

پالایش پسماند واحد مراکس در راکتور بستر ثابت کاتالیستی واحد تصفیه نفت خام

مریم میرزایی¹، امیر صرافی²، مجید طهمورسی³، حسن هاشمی پور⁴

کرمان، بلوار جمهوری، دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه شهید باهنر کرمان، بخش مهندسی
kmaryam1388@yahoo.com

چکیده

ترکیبات گوگرددار موجود در نفت مشکلاتی را برای این صنعت ایجاد کرده اند که از جمله مهمترین آنها میتوان آلودگی محیط زیست و فرسوده شدن ماشین آلات و تجهیزات پالایش به دلیل خوردگی ترکیبات گوگردی را نام برد. در این مقاله پالایش دی الکیل دی سولفیدها را که به عنوان پسماند واحد مراکس می باشد در راکتور تصفیه نفت خام شبیه سازی شده است. برای این منظور ابتدا راکتور بستر ثابت کاتالیستی که به عنوان قلب واحد گوگردزدایی می باشد مدل سازی شده و سپس دی الکیل دی سولفید به عنوان خوراک به جریان خوراک راکتور اضافه شده است. این کار باعث افزایش غلظت گوگرد خوراک ورودی شده و تاثیر این افزایش که به صورت یک تغییر پله ای می باشد بر روی عملکرد راکتور بررسی گردیده است. مدل سازی در شرایط ناپایدار، یک بعدی، غیرهمگن و غیر دما انجام شده و برای واکنش، سینتیکی از نوع معادلات "لانگمویر هینشلوود"، استفاده شده تا امکان بررسی تغییرات غلظت هیدروژن (H_2) و سولفید هیدروژن (H_2S) فراهم گردد. از معادله حالت پنگ رابینسون برای تعیین مشخصات ترمودینامیکی خوراک استفاده شده است. معادلات حاصل از موازنه جرم و انرژی که به صورت دسته معادلات کوپل بوده اند با استفاده از نرم افزار MATLAB و روش عددی رانگ کوتای درجه چهار برای حالت پایا و همچنین روش ضمنی طرح اختلاف محدود برای حالت ناپایا حل گردیده اند. نتایج به دست آمده از مدل سازی با داده های صنعتی پالایشگاه شیراز تطابق داشته اند. این نتایج نشان می دهند که می توان پسماند واحد مراکس را به خوراک نفت خام اضافه کرده و در راکتور تصفیه نفت پالایش نمود. متوسط ضرایب کلی انتقال جرم و حرارت در طول راکتور محاسبه شده و میزان بهینه متغیرهای ورودی برای رسیدن به درصد تبدیل مناسب تخمین زده شده اند. پروفایل های دما و غلظت در طول راکتور در شرایط پایا و ناپایا ترسیم شده اند.

واژه های کلیدی: گوگرد زدایی، راکتور بستر ثابت، دی بنزوتیوفن، مراکس، دی الکیل دی سولفید.

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه شهید باهنر کرمان

2- استادیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه شهید باهنر کرمان

2- استادیار مرکز بین المللی علوم، تکنولوژی های برتر و علوم محیطی کرمان

2- دانشیار گروه مهندسی شیمی دانشگاه شهید باهنر کرمان