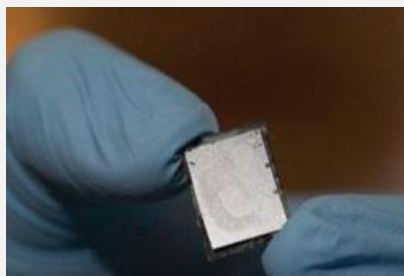


افزایش ظرفیت ذخیره انرژی ابرخازن ها با فناوری نانو

محققان دانشگاه صنعتی اصفهان طی انجام یک طرح آزمایشگاهی موفق شدند ظرفیت ذخیره انرژی و عمر ابرخازن ها را افزایش دهند. نتیجه این تحقیقات در صنایع حمل و نقل، هوافضا و پزشکی قابل کاربرد است.



محققان دانشگاه صنعتی اصفهان طی انجام یک طرح آزمایشگاهی موفق شدند ظرفیت ذخیره انرژی و عمر ابرخازن ها را افزایش دهند. نتیجه این تحقیقات در صنایع حمل و نقل، هوافضا و پزشکی قابل کاربرد است.

به گزارش خبرگزاری مهر به نقل از ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، یکی از بزرگترین مشکلات جامعه مدرن، تأمین کارآمد انرژی است. در حال حاضر نیروگاه های سوخت فسیلی بخش عمده انرژی مورد نیاز شهرها را تولید می کنند که عامل اصلی نشر گازهای گلخانه ای و آلودگی های زیست محیطی هستند.

اخیراً تلاش های قابل توجهی در توسعه شکل های تجدید پذیر انرژی مانند انرژی های هیدروالکتریک، خورشیدی، زمین گرمایی، باد و غیره صورت گرفته است، اما با فناوری های فعلی هیچ یک از منابع تجدیدپذیر انرژی به لحاظ اقتصادی توانایی جانشینی سوخت های فسیلی را ندارند. از این رو استفاده از وسایل ذخیره انرژی از جمله ابرخازن ها می تواند تا حدود زیادی استفاده از منابع طبیعی تأمین انرژی را توسعه دهد.

علی اصغر انصافی، مجری طرح، چگالی بالای انرژی و توان مناسب را به عنوان دو مزیت مهم ابرخازن ها معرفی کرد و افزود: روش مورد استفاده در این پژوهش جهت تولید الکترود به کار برده شده در ابرخازن ها، آسان، سریع، کم هزینه و سازگار با محیط زیست است.

وی در رابطه با نقش فناوری نانو در این طرح اظهار داشت: در این پژوهش حفرات نانومتری با ساختار منظم بر روی سطح الکترودی از جنس فولاد زنگ نزن ایجاد شده و در ادامه نانوذرات مس- بیسموت اکسید بر روی این الکترود نشانداده شده اند.

انصافی با بیان اینکه وجود حفرات نانومتری بر روی بستر فولادی منجر به افزایش سطح و در نتیجه افزایش تعداد مکان های فعال جهت قرارگیری نانوذرات بر روی سطح می شود، ادامه داد: رشد نانوذرات در سطح وسیع تر موجب بهبود پایداری و اندازه کوچک تر آن ها منجر به افزایش نفوذ یون ها و افزایش ظرفیت ابرخازن شده است.

این محقق در ادامه به ارائه توضیحات کامل تری در خصوص روند اجرای این طرح پرداخت: ابتدا به وسیله فرایند آندایزینگ، سطح الکترود از جنس فولاد زنگ نزن حفره دار شد؛ سپس نانوذرات مس- بیسموت اکسید با اعمال یک پتانسیل ثابت بر روی سطح این الکترود رسوب داده شدند. همچنین بعد از آن ساختار و مورفولوژی الکترود تولید شده با استفاده از روش هایی همچون EDX، XRD و میکروسکوپ الکترونی روبشی، مورد تأیید قرار گرفت.

به گفته وی، در نهایت خواص الکتروشیمیایی الکترود نیز به وسیله روش های ولتامتری چرخه ای، شارژ و تخلیه ی گالوانواستاتیک و طیف نگاری امپدانس الکتروشیمیایی ارزیابی شد.

انصافی افزود: نتایج به دست آمده از آزمون های الکتروشیمیایی حاکی از آن است که مقدار ظرفیت الکترود تولید شده ۶۷۴ فاراد بر گرم در چگالی جریان ۱ آمپر بر گرم بوده است که این الکترود پس از ۵۰۰ دوره شارژ و تخلیه، حدود ۸۰ درصد ظرفیت اولیه خود را حفظ کرده و این نشان دهنده پایداری خوب این ترکیب است.

این تحقیقات حاصل تلاش های پروفسور علی اصغر انصافی و پروفسور بهزاد رضایی، اعضای هیأت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان و نجمه احمدی، دانشجوی دکتری این دانشگاه است. نتایج این کار در مجله Journal of Alloys and Compounds (جلد ۶۵۲، سال ۲۰۱۵، صفحات ۳۹ تا ۴۷) به چاپ رسیده است.