

آنالیز حساسیت و توسعه قوانینی برای بکارگیری واحد شکست کاتالیستی بستر سیال بوسیله بکارگیری مدل ترکیبی الگوریتم فازی - الگوریتم کرم شب تاب

سرود زاهدی عبقری*

گروه پژوهش توسعه و کنترل فرآیندها، پژوهشکده توسعه، پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۲۶ دی ۱۳۹۶، تاریخ اصلاح: ۲ آذر ۱۳۹۷، تاریخ پذیرش: ۱۷ آذر ۱۳۹۷

DOI: 10.22078/jpst.2018.3128.1500

چکیده

فرآیند تبدیل کاتالیستی در بستر سیال، فرآیند بسیار مهم پالایشگاهی است که بطور عمده تولید بنزین می نماید. در پژوهش حاضر، الگوریتم ترکیبی مشتمل بر الگوریتم فازی- شبکه عصبی و الگوریتم بهینه سازی شب تاب توسعه داده شد تا فرآیند مورد مطالعه مدل شده و بهینه سازی شرایط عملیاتی نیز انجام پذیرد. برای پیشبرد این پژوهش اطلاعات مربوط به واحد تبدیل کاتالیستی در بستر سیال پالایشگاه آبادان در یک دوره زمانی مشخص جمع آوری شد. در ادامه مدلی براساس الگوریتم ترکیبی فازی- شبکه عصبی توسعه داده شد. تا آنکه شرایط عملیاتی شامل دمای راکتور، شدت جریان خوراک، دمای بالای برج اصلی، و دمای انتهای برج debutanizer بر روی کیفیت بنزین، شدت جریان LPG، و میزان تبدیل فرآیند قابل تخمین باشد. پارامترهای آماری شامل R2، RMSE و MRE میزان دقت مدل را تایید کرد. در نهایت، مدل تایید شده و الگوریتم کرم شب تاب که الگوریتم بهینه سازی تکاملی است برای بهینه سازی شرایط عملیاتی مورد استفاده قرار گرفت. سه حالت مختلف برای بهینه سازی فرآیند مورد بررسی قرار گرفت. این سه حالت عبارتند از بیشینه سازی عدد اکتان، شدت جریان بنزین و میزان تبدیل واحد. به عنوان یک نتیجه برای رسیدن به یک مقدار بیشینه متغیرهای خروجی دمای راکتور ورودی، دمای بالای برج اصلی، دمای پایین برج بوتان زدا و شدت جریان خوراک به ترتیب برابر با ۵۲۳ °C، ۱۳۸ °C، ۱۸۳ °C و ۴۰۷۳۱ بشکه در روز است. همچنین، آنالیز حساسیت میان ورودی و خروجی انجام شد تا قوانین سرانگشتی برای سهل سازی مدیریت و اجرای فرآیند در شرایط دینامیکی است. در نهایت، نتایج مشاهده شده ارائه دهنده روشی است تا بتوان با استفاده از آن تاثیرات نامطلوب تغییرات متغیرها را با تغییر متغیرهای دیگر جبران نمود.

کلید واژه: کراکینگ کاتالیزوری سیال بستر، سیستم استنتاج عصبی-فازی سازگار، الگوریتم کرم شب-تاب، بهینه سازی، عدد اکتان پژوهش (RON)، بنزین

*Corresponding author:

E-mail: zahedis@ripi.ir