

عنوان مقاله:

شبیه سازی سه بعدی اثر هندسه و توزیع دما بر عملکرد پیل سوختی اکسید جامد

محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آیرودینامیک، دوره 10، شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

مهدی کیهانپور - دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی

مجید قاسمی - دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

خلاصه مقاله:

رشد سریع جمعیت، نیاز به منابع تجدید پذیر انرژی را افزایش خواهد داد. از طرفی وسعت آلودگی ناشی از سوخت های فسیلی، زندگی در کره خاکی را دچار مشکل ساخته است. به هر ترتیب ضرورت انتخاب جایگزین مناسب، ارزان قیمت و تمیز برای سوخت های فسیلی آشکار است. از جمله انرژی مطرح، انرژی الکتریکی تولید شده به وسیله پیل های سوختی است که به دلیل بازدهی بالا، عدم آلایندهی محیط زیست و نیز مصرف هیدروژن به عنوان سوخت، در حال حاضر راه حل مناسبی می باشند. در این پژوهش پیل سوختی اکسید جامد با دو هندسه متفاوت به صورت سه بعدی شبیه سازی شده است. معادلات حاکم بر عملکرد پیل سوختی شامل الکتروشیمیایی، مومنتم، انتقال جرم و انرژی به صورت کوپل شده با استفاده از یک کد المان محدود تعریف، حل و بررسی شده اند. نتایج نشان داد که هندسه لوله ای با مشخصه های یکسان هندسه ای و مکانیکی دارای عملکرد بهتری نسبت به مدل صفحه ای می باشد. نشان داده شد حل معادله انرژی و توزیع غیر یکنواخت دما باعث کاهش چگالی توان پیل سوختی تا حدود ۷٪ می گردد. همچنین مشخص شد تغییرات فشار کاتدی بر عملکرد پیل سوختی اثر بیشتری نسبت به فشار آندی دارند. در پایان نتایج نشان داد افزایش ضخامت آند اثر قابل توجهی نسبت به افزایش ضخامت سایر اجزای پیل سوختی بر عملکرد آن دارد.

کلمات کلیدی:

پیل سوختی اکسید جامد لوله ای، انرژی، المان محدود، شبیه سازی سه بعدی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1420754>

