

امکان سنجی استفاده از پیل‌های سوختی در سیکل‌های تولید توان

هومن نبوتی^۱ راحله هدایتی^۲ ساناز حدادیان^۲ آیدین نبوتی^۳

۱- استادیار، گروه مهندسی برق، موسسه آموزش عالی سجاد، مشهد، ایران.

۲- دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی برق، موسسه آموزش عالی سجاد، مشهد، ایران.

۳- دانشجوی دکترا، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه نیوبرانزویک، فردریکتون، کانادا.

sanaz_haddadian@yahoo.com

چکیده - دو عامل افزایش روز افزون تقاضای انرژی و آلودگی محیط زیست موجب شده است که دست اندرکاران تولید، انتقال، ذخیره و مصرف انرژی همگام با تلاش برای یافتن منابع انرژی نو، در جستجوی راهکارهایی برای استفاده بهینه از منابع سوخت‌های فسیلی باشند. پیل‌های سوختی به دلیل راندمان بالا، تولید آلودگی بسیار پایین و ساختمان ساده و کاربرد گسترده، در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه بوده‌اند. پیل‌های سوختی بدون داشتن قطعات مکانیکی متحرک، درست شبیه پیل‌های خشک عمل نموده و مادامی که سوخت تازه (معمولاً هیدروژن) به آنها رسانده شود، به طور پیوسته انرژی الکتریکی تولید می‌کنند. این مولد های انرژی سهم ناچیزی در تامین انرژی مورد نیاز کنونی جهان دارند که در بهترین حالت به ۲٪ هم نمی‌رسد. این روند در کشورهای صنعتی رو به رشد است در حالی که در کشورهای غنی از لحاظ ذخائر انرژی فسیلی، کمترین گرایش به توسعه فناوری پیل‌های سوختی وجود دارد. در این مقاله امکان استفاده از پیل‌های سوختی برای تولید توان و توسعه کاربرد آنها از جنبه های مختلف و روند آتی این فناوری در ایران مورد بررسی قرار گرفته است.

کلید واژه- انرژی‌های نو پیل سوختی، کیفیت نیرو تولید توان توزیع شده.

۱-مقدمه

موجب افزایش بازده پیل‌های سوختی می‌گردد. از کاربردهای پیل‌های سوختی می‌توان به تامین انرژی الکتریکی در مناطق دور از شبکه های توزیع برق، ایستگاه های ماهواره‌ای مخابراتی و ... اشاره کرد. برای بررسی نقشی که پیل‌های سوختی می‌توانند در شبکه تولید انرژی الکتریکی ایفا کنند، شناخت شبکه تولید ضروری است. تولید قدرت یک تجارت است که بدون شک سرعت تغییرات آن در چند ساله اخیر تسریع شده است. در حقیقت سیستم‌های الکتریکی، از واحدهای بسیار کوچکی که تنها برای ارائه انرژی ذخیره شده برای هر مصرف کننده استفاده می‌شود، تا واحدهای بزرگ تولید توان، همگی یک بازار باز هستند. در چند ساله اخیر بر اثر تغییرات بازار انرژی، به جای فشارهای اقتصادی، روند ساخت به سمت ایجاد شرکت‌های کوچک، که تولید کننده انرژی برای تعداد قابل ملاحظه ای از واحدهای مصرف کننده می‌باشند، پیش می‌رود.

پیل سوختی برای نخستین بار در سال ۱۸۳۹ ابداع گردید. هر چند که نمونه های آزمایشگاهی آن به علت ظرفیت پایین تولید انرژی و هزینه ساخت بالا به عنوان کاربردهای فنی و صنعتی قابل قبول نبود، اما به تدریج، ساخت پیل‌های سوختی با ظرفیت بالاتر و استفاده از آن در مقاصد گوناگون همچون صنعت هوافضا به منظور تامین انرژی به صورت پیوسته، پایدار و بدون نوسان، شرکت‌های متعددی را به سرمایه گذاری در تکنولوژی ساخت پیل‌های سوختی ترغیب نمود. پیل‌های سوختی می‌توانند به صورت مولدهای ساکن تولید و عرضه شوند. برق خروجی از آنها، جریان مستقیم DC است، بنابراین برای اتصال به شبکه های سراسری انتقال و توزیع برق و استفاده در مصرف کننده‌ها باید به جریان متناوب AC تبدیل شود. استفاده از مولدهای کوچک برای تولید همزمان الکتریسیته و گرما (CHP)