

تأثیر الکتروکاتد و آند بر عملکرد پیل سوختی متانولی

شاهرخ هوشیار*

Houshyar1368@ut.ac.ir

تهران، دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی شیمی

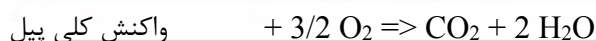
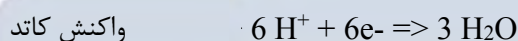
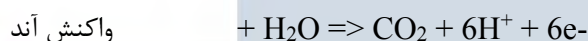
چکیده: امروزه پیل سوختی به یک رقیب مناسب برای توربین‌های گاز در نیروگاه‌ها، موتورهای احتراق داخلی در خودروها و باتری‌ها در کامپیوترهای کیفی تبدیل شده است. جریان مستقیم تولید شده توسط پیل سوختی را می‌توان برای کاربردهای الکتریکی به ویژه به کارانداختن موتورهای الکتریکی و روشنایی استفاده نمود. ما در این مقاله ضمن معرفی پیل سوختی متانولی، تأثیر فلز روتینیم را همراه با پلاتین جهت اکسیداسیون متانول مورد بررسی قرار دادیم و پس از آن با استفاده از دو نوع کاتد، عملکرد پیل سوختی متانولی مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: پیل سوختی، پیل سوختی متانولی، فلز روتینیم، کاتد

مقدمه:

یکی از شیوه‌های اساسی که تکنولوژی آن در دهه اخیر به سرعت توسعه یافته است، استفاده از پیل‌های سوختی جهت تامین همزمان الکتریسیته و حرارت به روش الکتروشیمیایی می‌باشد. در این روش که به عبارتی می‌توان آن را عمل الکترولیز معکوس قلمداد کرد، انرژی شیمیایی ذخیره شده در سوخت‌های فسیلی بدون احتراق استخراج می‌گردد [1-5].

پیل سوختی متانولی یک فن‌آوری نوظهور است که در آینده بسیار نزدیک در تلفن‌های همراه و لب‌تاپ‌ها به تولید انبوه خواهد رسید. در پیل سوختی متانولی یون هیدروژن (پروتون) حامل بار است [6-7]. در آند متانول مایع با آب اکسید شده و دی اکسید کربن و یون هیدروژن تولید می‌کند. یون‌های هیدروژن از طریق الکترولیت و الکترون‌ها از طریق یک مدار خارجی که عامل ایجاد الکتریسته در سیستم است، به سمت کاتد حرکت می‌کنند. در کاتد یون‌های هیدروژن و الکترون‌ها با اکسیژن واکنش داده و آب تولید می‌شود که مقداری از این آب تولید شده جهت مصرف به سمت آند ارسال می‌گردد. واکنش‌های انجام شده در پیل به شرح ذیل می‌باشد:



این پیل‌ها در محدوده دمایی ۵۰ تا ۱۲۰ درجه سانتی گراد آزمایش شده‌اند. این دمای کم کارکرد و عدم نیاز به مبدل سوخت، این پیل را نمونه خوبی برای کاربردهای کوچک و متوسط مثل تلفن‌های همراه و دیگر محصولات نظیر آن هم چون مولد برق اتومبیل معرفی می‌کند.

الکتروکاتد

زمانی که متانول بر روی سطح کاتالیست واکنش می‌دهد گاز CO تولید می‌شود و گاز CO بر روی سطح کاتالیست جذب می‌شود. CO بر روی سطح کاتالیست پلاتین در پتانسیل الکتروکاتد بیشتر از ۵-۶ ولت اکسید شده و تبدیل به CO₂ می‌شود. در پتانسیل پایین الکتروکاتد پلاتین، امکان