

بهینه سازی انرژی برج جداسازی ترکیبات آروماتیک پتروشیمی بوعلی سینا

غلامحسین حلیمی فرد^۱، جلال محمدی مهدی آبادی^۲

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

2- کارشناسی صنایع شیمیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

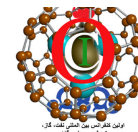
غلامحسین حلیمی فرد

چکیده

در حال حاضر در پتروشیمی بو علی سینا جهت جداسازی ترکیبات آروماتیک C₇ و C₈ از یک برج تقطیر که شامل 55 سینی می باشد استفاده می کنند. در این مقاله با استفاده از شبیه سازی با نرم افزار Aspen Hysys، بهینه سازی انرژی برای برج جداسازی ترکیبات C₇ و C₈ آروماتیک پتروشیمی بو علی سینا صورت گرفت، که از نتایج آن می توان به کاهش بار حرارتی ریبولر به میزان قابل توجه و حذف کولر هوایی جهت چگالش بخارات خروجی از بالای برج اشاره نمود، هر دو مورد مذکور تا حد چشمگیری به کاهش مصرف انرژی در پتروشیمی بو علی سینا کمک نموده و از طرفی سود خوبی از طریق بهینه سازی صورت گرفته نصیب این مجتمع صنعتی خواهد شد.

واژه های کلیدی: بهینه سازی انرژی - برج تقطیر - شبیه سازی با نرم افزار Aspen Hysys

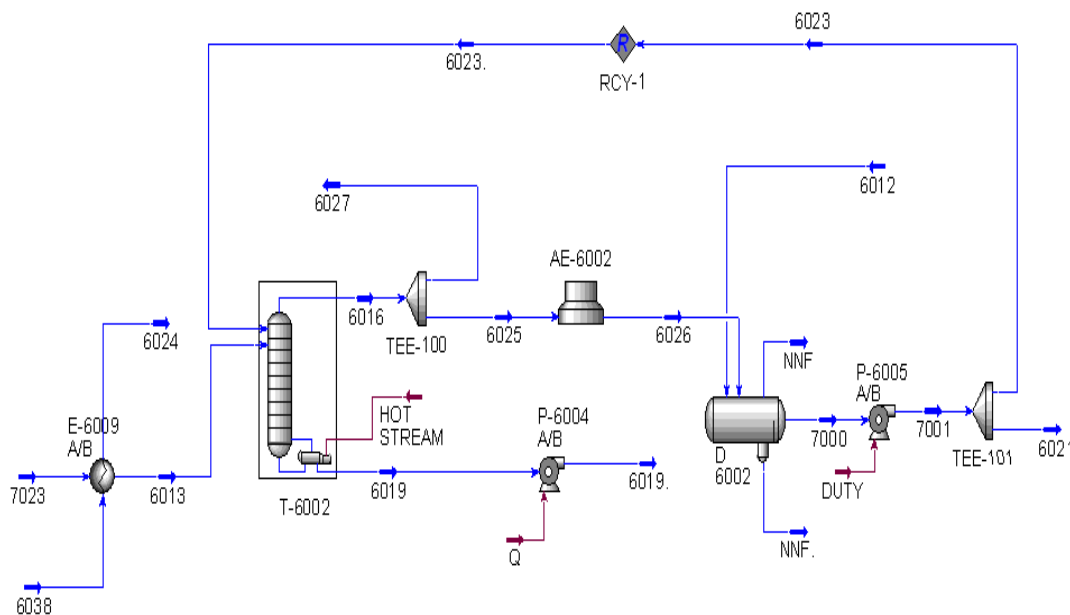
1- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی Hossien.che.eng@gmail.com
2- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی شیمی mohammadi.jalal20@yahoo.com



حفظ انرژی در طراحی یک واحد شیمیایی همواره یکی از مهمترین موارد مورد توجه می باشد به علاوه تعیین کمترین مقدار انرژی گرمایی و سرمایگی مورد نیاز یک پروسه از اصلی ترین محاسبات برای تعیین مقدار ذخیره انرژی است بنابراین انتگرالسیون حرارتی (یکپارچه کردن انرژی) یکی از عوامل مهم در طراحی های اقتصادی می باشد. بکارگیری روش های خاص به منظور تعیین راه حل موثر و اقتصادی یک مسئله در یک فرایند را بهینه سازی می گویند. بهینه سازی از عمده ترین ابزار تصمیم گیری در صنایع می باشد، بهینه سازی با انتخاب بهترین جواب یا راه حل از میان جواب های محتمل با بکارگیری روش های موثر کمی سر و کار دارد. البته رایانه و نرم افزارهای مرتبط با موضوع، محاسبات لازم را امکان پذیر و با حداقل هزینه انجام می دهند [1].

2- عملکرد برج تقطیر در فرآیند فعلی

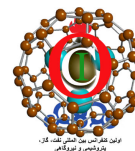
خوراک ورودی (جریان 7023 شکل 1) که متشکل از بنزن و تولوئن و ترکیبات آروماتیک G7 و G8 می باشد پس از تبادل حرارت با جریان جانبی (جریان 6038) در یک مبدل حرارتی تا دمای 150 درجه سانتیگراد پیش گرو شده و از روی سینی 24 وارد برج جداسازی می شود. بخار خروجی از بالای برج (جریان 6025) با دمای 174 درجه سانتیگراد وارد کولر هوایی شده و تا دمای 150 درجه سانتیگراد خنک می شود و در ادامه به مخزن برگشتی ارسال می شود، بخشی از مایع خروجی از مخزن تحت عنوان مایع برگشتی به سینی 55 برگشت داده شده و بخش باقی مانده که شامل بنزن و تولوئن می باشد بعنوان محصول بالاسری تولید می شود (جریان 6021). خروجی از پایین برج (جریان 6019) نیز که عاری از تولوئن و بنزن است با دمای 227 درجه سانتیگراد شامل ترکیبات آروماتیک G8 به بالاتر می باشد [2]



شکل-1: شماتیک شبیه سازی برج تقطیر

اولین کنفرانس بین المللی نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی

مرکز همایش های بین المللی هتل المپیک تهران



جدول-1: مقایسه نتایج برای فرآیند فعلی و استفاده از بهینه سازی صورت گرفته

موضوع	فرایند فعلی	اعمال بهینه سازی صورت گرفته
توان مصرفی در ریپویلر برج	17930 کیلو وات	16480 کیلو وات
دمای خوراک ورودی به برج	150 درجه سانتیگراد	166 درجه سانتیگراد
استفاده از کولر هوایی در بالای برج	استفاده می شود	استفاده از انرژی جریان های موجود در فرایند و حذف کولر هوایی از فرآیند

4- نتیجه گیری

با اجرایی شدن بهینه سازی صورت گرفته به میزان قابل توجهی مصرف انرژی در پتروشیمی بو علی سینا کاهش یافته و سود مناسبی نصیب این مجتمع صنعتی خواهد شد. از نظر اقتصادی انجام این پروژه مستلزم هزینه سرمایه گذاری خواهد بود که البته درآمدهای قابل حصول از انجام پروژه (سود حاصل از بهینه سازی مصرف انرژی) بیانگر این است که نرخ بازگشت سرمایه و سود پروژه برای پتروشیمی بو علی سینا کاملاً توجیه اقتصادی خواهد داشت.

مراجع

[1] Cornelissen R.L., "Thermodynamics and Sustainable Development, the Use of Exergy Analysis and the Reduction of Irreversibility" Ph.D Thesis November 7th 1997 University of Twente Netherlan

[2] DOCUMENTS OF BUALISINA PETROCHEMICAL COMPANY