

<http://physicsweb.org/article/news/7/11/10>

2003/11/19

شکل - جدیدی از میکروپاخته‌ها ی سوختی

مهندس‌ها یی در ایالات - متحد، میکروپاخته - سوختی یی ساختند که چگالی انرژی ی زیاد ی دارد و در دما ی اتاق کار می‌کند. خیابنگ ژانگ [1] و هم‌کاران - ش از دانش‌گاه - کلیفُرنیا در لُس آنجلس [2] و دانش‌گاه - ایالتی ی پنسیلوانیا [3]، می‌گویند ابزار - شان را می‌شود به عنوان - منبع تغذیه ی ابزارها ی پزشکی و الکترونیکی ی قابل حمل و میکروابزارها ی دیگر به کاربرد [4].

تا کنون، منبع تغذیه‌ها ی میکروماشین‌ها فقط در دماها ی زیاد کار می‌کردند و زباله‌ها ی سمی تولید می‌کردند. به علاوه، این‌ها بخش‌ها ی متحرک - سریع ی هم داشتند که باید تحت - محدودیت‌ها ی شدید ی کار می‌کردند. ژانگ و هم‌کاران - ش میکروپاخته - سوختی یی ساخته اند که متانُل به کار می‌برد. این ماده چگالی انرژی ی زیاد ی دارد و انبار کردن - ش در ابزارها ی مینیاتری، از گاز - هیدروژن که سنتاً در پاخته‌ها ی سوختی به کار می‌رود ساده‌تر است.

این گروه، اول یک لایه ی الکترولیت - حالت جامد را بین - یک آند و یک کاتد گذاشت و یک غشا ی پرتون مبادله‌کن ساخت. سپس این الکتروود را در یک میکروپاخته ی سوختی ی سیلیسیمی شامل - کانال‌ها یی به پهنا ی 750 میکرون و عمق - 400 میکرون یک پارچه کرد.

از طریق - این میکروکانال‌ها، یک محلول - آبی ی متانُل به آند می‌رود و آن‌جا الکترون و پرتون تولید می‌کند. الکترون‌ها از طریق - یک مدار - بیرونی جاری می‌شوند و جریان تحویل می‌دهند، و پرتون‌ها از طریق - غشا ی مبادله‌کن به کاتد می‌روند. آن‌جا پرتون‌ها با الکترون‌ها ی مدار و اکسیژن - هوا ترکیب می‌شوند و در کاتد آب تولید می‌شود، که پس ماند - بی‌ضرری است. هر چه غلظت - متانُل بیش‌تر باشد، پرتون‌ها ی تولیدشده

از آن بیش تر است و جریان - بزرگ تری درست می شود. در آند کربن دی اکسید هم تولید می شود.

این پژوهش گران (با استفاده از یک محلول - 1 ملار و در دما ی 60 درجه ی سانتی گراد) به چگالی ی توان - 47 میلی وات بر سانتی متر - مربع رسیدند، که خود - شان می گویند بین - چگالی ی توان ها ی میکرو یاخته ها ی سوختی، از بزرگ ترین مقدارها است. در دما ی اتاق، چگالی ی توان 14.3 میلی وات بر سانتی متر - مربع بود. به علاوه، طراحی ی این یاخته ی جدید چنان است که می شود بخش ها ی متحرک را حذف کرد.

حالا این گروه بنا دارد کارایی ی غشاها ی مبادله کن را به تر کند و امیدوار است بتواند با ساختن - یک یاخته ی سوختی ی سه بعدی، چگالی ی توان را از این هم بیش تر کند. دیوید یین [5] (یک ی از اعضا ی این گروه) به فیزیکس وب [6] گفت: "تا همین جا هم توانسته ایم با استفاده از متانُل - 8 ملار، بدون - کاهش - بازده زمان - کارکرد - سیستم را زیاد کنیم."

- [1] Xiang Zhang
- [2] University of California at Los Angeles
- [3] Pennsylvania State University
- [4] Applied Physics Letters **83** 4056
- [5] David Yen
- [6] PhysicsWeb