



شیمی و مهندسی شیمی

تهران - بهمن ۱۳۹۷

بهینه سازی توالی برج های تقطیر برای جداسازی مخلوط های چند جزئی

حسام احمدیان بهروز^{1,*}، حسین قرطاسی اسکویی²

1- استادیار دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی سهند، تبریز، ایران

خلاصه

بسیاری از برج های تقطیر از ساختارهای کنترلی انتهایی - مفرد استفاده می کنند که در آن دما (یا ترکیب درصد) کنترل می شود در حالیکه کنترل درجه آزادی های دیگر وابسته به این است که یا نسبت جریان برگشتی و یا نسبت جریان برگشتی به خوراک ثابت بماند. در بیشتر فرایندهایی شیمیایی، دبی ها از افت فشار برصفحات اوریفیس محاسبه می شوند. این بدین معناست که سیگنال جریان دبی جرمی را منعکس می کند زیرا چگالی بر افت فشار تاثیر می گذارد. در شبیه سازی های کامپیوتری، دبی ها می توانند هم به صورت جرمی و هم مولی مطالعه شوند. این مقاله به بررسی استفاده از نسبت های دبی جرمی یا مولی در ساختارهای کنترلی انتهایی - مفرد می پردازد. نتایج نشان می دهد که استفاده از نسبت های مولی کیفیت محصول را در برخی از سیستم ها بهبود می بخشد. همچنین، به این سوال که چگونه دبی های مولی را از روی اندازه گیری های روی دستگاه تخمین بزنیم، پاسخ داده می شود.

کلمات کلیدی: توالی برج های تقطیر، کنترل و بهینه سازی فرایند، تقطیر چند جزئی

1. مقدمه

یک برج تقطیر استاندارد که دو نوع محصول دارد، دارای درجه آزادی 2 است که فشار بر پایه سطح و سطح جریان برگشتی کنترل می شود. بنابراین دو متغیر دیگر نیز کنترل می شوند. ساختار کنترلی ایده ال در برج های تقطیر از کنترل ترکیب درصد دو جزء استفاده می کند تا مصرف انرژی را برای جریان خروجی و ترکیب درصد خوراک کمینه کند. این ساختار به چند دلیل به ندرت استفاده می شود:

- آنالیزگرهای ترکیب درصد گران هستند و به نگهداری ویژه نیز نیاز دارند.
- آنها باعث ایجاد زمان های مرده در حلقه می شوند که عملکرد دینامیکی را کاهش می دهد.
- برهمکنش ها بین دو حلقه ایجاد تعادل و میزان سازی را مشکل می سازد.
- بیشتر دیگر ساختارهای کنترلی ساده اغلب می توانند عملکرد دینامیکی بهتری را با مصرف انرژی کمی بیشتر فراهم کنند در حالیکه جریان های محصولات آنها نیز بسیار نزدیک به حالت ایده ال می باشد.

* Corresponding author: توضیحات مربوط به نویسنده اول

Email: ahmadian@sut.ac.ir