



طراحی سیستم کنترل مقاوم در برابر اغتشاشات ترکیب درصد خوراک برای برج تقطیر سیستم دوجزئی آب و متانول

حسام احمدیان بهروز*

۱- استادیار، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

خلاصه

هدف اصلی در این کار، ارائه یک سیستم کنترل مقاوم در برابر اغتشاشات ناشی از ترکیب درصد خوراک برای برج تقطیر سیستم دوجزئی آب و متانول (۴۰٪ مولی) است. باوجود عملکرد بهتر ساختار کنترل تک دمایی مبتنی بر نسبت برگشت به خوراک ثابت در مقایسه با ساختار مبتنی بر نسبت برگشت ثابت برای این سیستم، ولی این عملکرد قابل قبول نیست. بنابراین، برای بهبود عملکرد سیستم تک دمایی، غلظت متانول خوراک به صورت یک متغیر تصادفی گاوسی با میانگین و انحراف استاندارد مشخص فرض می شود. چنین فرضی منجر به بازنویسی مسئله بهینه سازی اولیه در قالب یک مسئله بهینه سازی تصادفی می شود که به کمک نگرش شانس محدود و استفاده از تبدیل غیرملموس و با در نظر گرفتن نقاط مقرر کنترلرهای تناسبی-انتگرالی در مجموعه متغیرهای تصمیم گیری، ساختار کنترل تک دمایی اصلاح شده را نتیجه می دهد که این ساختار در برابر اغتشاشات ناشی از ترکیب درصد خوراک عملکرد مطلوبی از خود نشان می دهد.

کلمات کلیدی: برج تقطیر، اغتشاش خوراک، بهینه سازی تصادفی، کنترل استنتاجی

۱. مقدمه

از آنجایی که استفاده از روش تقطیر، اصلی ترین روش جداسازی در صنایع شیمیایی و پتروشیمی است، کارهای تحقیقاتی انجام شده در زمینه کنترل برج تقطیر بسیار گسترده است [1]. انواع مختلفی از برج های تقطیر و نیز ساختارهای کنترل برای این واحد عملیاتی وجود دارد که پارامترهایی نظیر نوع و فراریت مواد، درجه خلوص محصولات، نسبت برگشتی، فشار عملیاتی برج، هزینه های مرتبط با انرژی مصرفی، اندازه برج و ترکیب درصد خوراک در انتخاب بهترین ساختار کنترل تأثیرگذار می باشند. ترکیب درصد خوراک علاوه بر تأثیری که می تواند در انتخاب ساختار کنترل بهینه داشته باشد به عنوان یکی از اغتشاشات متداول در صنعت است که نیاز به ارزیابی عملکرد سیستم کنترل در مواجهه با این خانواده از اغتشاشات را دوچندان می کند [2].

* ahmadian@sut.ac.ir