



بررسی اثر نانوذرات بر روی جداسازی گاز CO_2 از مخلوط گازی CO_2/CH_4 با استفاده از روش تشکیل هیدرات گازی

عرفان خانمحمدیان^۱، محسن محمدی^۲، روح اله هاشمی^۳، محمدرضا احسانی^۴

۱- کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- استاد، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

خلاصه

هیدرات های گازی از سال ۱۹۳۴ تا به حال به عنوان یکی از مشکلات اصلی در خطوط لوله انتقال گاز شناخته می شوند. تحقیقات اصلی در این زمینه مربوط به شرایط تشکیل هیدرات و تأثیر استفاده از بازدارنده ها در به تأخیر انداختن آن است. اما در سال های اخیر ویژگی های مثبت هیدرات برای ذخیره سازی و انتقال گاز و جداسازی مخلوط گازها نیز به عنوان یک فناوری جدید و پیشرفته دیده شده است. در سال های اخیر تحقیقات در زمینه هیدرات های گازی و کاربردهای آن به خصوص جداسازی گازها بسیار گسترش یافته است. هدف اصلی از انجام این پروژه تحقیق در مورد تأثیر افزودن نانوذرات به فاز آبی بر روی انتخاب پذیری CO_2 در فرایند جداسازی گاز CO_2 از مخلوط گازی CO_2 و CH_4 و متعاقباً میزان جداسازی و همچنین دست یافتن به درک و بینشی در بهبود فرایند جداسازی گازها به وسیله هیدرات برای حذف CO_2 از مخلوط گازی CO_2 و CH_4 می باشد. در این مطالعه جداسازی گاز CO_2 از مخلوط گازی CO_2 و CH_4 (شامل ۷۲ درصد مولی متان و ۲۸ درصد مولی دی اکسید کربن) به وسیله تشکیل هیدرات گازی در حضور نانوذرات سیلیکا و اکسید روی به صورت آزمایشگاهی در یک راکتور ناپیوسته مورد بررسی قرار گرفت. تمامی آزمایش ها در دمای ۲۷۷/۱۵ K و در فشار ۴۰ bar انجام شد و مشاهده شد که میزان جداسازی گاز دی اکسید کربن در حضور نانوذرات سیلیکا نسبت به آب خالص بهبود یافته است اما تأثیر نانوذرات اکسید روی بر روی میزان جداسازی ناچیز است. کسر مولی CO_2 در فاز هیدرات در حضور نانوذره سیلیکا در بهترین حالت از ۶۰/۲۸ درصد مولی به ۶۵/۲۳ درصد مولی افزایش یافته و همچنین ضریب جداسازی نیز ۲۵/۶ درصد افزایش یافته است.

کلمات کلیدی: جداسازی، هیدرات گازی، انتخاب پذیری، نانوذرات، راکتور ناپیوسته

^۱ Corresponding author.

Email: erfankhanmohammadian@gmail.com