

مدلسازی آزمایشگاهی یک مبدل حرارتی دو لوله ای جریان مخالف برای تعیین LMTD

احمد دادوند کوهی: استادیار گروه مهندسی شیمی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

نگین توکلی: دانشجوی کارشناسی مهندسی شیمی دانشگاه گیلان، رشت، ایران
(dadvand@guilan.ac.ir)

چکیده

شرکت های سازنده مبدلهای حرارتی به صورت پیوسته در حال جستجو و بهبود کارایی مبدلهای حرارتی می باشند. اختلاف دمای لگاریتمی یکی از فاکتورهای مهم و تأثیر گذار بر بازده و عملکرد مبدلهای حرارتی دو لوله بوده و پارامترهای مختلفی بر روی آن تأثیر می گذارد. بنابراین در این مطالعه از روش طراحی آزمایش فاکتوریل کامل سه سطحی برای تعیین تأثیر گذاری سه عامل مهم دمای آب گرم ورودی، دبی حجمی آب گرم و دبی حجمی آب سرد بر روی اختلاف دمای لگاریتمی استفاده شد. با استفاده از نرم افزار Design Expert یک مدل درجه دوم بر روی نتایج حاصله برازش شد. آنالیز آماری نتایج نشان داد که مدل بدست آمده دارای درجه اعتبار (کمتر از ۰/۰۰۰۱) و ضریب همبستگی (۰/۹۹۸۴) بسیار بالایی است. نمودارهای احتمال و پارامتر باقی مانده نشان دادند که فرضیات انجام شده در مدل مورد تأیید هستند. نتایج نشان داد که در محدوده مورد آزمایش عوامل ذکر شده، پارامترهای دمای آب گرم ورودی، دبی حجمی آب سرد و دبی حجمی آب گرم دارای بیشترین تأثیر بر روی اختلاف دمای لگاریتمی می باشند. همچنین هیچکدام از برهمکنش های بین پارامترهای مختلف بر روی اختلاف دمای لگاریتمی تأثیرگذار نیستند.

کلمات کلیدی: مبدل حرارتی دو لوله جریان متقابل، طراحی آزمایش، مدل درجه دوم، عامل موثر، برهمکنش