



بررسی انتقال آب در پیل‌های سوختی تبادل یون پروتون

سمانه رخشان پوری - سوسن روشن ضمیر*

دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران - آزمایشگاه انرژی‌های تجدیدپذیر، پژوهشکده سبز، دانشگاه علم و صنعت ایران

*نویسنده مسئول: نشانی: میدان رسالت - خیابان هنگام - خیابان دانشگاه علم و صنعت - دانشگاه علم و صنعت ایران - کد پستی ۱۶۸۴۶ -

۱۳۱۱۴ - پژوهشکده سبز - تلفن: ۷۷۴۹۱۲۲۳ - نمابر: ۷۷۴۹۱۲۴۲

S_rakhsanpouri@chemeng.iust.ac.ir, Rowshanzamir@iust.ac.ir

واژه‌های کلیدی: پیل سوختی تبادل یون پروتون - طغیان آب - عملکرد - مدیریت آب.

چکیده

الکترواسمزیک، فتیله‌های آبدوست و ... با مطالعه مدلسازی‌های انجام شده از سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۸، این نتایج بدست آمده است که استفاده از لایه نفوذ گازی با کاغذ کربنی مناسب‌تر از پارچه کربنی می‌باشد. همچنین لایه نفوذ گازی دو لایه با مقدار مناسب PTFE (پلی‌تترافلورواتیلن) از لایه نفوذ گازی تک‌لایه در مدیریت آب مناسب‌تر است. لازم به ذکر است که مقدار بهینه PTFE در لایه نفوذ گازی در حدود ۲۰٪ وزنی گزارش شده است. همچنین در مدلسازی‌ها آمده است که برای مدیریت بهتر آب لازم است گازهای واکنش‌گر ورودی دارای ۶۰ تا ۸۰٪ رطوبت نسبی باشند که در این شرایط مقدار آب قابل کنترل است.

۱- معرفی

یکی از انواع پیل‌های سوختی، پیل سوختی پلیمری می‌باشد که به علت داشتن دانسیته انرژی بالا، دمای عملیاتی پائین، کوچک بودن سیستم، توان به کارانداختن اتومبیل و نیز

در سال‌های اخیر توجه به جلوگیری از آلودگی محیط زیست بیشتر شده است. بدین منظور استفاده از پیل‌های سوختی بخصوص پیل‌های سوختی پلیمری افزایش یافته است. از آنجائیکه در پیل‌های سوختی پلیمری آب تولید می‌شود، باید تعادلی بین آب تولیدی و آب خروجی برقرار شود تا پیل دچار طغیان نگردد. همچنین غشاء پلیمری نیز همواره باید مرطوب نگاه داشته شود تا پروتون‌ها بتوانند برای برقراری جریان جابجا شوند. موارد مختلفی بر مدیریت آب تأثیر می‌گذارد که با دانستن آنها می‌توان میزان آب داخل غشاء را کنترل کرد. این موارد عبارتند از: اجزاء متفاوت از قبیل لایه‌های نفوذ گازی مختلف (شامل لایه‌های نفوذ گازی با مواد متفاوت و لایه‌های نفوذ گازی با ساختار مختلف)، زمینه‌های جریان متفاوت، همچنین شرایط عملیاتی - از قبیل دما، فشار، دانسیته جریان، میزان رطوبت گازهای ورودی و ... - و نیز استفاده از تجهیزات کمکی مانند پمپ‌های