

# ارزیابی آزمایشگاهی کاتالیست زیر کون سولفات شده برای الکیلاسیون ایزوبوتان/بوتن

سعید صاحب‌دل فر\*، محمد کاظمینی، علی ایزدبخش

تهران - خیابان آزادی - دانشگاه صنعتی شریف - دانشکده مهندسی شیمی و نفت

Email: sahebdel@nipc.net

## چکیده

کاتالیست زیر کون سولفات شده (sulfated zirconia, SZ) از تلقیح هیدروکسید زیرکونیوم با اسید سولفوریک ساخته شد. نمونه‌ها سایت‌های سوپراسیدی نشان می‌دادند. فعالیت و گزینش‌پذیری نمونه‌های ساخته شده در یک راکتور آزمایشگاهی بررسی شد. نتایج وجود درصد بالایی ترکیب‌های الفینی در محصول را نشان می‌داد. گزینش‌پذیری  $C_9+$  نیز بالا بود. این ترکیب محصول با دو دسته دلیل یکی مربوط به خواص کاتالیست و دیگری با شرایط عملیاتی توضیح داده شد. در مورد نخست، پایین بودن فعالیت انتقال هیدرید کاتالیست در ماهیت عمدتاً الفینی محصول موثر شناخته شد. شرایط عملیاتی که در افزایش جرم مولکولی موثر شناخته شدند غلظت نسبتاً بالای الفین در خوراک و زمان ماند طولانی در راکتور بود. بدیهی است رسیدن به بازده بالای تولید الکیلات مستلزم کار روی هر دو جنبه ذکر شده است.

## واژه‌های کلیدی: الکیلاسیون؛ ایزوبوتان؛ بوتن؛ زیر کون سولفات شده؛ سوپر اسید

### ۱- مقدمه

است. از میان کاتالیست‌های اسید جامد بالقوه در الکیلاسیون ایزوبوتان زئولیت‌های اسیدی و اکسیدهای فلزی سولفات شده همچون SZ نتیجه‌های امیدوار کننده‌ای داشته‌اند. تنها زئولیت‌های با حفره درشت‌تر مانند فوژازیت و زئولیت بتا در الکیلاسیون فعال هستند. ولی، چنین زئولیت‌هایی استعداد ویژه‌ای در غیر فعال شدن بوسیله کک دارند. کک تشکیل شده ممکن است در درشت‌قفسه‌ها (supercages) به دام بیافتد و بزرگتر از آن باشد که از روزنه‌های کوچکتر به بیرون نفوذ کند. این نمونه‌ای از گزینش‌پذیری شکلی وارون است که به شدت مضر می‌باشد [۱]. به نظر می‌رسد تلاش‌های کنونی برای توسعه زئولیت‌ها بعنوان جایگزین اسیدهای مورد مصرف HF و  $H_2SO_4$  ناموفق بوده‌اند و اینک چنین پنداشته می‌شود که کاتالیست‌های سوپراسیدی

الکیل‌دار کردن (الکیلاسیون) ایزوبوتان با الفین‌ها بطور صنعتی برای تبدیل گازهای سبک پالایشگاهی ( $C_3-C_5$ ) به برش بنزین ( $C_7-C_9$ ) بکار می‌رود. با ارزش‌ترین محصول تری‌متیل پنتان‌ها (trimethylpentane, TMP) هستند که محصولات اولیه واکنش می‌باشند. محصول‌های ثانویه مانند دی‌متیل هگزان‌ها (dimethylhexanes, DMH) عدد اکتان پایین‌تری دارند. در فرآیندهای صنعتی از اسیدهای مایع HF و  $H_2SO_4$  به عنوان کاتالیزگر (کاتالیست) استفاده می‌شود. هزینه بالای بازیافت اسید و نگرانی‌های زیست محیطی نیاز به فناوری‌های جایگزین را پیش کشیده است. بنابراین، استفاده از یک اسید جامد به عنوان جایگزین مناسب اسیدهای مایع مدت‌هاست مورد توجه قرار گرفته

<sup>۱</sup> نشانی کنونی: - تهران - خیابان ملاصدرا - شیراز جنوبی - شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی