



چهارمین همایش شیمی، مهندسی شیمی و نانو ایران، دانشگاه تهران

سنز کاتالیست‌های گرانولی نانو ساختار $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ سولفاته و بررسی فعالیت آن در واکنش استری

علیرضا حیدری^۱، علی احمدپور^۲، ناصر ثقه الاسلامی، حامد نایب زاده، امیرحسین آزموون

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی شیمی دانشگاه فردوسی مشهد؛ alireza8970@yahoo.com

^۲استاد، گروه مهندسی شیمی دانشگاه فردوسی مشهد؛ ahmadpour@um.ac.ir

چکیده

اهمیت استفاده از انرژی برای رشد و توسعه در کنار مسائل زیست محیطی و کاهش سریع منابع سوخت‌های فسیلی، سبب توجه مضاعف کشورها به منابع جدید انرژی، از جمله بیودیزل شده است. تلاش‌های تحقیقاتی اخیر در جهت استفاده از راه حل‌های مقرون به صرفه و زیست محیطی برای تولید بیودیزل با استفاده از کاتالیست‌های جامد بوده است. اخیراً استفاده از بسترهای نانوکاتالیست برای تولید بیودیزل کارایی مناسبی را نشان دادند. اما این نانوکاتالیست‌ها با سایز کوچک مشکلات زیادی مانند افت فشار بالا، انتقال حرارت ضعیف، دشواری جداسازی و خطرات بهداشتی را به دلیل استنشاق ذرات، افزایش می‌دهند. بنابراین ساخت کاتالیست با فرم ماکروسکوپی و ساختار مزوپوروس می‌تواند برای کاربردهای صنعتی مفید باشد. از این رو هدف از این تحقیق، سنتز کاتالیست‌های گرانولی نانو ساختار $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ تقویت شده با گروه‌های سولفات برای تولید بیودیزل طی واکنش استری می‌باشد. کاتالیست به روش گرانول سازی در روغن سنتز شد و تاثیر شرایط سنتز بر اندازه و شکل ذرات ارزیابی شد. اندازه دانه‌های کاتالیست و شکلشان توسط آنالیز عکس‌های دیجیتال گرفته شده توسط دوربین دیجیتال، با استفاده از آنالیزور عکس انجام شد. با بارگذاری 10 cm^3 اسید سولفوریک ۰/۵ مولار، بازده ۶۵٪ در شرایط عملیاتی 120°C ، درصد وزنی کاتالیست نسبت به اسید اولئیک ۳، نسبت مولی متانول به اسید اولئیک ۹ و زمان ۴ ساعت بدست آمد.

کلمات کلیدی

آلومینا، کاتالیست گرانول، کاتالیست نانو ساختار، واکنش استری، بیودیزل.

Synthesis of Granular sulfated $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ Nanostructure and Assessment of the its Activity in the Esterification Reaction

A. Heydari, A. Ahmadpour, N. Saghatoleslami, H. Nayebzadeh, A. Azmoon

Department of Chemical Engineering, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

ABSTRACT

The importance of energy for development with respect to environmental issues and the rapid decline of fossil fuel resources, caused to the countries are attracted more attention to new energy sources, including biodiesel. Recent researches effort have been directed towards the more economical and environmental friendly way to produce biodiesel using solid catalysts. Recently, utilization of nano catalysts for biodiesel production show appropriate performance. However, the small particle size of nano catalysts make some problems such as high pressure drop, poor heat transfer, difficult separation and health risks caused by inhalation of small particles. Therefore, the fabrication of catalyst with macroscopic scale and mesoporous structure can be useful for industrial applications. The purpose of this study is synthesis of granular sulfated $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ nanostructure catalyst for production of biodiesel via esterification reaction. The catalyst synthesized by oil drop granulation method and the effect of preparation conditions on the shape and size of particles were assessed. The shape and size of the catalyst beads were analyzed by

