hiện đang làm việc ở Ủy ban năng lượng nguyên tử tại Grenoble (Pháp) - giải thích như vậy. Những nghiên cứu tương tự hiện đang được thực hiện tại nhiều trung tâm nghiên cứu trên thế giới, tuy nhiên mức độ cạnh tranh có thể thấy rõ ở Mỹ, nơi mà thậm chí các nhóm nghiên cứu khác nhau trong cùng một trường ĐH cũng ganh đua với nhau. Chẳng hạn như tại trường ĐH California, nhóm nghiên cứu của GS. Yang Yang vừa công bố kết quả nghiên cứu trên tạp chí "Nature Materials" vào đầu tháng 10, thì mới đây, nhóm nghiên cứu của GS. Paul Alivisatos ở Berkeley lại giới thiệu những phát hiện mới nhất trên tạp chí "Science". Cả hai nhân vật trưởng nhóm là hai nhà bác học kiệt xuất. GS. Yang Yang là học trò của nhà bác học Alan Heeger, người được nhận giải Nobel năm 2000 về Hóa học vì đã phát hiện những tính chất khác thường của polyme dẫn điện (cùng với 2 nhà bác học khác là Alan McDiarmid và Hideaki Shirakawa). Còn Alivisatos là chuyên gia hàng đầu về tinh thể nano - những tinh thể đóng vai trò quan trọng trong việc hấp thụ năng lượng mặt trời trên trái đất. GS. Malgorzata Zagorska (Trường ĐH Bách khoa Vacsava - Ba Lan), hiện đang nghiên cứu tinh thể nano bán dẫn, giải thích: "Tinh thể nano là những vật thể có độ lớn từ một đến vài ba nano mét. Tinh thể nano phổ biến có hình cầu. Nó rất nhỏ. Quả bóng bàn nhỏ hơn trái đất bao nhiêu lần thì tinh thể nano hình cầu nhỏ hơn quả bóng bàn bấy nhiêu lần". Chính Alivisatos vào năm 2002 đã đề nghị đưa những sợi nano bán dẫn vào trong polyme. Ông cho rằng phương pháp này có thể tăng hiệu suất của pin mặt trời làm bằng nhựa tổng hợp. Tuy nhiên, thật đáng tiếc là thậm chí những polyme dẫn điện tốt nhất (chẳng hạn như polyme P3HT) cũng không phân chia thật tốt điện tích dương và điện tích âm. Nói tóm lại nó không biết cách tạo ra dòng điện từ ánh sáng. Cần phải có thêm một thứ khác -

chẳng hạn như tinh thể nano, để giúp polyme tạo dòng điện. Sau khi Alivisators quyết định nhúng sợi nano hợp chất salen - cátmi (một chất bán dẫn tương tự như silic) vào nhựa tổng hợp, thì chiếc pin nguyên thủy của ông đạt hiệu suất 1,7%, nghĩa là có chừng ấy phần ánh sáng mặt trời biến đổi thành dòng điện. Như thế vẫn còn quá ít, ít hơn 10 lần so với hiệu suất một chiếc pin thạch anh cỡ trung bình; chưa nói đến những chiếc pin tốt nhất (và cũng đắt nhất) với hiệu suất đạt tới 35%. Tuy nhiên, chúng ta cũng nên nhớ lại những ưu điểm khi sử dụng pin bằng nhựa tổng hợp. Thứ nhất, giá thành sản xuất rất rẻ (đã đề cập ở trên). Thứ hai: pin bằng nhựa tổng hợp có tính tương thích cao. Chúng rất mỏng - lớp polyme chỉ dày có vài trăm nano mét - đồng thời rất dẻo. Do vậy có thể dùng chúng để phủ lên cửa kính, màn hình máy tính xách tay hoặc điện thoại di động; thậm chí có thể phun thứ hỗn hợp sản xuất ra điện từ ánh nắng lên quần áo. Nếu như chúng ta tăng được hiệu suất của thứ nhựa này thì chúng ta đã có trong tay thứ "động cơ gần như là vĩnh cửu" rồi. Vấn đề là tăng bằng cách nào?

Nhà khoa học Alan Heeger

Chính nhà khoa học Alan Heeger - người được giải Nobel, và cộng sự của ông là Serdar Sariciftci đã đưa ra ý tưởng mới - đó là đưa fuleren vào nhựa tổng hợp. Được phát hiện vào năm 1990, fuleren là phân tử các bon cấu thành từ nhiều nguyên tử và tạo ra những hình dạng, cấu trúc không gian khác nhau: hình cầu, hình lò xo và hình ống. Fuleren C₆₀ được tìm ra đầu tiên. Phân tử của nó gồm 60 nguyên tử các bon và trông như một quả bóng. Heeger và Sariciftci đã trộn lẫn chất phái sinh của fuleren C₆₀ với nhựa tổng hợp và tạo được pin có hiệu suất 2%. Phương pháp của họ sau đó đã được nhà khoa học Yang Yang hoàn thiện trong phòng thí nghiệm. Ông đã nâng được hiệu suất của pin fuleren nhựa lên 4,4%. Ông còn khẳng định, đây là chiếc pin tốt nhất trên thế giới và cho biết trong vòng 5 năm tới sẽ nâng hiệu suất của pin lên 10%. Ông nói: "Khi đó, có thể sản xuất đại trà những chiếc pin nhựa tổng hợp". Tuy nhiên, GS. Yang Yang đã nhầm khi cho rằng chiếc pin do ông hoàn thiện là tốt nhất. Mới đây, một nhóm các nhà khoa học Mỹ thuộc hai trường ĐH New Mexico State và Wake Forest đã cho biết, họ áp dụng phương pháp tương tự như của GS. Yang Yang và đã sản xuất được chiếc pin có hiệu suất tới 5,2%. Thông tin khá hấp dẫn này đã được công bố trong cuộc hội thảo về công nghệ nano ở Santa Fe (Mỹ). Tuy nhiên các chi tiết cụ thể thì bị giấu kín với lý do đây là đơn đặt hàng của quân đội. Trong thời gian này, nhà khoa học Alivisators đưa ra đề xuất khác và khá là bất ngờ. Ông đã kết luận rằng có thể thiết kế pin mặt trời mà hoàn toàn không cần nhựa tổng hợp, chỉ tinh thể nano selen - cátmi là đủ. Những chi tiết nghiên cứu đã được ông miêu tả trên tạp chí "Science" số ra gần đây. Mẫu pin mặt trời của ông có hiệu suất khoảng 3%. "Hiệu suất này còn nhỏ, nhưng xét về phương diện pin mặt trời selen cátmi đầu tiên trên thế giới thì hiệu suất này không đến nỗi tồi - Ông nhấn mạnh - Ưu

điểm của nó là hiệu suất không giảm theo thời gian. Đây là vấn đề mà chúng ta vẫn chưa giải quyết được đối với trường hợp pin bằng nhựa tổng hợp". Giáo dục và đào tạo