

مطالعه شبیه‌سازی تولید هیدروژن از متان در راکتورهای غشایی پالادیم در حالت همدمما و غیر همدمما

نویسندگان: مهری اصفهانیان، علی اصغر قریشی* ، ، فاطمه حیدری ؛ دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

چکیده:

دمای خوراک ۷۶۰ کلوین و فشار ۷ اتمسفر بررسی شده است. جریان خوراک و گاز جاروب‌کننده نسبت به یکدیگر ناهمسو می‌باشد، بطوریکه واکنش در قسمت پوسته راکتور با در نظر گرفتن جریان قالبی انجام می‌گردد. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که با توجه به گرماگیر بودن واکنش، با افزایش دمای خوراک ورودی در قسمت واکنش میزان تبدیل تعادلی متان نیز افزایش یابد.

با توجه به اهمیت صنعتی تولید هیدروژن از گاز طبیعی و لزوم استفاده از فرایندهای جدید برای افزایش بازدهی واکنش، در این تحقیق شبیه‌سازی عددی جهت آنالیز عملکرد راکتورهای غشایی پالادیم برای تولید گاز هیدروژن از متان با استفاده از گاز جاروب‌کننده نیتروژن انجام شده است و به کمک یک مدل تک بعدی هموزن ترکیبی، میزان تبدیل تعادلی متان و دمای قسمت واکنش در طول راکتور در دو حالت همدمما و غیرهمدمما در

کلمات کلیدی: تولید هیدروژن، متان، راکتور غشایی پالادیم، میزان تبدیل تعادلی

A simulation study of the methane steam reforming in isothermal and non-isothermal Pd-membrane reactors

Author: Ali Asghar Ghoreyshi, Mehri Esfahanian, Fatemeh Heydari; Babol Noshirvani University of Technology

Abstract:

Considering the industrial importance of hydrogen production from natural gas and the necessity of using new processes to increase reaction yield, a simulation study was performed in this work to analyze the performance of palladium membrane reactors for production of hydrogen from methane. A one-dimensional combined homogenous model was used for simulation purpose and nitrogen was used as the sweeping gas in permeation side. The equilibrium conversion

of methane and the temperature of reaction side has investigated through the reactor in two state of isothermal and non-isothermal with the feed condition of 760°K and 7 atm. The feed stream and sweep gas were supposed to be counter-current and plug-flow, reaction takes place in shell side of reactor. Simulation results reveal that the methane conversion increases with an increase in feed temperature which can be attributed to exothermic nature of reaction.

Keywords: steam reforming, methane, Pd-membrance reactor, equilibrium conversion