

تأثیر مقدار زیر کونیم روی عملکرد کاتالیست کبالت در سنتز فیشر-تروپش

غلامرضا مرادی، عباس طائب

دانشگاه رازی کرمانشاه، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی

Moradi_m@yahoo.com

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر پیش‌برنده زیر کونیم روی مشخصات فیزیکی و عملکرد کاتالیست کبالت بر پایه سیلیکا در سنتز فیشر-تروپش است. در این کار اثر پیش‌برنده زیر کونیم در محدوده ۰ تا ۲۰ درصد وزنی با استفاده از دو پیش‌سازنده مختلف روی کاتالیست حاوی ده درصد وزنی کبالت بررسی شده است. افزایش زیر کونیم باعث کاهش سطح ویژه و درشت تر شدن بلورهای کبالت گردید. بررسی عملکرد کاتالیست‌ها در 230°C و فشار ۸ بار و نسبت $\text{H}_2/\text{CO}=2$ نشان داد که با افزایش زیر کونیم، فعالیت کاتالیست‌ها افزایش یافته و از یک مقدار ماکزیمم (حدود ۲/۵ برابر) در نسبت مولی $\text{Zr/Co}=0/43$ می‌گزدرد. افزایش زیر کونیم روی گزینش‌پذیری هیدروکربن‌های سنگین خصوصاً در درصدهای وزنی زیاد نیز تأثیر مثبت دارد. بیشترین افزایش گزینش‌پذیری در برش $\text{C}_{21}-\text{C}_{13}$ مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: سنتز فیشر-تروپش؛ کبالت؛ زیر کونیم؛ سیلیکا

۱-مقدمه

مضاعف واقع شده است. از پیش‌برنده‌های بسیاری از جمله فلزاتی نظیر $\text{Re, Rh, Ru, Pt, Ti}$ و یا اکسیدهایی مثل $\text{TiO}_2, \text{CeO}_2, \text{ThO}_2$... برای افزایش فعالیت و اصلاح گزینش‌پذیری کبالت در جهت مطلوب استفاده شده است [۲۱]. در عین حال مطالعات معدودی روی پیش‌برنده زیر کونیم در کاتالیست کبالت صورت گرفته است که در آنها زیر کونیم به عنوان افزایش‌دهنده فعالیت کاتالیست کبالت معرفی شده است. در مطالعات انجام شده فقط تأثیر زیر کونیم در نسبت‌های وزنی کم Zr/Co مورد بررسی قرار گرفته است [۳، ۴، ۵]. همچنین تا کنون اثر پیش‌برنده زیر کونیم روی توزیع محصولات سنگین‌تر از C_5 (C_5^+)، به دلیل بررسی عملکرد کاتالیست‌ها در فشارهای کم، مورد مطالعه قرار نگرفته است.

گاز طبیعی و گاز همراه با نفت خام را می‌توان از طریق ریفرورینگ به گاز سنتز تبدیل نموده و سپس گاز سنتز حاصل را با استفاده از سنتز فیشر-تروپش، بسته به نیاز به اولفین‌ها، میان تقطیرها و مومها تبدیل کرد. به نظر می‌رسد این روش به لحاظ اقتصادی بر عرضه مستقیم گاز طبیعی و یا صادرات آن، به دلیل هزینه بالای انتقال و قیمت ارزان فروش ترجیح دارد. به دلیل فعالیت بالای کبالت، این فلز به عنوان یکی از مطرح‌ترین کاتالیست‌های سنتز فیشر-تروپش از دهه ۱۹۳۰ مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین اخیراً به دلیل تبدیل موثر گاز سنتز به هیدروکربن‌های مایع (به خصوص وقتی که هدف تولید هیدروکربن‌های با طول زنجیر زیاد و خطی و تولید کم دی‌اکسید کربن و الکلها باشد) کاتالیست کبالت مورد توجه