

عنوان مقاله:

الگوریتم محاسبه کمی مرزهای سه گانه در ساختار سه بعدی آند پیل سوختی اکسید جامد

محل انتشار:

سومین کنفرانس هیدروژن و پیل سوختی (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

محسن مزروعی سبدانی - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مکانیک، دانشگاه تهران

مجید بنی اسدی - استادیار، دانشکده مکانیک، دانشگاه تهران

جلیل جمالی - استادیار، دانشکده مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جامع شوشتر

کارن ابری نیا - استاد، دانشکده مکانیک، دانشگاه تهران

خلاصه مقاله:

پیل‌های سوختی اکسیدجامد همچون انواع دیگر پیل‌های سوختی از آن جهت که ماشین حرارتی به حساب نمی‌آیند، بازده آنها به سیکل کارنو محدود نمی‌شود و قابلیت عملکرد با بازده 60 درصد را فراهم می‌آورند. عمده تحقیقات و کاربرد پیل سوختی اکسید جامد به نیروگاه‌های تولید برق در یک سیکل ترکیبی با توربین گاز و توربین بخار محدود می‌شود که می‌تواند بازده کل سیستم را به بالای 70 درصد سوق دهد. مهمترین عوامل برای تحقق تجاری‌سازی این نوع از پیل‌ها عبارتند از: افزایش عمر مفید آنها و مهمتر از همه کاهش هزینه‌های تولید میباشند. یکی از مهمترین اجزاء پیل سوختی اکسید جامد، ساختار متخلخل آند است که هم از لحاظ واکنش شیمیایی و هم از دیدگاه خواص مکانیکی بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است. در ساختار متخلخل آند مرزهای سه فاز نیکل (Ni)، (زیرکونیای پایدار شده با ایتریا (YSZ) (وهوا (Void) میباشند، در صورتیکه خوشه‌های کریستالی شامل آنها به ترتیب به صفحه رسانا برای خروج الکترون تولید شده، صفحه متصل به الکترولیت و محل ورود گاز هیدروژن متصل باشند، واکنش‌های شیمیایی تولید آب و الکترون به وقوع می‌پیوندد. از طرفی در بسیاری از مدل‌ها، آند به عنوان زیرلایه برای فرآیند لایه‌نشانی الکترولیت و کاتد مورد استفاده قرار می‌گیرند که این موضوع اهمیت خواص مکانیکی آند را برجسته مینماید. هدف از ارائه این مقاله شبیه‌سازی سه بعدی ساختار متخلخل آند پیل سوختی اکسید جامد و سپس یافتن و محاسبه مجموع طول مرزهای سه‌گانه در ساختار این آند می‌باشد. روش شبیه‌سازی ساختار سه بعدی آند بر پایه رشد کریستالی شبیه عملیاتی‌های متالوژی پودر و سینتریگ می‌باشد که از تیوری مونت کارلو کمک گرفته شده‌است. وجود برنامه برای توسعه پیل سوختی اکسید جامد در سند راهبرد ملی فناوری پیل سوختی کشور، ضرورت شناخت میکروساختار آند این دسته از پیل‌های سوختی از راه شبیه سازی را ایجاب میکند.

کلمات کلیدی:

پیل سوختی اکسید جامد، مرزهای سه گانه، شبیه سازی سه بعدی میکرو ساختار آند

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/595303>

