



یک طراحی جدید برای افزایش دوام باتری‌های آلومینیومی

پژوهشگران چینی یک طراحی جدید را برای باتری‌های آلومینیوم-یون ارائه داده‌اند که دوام آنها را افزایش می‌دهد.

پژوهشگران چینی یک طراحی جدید را برای باتری‌های آلومینیوم-یون ارائه داده‌اند که دوام آنها را افزایش می‌دهد. به گزارش ایسنا، باتری‌های بزرگ برای ذخیره‌سازی بلندمدت انرژی خورشیدی و بادی، کلید ادغام منابع انرژی فراوان و تجدیدپذیر در شبکه برق کشورهایی مانند آمریکا هستند، اما کمبود باتری ایمن و قابل اعتماد برای حمایت از حرکت به سمت انرژی پایدار و پاک احساس می‌شود.

به نقل از ساینس دیلی، اکنون پژوهشگران چینی یک باتری آلومینیوم-یون مقرون به صرفه و سازگار با محیط زیست طراحی کرده‌اند که می‌تواند گزینه مناسبی برای حرکت به سمت انرژی پایدار و پاک باشد.

باتری‌های لیتیوم-یون در بسیاری از تجهیزات الکترونیکی مصرفی رایج از جمله وسایل برقی و وسایل نقلیه الکتریکی وجود دارند. این باتری‌ها به دلیل چگالی انرژی بالا در همه جا وجود دارند، اما لیتیوم یک مؤلفه گران در ساخت باتری‌های بزرگ مورد نیاز برای ذخیره‌سازی انرژی در مقیاس کاربردی است و اشتعال پذیری باتری لیتیوم-یون، خطر ایمنی قابل توجهی را به همراه دارد. جایگزین‌های بالقوه برای سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی قابل اعتماد در بلندمدت شامل باتری‌های آلومینیوم-یون قابل شارژ است. با وجود این، کلرید آلومینیوم مایع که رایج‌ترین الکترولیت آنهاست، آند آلومینیوم را می‌خورد و به رطوبت بسیار حساس است و همین باعث تشدید خوردگی می‌شود. هر دو عامل به پایداری ضعیف و کاهش عملکرد الکتریکی باتری به مرور زمان منجر می‌شوند. بنابراین، «وی وانگ» (Wei Wang) و «شوکیانگ جیائو» (Shuqiang Jiao) پژوهشگران «مؤسسه فناوری پکن» (Beijing Institute of Technology) و همکارانشان تصمیم گرفتند یک باتری آلومینیوم-یون بهبودیافته را بدون این محدودیت‌ها طراحی کنند.

این گروه پژوهشی نمک آلومینیوم فلوراید بی اثر را به یک الکترولیت حاوی آلومینیوم-یون افزودند و آن را به یک الکترولیت حالت جامد تبدیل کردند. نمک آلومینیوم فلوراید دارای یک ساختار متخلخل سه بعدی است که به یون‌های آلومینیوم امکان می‌دهد تا به راحتی روی الکترولیت بپرند و رسانایی آن را افزایش دهند. علاوه بر این، زمانی که پژوهشگران باتری آلومینیوم-یون خود را ساختند، از فلورواتیلن کربنات به عنوان یک افزودنی رابط برای ایجاد یک پوشش جامد نازک روی الکترودها استفاده کردند تا از تشکیل کریستال‌های آلومینیومی که سلامت باتری را از بین می‌برند، جلوگیری کنند.

در آزمایش‌ها، مقاومت باتری در برابر رطوبت و همچنین پایداری فیزیکی و حرارتی آن افزایش یافت و به آن امکان داد تا در برابر ضربه‌های مکرر یک جسم تیز و دمای بالا مقاومت کند. باتری آلومینیوم-یون حالت جامد نیز دارای طول عمر فوق العاده‌ای بود و برای ۱۰۰۰۰ چرخه شارژ و دشارژ دوام آورد؛ در حالی که کمتر از یک درصد ظرفیت اولیه خود را از دست داد. علاوه بر این، بیشتر آلومینیوم فلوراید با یک شست‌وشوی ساده بازیابی شد و هنگام اعمال در یک باتری دیگر، کمی از عملکرد آن کاهش یافت. این باتری جدید می‌تواند هزینه تولید باتری‌های آلومینیوم-یون را کاهش و عمر آنها را افزایش دهد و در نتیجه، کارایی آنها را بالا ببرد.

وانگ گفت: این طراحی جدید باتری آلومینیوم-یون، پتانسیل یک سیستم ذخیره‌سازی بلندمدت، مقرون به صرفه و بسیار ایمن را نشان می‌دهد. توانایی بازیابی و بازیافت مواد کلیدی، این فناوری را پایدارتر می‌کند. پژوهشگران خاطرنشان کردند که پیش از تجاری‌سازی باید بهبودهای بیشتری در چگالی انرژی و چرخه حیات باتری صورت بگیرد. این پژوهش در مجله «ACS Central Science» به چاپ رسید.