

بررسی پارامترهای موثر بر طراحی برج تقطیر به روش دقیق با استفاده از روش طراحی آزمایش باکس-بهنکن

سیدمحمد دانشمند^۱، محمد جمشیدنژاد^۲، محمدرضا مقدمیان^۳

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، دانشکده مهندسی شیمی، گروه مهندسی شیمی، ماهشهر، ایران
(s.m_daneshmand@yahoo.com)

چکیده

فرآیند تقطیر بر اساس تعادل استوار می‌باشد و کنترل بسیار پیچیده دارد که لازم است با شناخت پارامترها موثر بر عملکرد فرآیند و تسلط کامل بر میزان اثر هر پارامتر بر فرآیند در جهت بهینه کردن عملکرد سیستم کنترل و کیفیت محصول اقدامات لازم صورت پذیرد. بنابراین هدف بررسی پارامترهای تاثیر گذار بر طراحی و عملکرد فرآیند و تعیین ضرایب اثر تمامی پارامترها بر پایه روش دقیق طراحی برج تقطیر است. در این راستا با تعریف سطوح تغییر پارامترها و استفاده از روش طراحی آزمایش باکس-بهنکن با حداقل تعداد آنالیز (۴۶ آنالیز) انجام شده توسط نرم‌افزار شبیه‌ساز ASPEN HYSYS برای سه خوراک با درصد ترکیب متفاوت و با تحلیل بسیار مناسب روند اثر گذاری پارامترها تعیین گردید. از طرفی با تعریف یک حالت بهینه به منظور بدست آوردن ۹۰ درصد باز یافت جزء سبک و ۱۰ درصد باز یافت جزء سنگین در بالای برج مقادیر نسبت جریان برگشتی به حداقل جریان برگشتی، کسر فاز بخار در خوراک، بار حرارتی جوش آور و تعداد مراحل تعادلی واقعی به ترتیب ۲/۵۶۹، ۰/۵۳۷۹، ۹۹۹۷/۵ اسب بخار و ۱۹/۹۵ با ضریب اطمینان ۱ بدست آمدند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از روش طراحی آزمایش جهت بهینه سازی فرآیند پیچیده و شناخت اثر پارامترها زیاد با سطوح مختلف که به روش‌های دیگر نیاز به تعداد آزمایش بیشتر داشته با کمترین تعداد آزمایش ضمن داشتن دقت بالا دارای صرفه اقتصادی بسیار عالی خواهد بود و با استفاده از چنین تحلیلی می‌توان در خصوص بهینه سازی سیستم کنترل، بهینه سازی فرآیند و کیفیت محصول با اطمینان خاطر در کمترین زمان و با کمترین هزینه تصمیم گیری کرد.

واژه‌های کلیدی: تقطیر چند جزئی (Multicomponent Distillation)، طراحی آزمایشی (Design of Experiment)، باکس-بهنکن (Box-Behnken)، ضرایب اثر (Effective Coefficient)، جزء کلیدی سبک (Light Key Component)، جزء کلیدی سنگین (Heavy Key Component).

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- ۲- دانشیار-دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر