

عنوان مقاله:

مدلسازی و ارزیابی مولفه های موثر بر عملکرد پیل سوختی کربنات مذاب

محل انتشار:

دومین کنگره سراسری فناوریهای نوین ایران با هدف دستیابی به توسعه پایدار (سال: 1394)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مهدی مقیمی - استادیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

امیر فلاحان - دانشجو، کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، تبدیل انرژی، دانشکده مکانیک دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات دماوند

خلاصه مقاله:

به منظور طراحی هرچه دقیقتر و قدم برداشتن در جهت طراحی سیستم کنترل سلول های سوختی شناخت صحیح پاسخ سیستم (الکتریسته تولیدی) در مقابل تغییر پارامترهای جریان ورودی و خروجی، از اهمیت بسزایی برخوردار است. هدف از پژوهش پیش رو شناخت روند منطقی طراحی سلول سوختی کربنات مذاب میباشد. بدین منظور این مطالعه در نظر دارد تا با انتخاب یک مدل تجربی معتبر و شبیه سازی آن به ارزیابی صحت شبیه سازی اولیه به منظور گام برداشتن در جهت مدلسازی نهایی و بررسی تغییرات پارامترهای موثر کارکرد همچون هندسه کانال، فشار کاری و جهت حرکت سیال در کانال ها (که از مهمترین مباحث در جهت طراحی کنترلر است) بپردازد. در این راستا در قدم ابتدایی از نرم افزار COMSOL Multiphysics به عنوان ابزار مدلسازی بهره گرفته شده است. این مدلسازی برای یک هندسه سه بعدی و تک سلول پیل سوختی با درصدهای مولی نظیر 3 ودر 3 فشار مختلف مشابه با مدل تجربی موجود انجام گرفته و نتایج مدلسازی با مدل تجربی معرفی شده پس از بررسی، حاکی از آن است که افزایش فشار کار در پیل سوختی همچون نمونه تجربی موجود، موجب افزایش چگالی جریان می شود. در گام های بعدی با نتایجی که در زیر ارائه میگردد روبرو خواهیم بود: افزایش غلظت O₂ در کانال کاند باعث افزایش توان خروجی پیل می شود. چگالی جریان و توان خروجی پیل سوختی در حالت جریان غیر هم جهت در فشارهای مختلف با توجه کسر جرمی ارائه شده اثر بسزایی بر افزایش جریان خروجی پیل خواهد داشت. بهترین عملکرد و پاسخ مربوط به پیل سوختی با سطح مقطع مثلثی خواهد بود. افزایش فشار کاری چون باعث واکنش های جانبی و رسوب کربن روی الکترود آند می گردد با محدودیت مواجه بوده ولی در نهایت افزایش فشارکاری باعث افزایش ولتاژ پیل می گردد. این نتایج حاصل تغییر در مقادیر پارامترهای موثری همچون غلظت، جهت جریان، هندسه کانال و فشارکاری در شبیه سازی پیل سوختی می باشد که قابلیت بهینه سازی و استفاده به عنوان ورودی ساخت یک کنترلر پیل سوختی کاربرد خواهند داشت.

کلمات کلیدی:

پیل سوختی، کربنات مذاب، مدلسازی، COMSOL Multiphysics

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/399812>

