

ساخت و ارزیابی عملکرد کاتالیست آهن جهت تبدیل گاز طبیعی به فراورده های نفتی

مسعود حق شناس فرد، محمد خشنودی، لیلا ملکی، محمد اکبرزاده، محمد شکرالهی

دانشجوی دکترای مهندسی شیمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

mhaghshenasfard@hotmail.com

چکیده

تبدیل کاتالیستی گاز طبیعی به فراورده های نفتی، یک روش مناسب و اقتصادی جهت کاهش استفاده از ذخایر محدود نفتی و جایگزین کردن منابع عظیم گاز طبیعی بجای منابع رو به اتمام نفتی می باشد. یکی از مهمترین کاتالیستهایی که در این فرایند بکار می رود، کاتالیست آهن همراه با تقویت کننده هایی نظیر پتاسیم، تیتانیوم، روی، منگنز و آلومینیوم می باشد. در این تحقیق چندین نمونه از این کاتالیستها تهیه و جهت ارزیابی عملکرد آنها، یک واحد آزمایشگاهی شامل یک میکرو رآکتور بستر ثابت طراحی و ساخته شد. کاتالیستها تحت شرایط مختلف آزمایشگاهی تست شده و مشخص شد کاتالیست $\text{Fe/Ti/ZnO/K}_2\text{O}$ نسبت به هیدروکربنهای اولفینی گزینش پذیر بوده در حالیکه کاتالیست $\text{Fe/Al}_2\text{O}_3$ بیشتر نسبت به پارافینها گزینش پذیر می باشد.

واژه های کلیدی: گاز طبیعی؛ کاتالیست آهن؛ سنتز فیشر تروپش؛ گاز سنتز

مقدمه

بسیار مشکل و پر هزینه است. یکی از مناسب ترین روشها برای استفاده بهتر از گاز طبیعی، تبدیل آن به گاز سنتز و سپس تولید سایر فراورده های نفتی، به کمک فرایند کاتالیستی موسوم به سنتز فیشر تروپش است که نه تنها از نظر اقتصادی بلکه از نقطه نظر زیست محیطی نیز بسیار حائز اهمیت است [۲]. در این روش ابتدا گاز طبیعی توسط روشهای مختلفی نظیر ریفرمینگ با بخار آب، اکسیداسیون جزئی یا تبدیل اتوترمال، به گاز سنتز که مخلوطی از هیدروژن و مونوکسید کربن است تبدیل می شود. گاز سنتز ممکن است از ذغال سنگ نیز بدست آید که در این صورت مقدار هیدروژن آن کمتر است. در مرحله بعدی گاز سنتز روی یک کاتالیست فعال مثل آهن واکنش داده و بسته به نوع کاتالیست و شرایط واکنش، طیف وسیعی از

با گسترش فعالیتهای اکتشافی، منابع جهانی گاز طبیعی تأیید شده دائماً رو به افزایش است. در سال ۱۹۹۲ ذخایر جهانی گاز طبیعی به ۱۴۵ تریلیون متر مکعب رسید و تولید سالانه معادل ۲/۵ تریلیون متر مکعب بود که افزایشی بیش از ۶۰٪ را نسبت به تولید در حدود ۱/۶ تریلیون متر مکعب مربوط به سال ۱۹۷۳ نشان می دهد [۱]. در طول همین دوره درصد گاز هرز سوخته شده از ۱۳٪ به ۴/۴٪ کاهش یافت و این رقم تا سالهای اخیر خیلی کمتر شده است. سهم ایران از ذخایر گاز طبیعی تا سال ۲۰۰۰ میلادی بالغ بر ۲۶/۵ تریلیون متر مکعب گزارش شده است.

یکی از مهمترین مشکلات مربوط به گاز طبیعی، هزینه زیاد حمل و نقل آن می باشد. در سالهای اخیر روشهای زیادی برای حل این مشکل ارائه شده است. از جمله مایع کردن گاز طبیعی در دمای بسیار پایین و فشار بالا که این فرایند