



شبیه سازی و بهینه سازی فرایند تولید بیودیزل با استفاده از دانه های روغنی گیاه کرچک و متانول فوق بحرانی

محمود همتی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی گرایش طراحی فرایندها دانشگاه صنعتی قوچان hemmatim14@gmail.com

چکیده:

واکنش ترانس استریفیکاسیون غیر کاتالیزری به عنوان یک روش موثر جهت فرایند تولید بیودیزل شناخته شده است. این روش نسبت به روش معمولی استری شدن در حضور کاتالیزر دارای مزایای زیادی بوده و مشکلات متعددی مانند تهیه و جداسازی کاتالیزرها را از بین می برد. همچنین در روش مذکور امکان تولید بیودیزل بالا در زمان واکنش کوتاهتر وجود دارد. در این پژوهش امکان طراحی کارخانه تولید بیودیزل با استفاده از دانه های روغنی گیاه کرچک و متانول فوق بحرانی مورد بررسی قرار گرفته است. این فرایند توسط نرم افزار Aspen Hysys شبیه سازی گردیده که نتایج حاصل از شبیه نشان می دهد روزانه به میزان ۴۰۶ بشکه بیودیزل قابل تولید می باشد.

کلمات کلیدی: واکنش استریفیکاسیون غیر کاتالیزری، دانه روغنی کرچک، شبیه سازی، Aspen Hysys

۱. مقدمه

نیاز روز افزون جهان به منابع انرژی بویژه در بخش حمل و نقل یکی از مشکلات کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است و این کشورها به شدت وابسته به سوخت های فسیلی می باشند بعلاوه سیاست، اقتصاد و حتی فرهنگ را متأثر نموده است به علت محدود بودن منابع انرژی فسیلی و افزایش نگرانی های زیست محیطی نیاز به انرژی جایگزین مورد توجه بسیار قرار گرفته است. در این خصوص بیوسوخت ها مخصوصا بیودیزل توجه ویژه ای را به خود جلب کرده اند؛ کاهش منابع سوخت های فسیلی، افزایش انتشار گازهای گلخانه ای از جمله دی اکسیدکربن، سولفورها و آروماتیک و افزایش قیمت سوخت های نفتی، ضرورت یافتن جایگزینی پایدار، تجدیدپذیر، کارآمد، مقرون به صرفه و با انتشار کمتر گازهای گلخانه ای، بیشتر کرده است. بیودیزل یکی از مناسبترین سوخت های زیستی است که می تواند جایگزین مناسبی برای سوخت های مایع رایج همانند دیزل باشد. [۱]

از نظر ساختار شیمیایی بیودیزل ترکیبی است از متیل استرهای چرب که در اثر واکنش تری گلیسرول با الکل ها، طی فرایند ترانس استریفیکاسیون* (تبادل استری) در حضور یک کاتالیزست (اسیدی یا بازی) به دست می آید که مولکولهای روغن را به متیل استر (بیودیزل) و گلیسرین تبدیل می کند. از جمله ویژگیهای بیودیزل به تجدیدپذیر بودن، کاهش گازهای آلاینده، احتراق بهتر، قابلیت تجزیه در محیط، بهبود روانسازی و ایمنی بالاتر می باشد. همچنین از مزایای آن به دارا بودن عدد ستان و نقطه اشتعال بالا و روانسازی بالا می توان اشاره نمود. [۱]

* transesterification