

عنوان مقاله:

طراحی و بهینه سازی مبادله کن‌های گرمایی سه جریانی لوله‌ای با ساختار درختی با استفاده از نظریه ساختاری

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 49، شماره 3 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

امیرفرهنگ ستوده - استادیار، پژوهشکده انرژی و محیط‌زیست، پژوهشگاه نیرو، تهران، ایران

حسین نکومرام - کارشناسی ارشد، گروه سیستم‌های انرژی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

مهرانگیز قاضی - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، واحد تاکستان، دانشگاه آزاد اسلامی، تاکستان، ایران

مجید عمیدپور - استاد، گروه سیستم‌های انرژی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله اصول نظریه ساختاری به منظور مدل سازی و طراحی مبادله کن‌های گرمایی سه جریانی لوله‌ای بسط و تعمیم داده می‌شود. هدف این است که با استفاده از اصول مربوط به نظریه ساختاری خصوصا طراحی بر اساس ساختارهای درختی بتوان عملکرد این نوع مبادله کن‌های گرمایی را بهبود داد. در این راستا معادلات دیفرانسیلی مربوط به انتقال گرما یک مبادله کن گرمایی سه جریانی استخراج و حل این معادلات به دست می‌آید. سپس با استفاده از اصول نظریه ساختاری و با استفاده از روش لاگرانژ یک نسبت تقسیمات برای ساختارهای متوالی در یک درخت برای مبادله کن گرمایی سه لوله‌ای استخراج می‌گردد که این رابطه حجم محاسبات را کاهش چشمگیری می‌دهد. بر این مبنا و با استفاده از مدل سازی‌های هندسی و گرمایی، الگوریتم طراحی یک مبادله کن گرمایی سه جریانی استخراج و بیان می‌گردد. به منظور بررسی میزان بهبود عملکرد یک مبادله کن گرمایی سه جریانی لوله‌ای و بررسی قابلیت و کارایی روش فوق‌الذکر از یک مطالعه موردی استفاده شده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد که افت فشار و سطح انتقال گرما در مبادله کن‌های گرمایی ساختاری با ساختار درختی نسبت به نوع عادی آن کاهش قابل ملاحظه‌ای دارد.

کلمات کلیدی:

مبادله کن گرمایی سه جریانی لوله‌ای، نظریه ساختاری، طراحی درختی، نسبت تقسیمات، افت فشار، سطح انتقال گرما

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1137843>

