

عنوان مقاله:

مدل سازی سه بعدی عملکرد پیل سوختی غشای تبادل پروتون با هدف کاهش اتلاف هیدروژن

محل انتشار:

فصلنامه مدل سازی در مهندسی، دوره 16، شماره 55 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

پرویز درویشی - دانشگاه یاسوج

محمد مهدی سبزه میدانی - دانشگاه یاسوج

خلاصه مقاله:

در پژوهش حاضر، مدل سازی عددی پیل سوختی با الگوی جریان همسو و ناهمسو، به منظور بررسی میزان تأثیر متغیرهای عملیاتی بر عملکرد آن مورد توجه قرار گرفته است. در مدل در نظر گرفته شده، معادله های پیوستگی، اندازه حرکت، انتقال جرم، سرعت واکنش های الکتروشیمیایی و بار الکتریکی در طول کانال پیل سوختی پلیمری در سه بعد نوشته شده و به صورت همزمان با استفاده از روش عددی عنصر محدود حل شده اند. نتایج حاصل از مدل با داده های آزمایشگاهی ارائه شده در منابع پیشین تعیین اعتبار شدند. در مدل حل شده، تأثیر متغیرهایی همانند دما، فشار و طول کانال بر چگالی جریان الکتریکی الکترودها، میزان مصرف هیدروژن و اتلاف آن مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان می دهند که با افزایش دما از 60 به 90°C تحت شرایط ولتاژ ثابت، چگالی جریان کانال پیل سوختی پلیمری به میزان 19/4% افزایش می یابد. همچنین، با افزایش فشار از 1 به 5 atm در ولتاژ ثابت، چگالی جریان 26/9% افزایش پیدا می کند. علاوه بر آن، میزان مصرف هیدروژن در طول کانال با کاهش ولتاژ افزایش می یابد.

کلمات کلیدی:

پیل سوختی غشای تبادل پروتون، مدل سازی عددی، چگالی جریان، اتلاف هیدروژن

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1166325>

