

شبیه سازی و بررسی سیستم کنترل مبدل های فرآیند به فرآیند برای حداقل کردن اثر اختلالات دمایی ورودی به راکتور

ابوالفضل جاوونی

مجموعه تحقیقاتی جهاد دانشگاهی - پژوهشکده توسعه صنایع شیمیایی ایران

چکیده

بازیابی انرژی گرمایی برای کاهش مصرف سوخت، امروزه یکی از مهمترین مسائل پیش روی مهندسان برای طراحی و یا اصلاح فرآیندهای شیمیایی است. واکنش در راکتورهای شیمیایی معمولاً در دمای بالا انجام می شود در نتیجه دمای جریان خروجی از راکتور نیز بالاست، بنابراین از دمای خروجی راکتور می توان برای پیش گرمایش جریان سرد خوراک راکتور استفاده کرد تا میزان مصرف انرژی در کوره که پیش از راکتور قرار دارد، کاهش یابد. برای این کار معمولاً از مبدل های گرمایی فرآیند به فرآیند و سپس کوره استفاده می شود. یکی از سوالاتی که مورد توجه قرار می گیرد این است که اندازه مبدل و سپس کوره چقدر باید باشد تا سیستم کنترل فرآیند بتواند اختلالات احتمالی ایجاد شده در فرآیند را به راحتی دفع کند؟ در این مقاله سیستم سیکل کوره و مبدل گرمایی پیش از راکتور فرآیند تولید ایزوبوتان از نرمال بوتان در نظر گرفته شده است. سیستم به وسیله برنامه Aspen Plus در حالت پایدار شبیه سازی شده و سپس برای شبیه سازی دینامیکی به برنامه Aspen Dynamic فرستاده می شود. پس از طراحی سیستم کنترل و شبیه سازی دینامیکی، اختلال دمایی به سیستم اعمال می شود تا پاسخ سیستم کنترل در نظر گرفته شده بدست آید. بررسی می شود که افزایش بار گرمایی کوره و متعاقب آن کاهش اندازه مبدل فرآیند به فرآیند چه تاثیری روی کیفیت پاسخ سیستم کنترل دارد. همچنین اثر استفاده از جریان جانبی در کنار مبدل فرآیند به فرآیند در عملکرد سیستم کنترل و کیفیت پاسخ برای دفع اختلالات مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

واژه های کلیدی: مبدل های فرآیند به فرآیند، سیستم کنترل، Aspen Dynamics، شبیه سازی دینامیکی