



ذخیره انرژی به شکل مایع توسط یک باتری خورشیدی!

محققان دانشگاه ویسکانسین-مدیسون یک "باتری جریان خورشیدی" ساخته اند که به طور مؤثر انرژی تجدید پذیر را به شکل مایع ذخیره می کند.

محققان دانشگاه ویسکانسین-مدیسون یک "باتری جریان خورشیدی" ساخته اند که به طور مؤثر انرژی تجدید پذیر را به شکل مایع ذخیره می کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، گرفتن و ذخیره انرژی خورشید با پنل های خورشیدی تنها نیمی از ماجرا است، چرا که این انرژی برای استفاده های بعدی باید در جایی ذخیره شود. در مورد "باتری های جریان" (flow batteries)، ذخیره سازی به مخازن مایع واگذار می شود.

اکنون یک تیم بین المللی به سرپرستی دانشمندان دانشگاه "ویسکانسین-مدیسون" نسخه جدیدی از این باتری های جریان خورشیدی را ایجاد کرده اند که کارآمد و بادوام هستند.

"باتری جریان" یا باتری جریان اکسایش-کاهش (پس از کاهش-اکسیداسیون) نوعی سلول الکتروشیمیایی است که انرژی شیمیایی آن توسط دو ماده شیمیایی حل شده در مایعات موجود در سیستم و توسط یک غشاء تهیه می شود. تبادل یونی (همراه با جریان یافتن جریان الکتریکی) از طریق غشاء اتفاق می افتد در حالی که هر دو مایع در فضای مربوط به خود گردش می کنند.

اکسایش و کاهش (Redox) نام کلی واکنش های شیمیایی است که مایه تغییر عدد اکسایش اتم ها می شوند.

این فرآیند می تواند دربرگیرنده واکنش های ساده ای همچون اکسایش کربن و تبدیل آن به کربن دی اکسید و کاهش کربن و تبدیل آن به متان یا واکنش های پیچیده ای چون اکسایش قند در بدن انسان طی واکنش های چند مرحله ای باشد. با کمی اغماض علمی می توان این فرآیند را انتقال یک یا چند الکترون از یک اتم، مولکول یا یون به یک اتم، مولکول یا یون دیگر دانست.

در هر واکنش اکسایش و کاهش اتم یا مولکولی الکترون از دست می دهد (اکسایش) و اتم یا مولکولی دیگر الکترون جذب می کند (کاهش) می یابد. در چنین واکنشی مولکول دهنده الکترون اکسید شده و مولکول گیرنده الکترون کاهش می شود. در واقع تعریف ابتدایی اکسایش و کاهش یک ماده با اکسیژن و ترکیب شدن با آن بوده است، اما با کشف الکترون اصطلاح اکسایش دقیق تر تعریف شد و کلیه واکنش هایی که طی آن ماده ای الکترون از دست می دهد اکسایش نامیده شدند. اتم اکسیژن می تواند در چنین واکنشی شرکت داشته یا نداشته باشد.

محققان برای ساختن این باتری جدید چندین فناوری موجود را با هم ترکیب کرده اند. این باتری یک سلول خورشیدی سیلیکون/پروسکایت دو پشته است که با یک باتری جریان جفت شده است. محققان می گویند این باتری جدید به مردم این امکان را می دهد تا انرژی تجدید پذیر را در یک دستگاه جمع آوری و ذخیره کنند و نه تنها کارآمد و دارای بهره وری بالایی است، بلکه مقرون به صرفه و به اندازه کافی ساده است و می تواند برای مصارف خانگی در نظر گرفته شود.

بخش جذب و ذخیره انرژی در این معادله به عهده ماده پیشرو در صنعت یعنی "سیلیکون" و یک ماده جدید و امیدوارکننده به نام "پروسکایت" است. این سلول های خورشیدی دو پشته به تنهایی بهتر از هر مواد دیگری عمل می کنند، زیرا این دو ماده طول موج های مختلفی از نور را جذب می کنند.

محققان برای ذخیره سازی انرژی به یک باتری جریان روی آوردند. این دستگاه ها به طور سنتی حاوی دو مایع هستند که در مخازن جداگانه قرار دارند و به عنوان الکترولیت عمل می کنند. الکتریسیته حاصل از سلول خورشیدی یکی از این مایعات را شارژ می کند، جایی که می تواند کم و بیش به طور نامحدود در آن بنشیند و در صورت نیاز به برق، دو مایع در یک محفظه میانی با هم در تعامل قرار می گیرند و یک واکنش شیمیایی ایجاد می کنند که باعث تولید برق می شود.

محققان برای تعیین حداکثر بهره وری این باتری از یک روش مدل سازی نظری برای تعیین اینکه کدام ماده شیمیایی با

ولتاژ ایده آل کار می کند، استفاده کردند و در نهایت بر روی دو ترکیب آلی حل شده در آب نمک به نتیجه رسیدند و آزمایشات نهایی تأیید کرد که این یک ترکیب خوب است.

تیم سازنده بازدهی ۲۰ درصدی را ثبت کرد که در جمع بهترین ها قرار می گیرد. این دستگاه توانست بیش از صدها ساعت و صدها چرخه شارژ-تخلیه را با بازدهی بالا و استفاده از بیشتر ظرفیت خود عمل کند که طول عمری بسیار طولانی تری نسبت به دیگر باتری های جریان است که الکترولیت های اسیدی آنها نیز باعث خوردگی مخازن می شود.

"سونگ جین" محقق اصلی این تحقیق می گوید: این بازدهی ۲۰ درصدی در هر زمان که دوست دارید، قابل دستیابی است. شما می توانید از انرژی خورشیدی در طول روز استفاده کرده و 20 درصد برق بدست آورید یا می توانید در شب از ذخیره آن استفاده کنید و ۲۰ درصد برق دریافت کنید.

این تیم در نظر دارد توسعه باتری های جریان خورشیدی را برای بهبود کارایی، کاهش هزینه ها و راه های مقیاس پذیری آنها برای استفاده های عملی در مقیاس بزرگ ادامه دهد.

این تحقیق در مجله Nature Material منتشر شده است.