
انتگراسیون حرارتی

و کاربرد آن در بهینه‌سازی مصرف انرژی

نویسندگان:

پوریا ترکاشوند

حامد صفری

سرشناسه	:	ترکاشوند، پوریا، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	:	انتگراسیون حرارتی و کاربرد آن در بهینه‌سازی مصرف انرژی / نویسندگان پوریا ترکاشوند، حامد صفری.
مشخصات نشر	:	تهران: ندای کارآفرین، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۱۲۸ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	:	978-600-482-122-3
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	مبدل‌های گرمایی
موضوع	:	Heat exchangers
موضوع	:	انرژی -- استفاده بهینه
موضوع	:	Force and energy -- *Optimization
موضوع	:	انرژی -- صرفه‌جویی
موضوع	:	Energy conservation
شناسه افزوده	:	ص ۱۳۷۰، ج ۱ -
رده بندی کنگره	:	TJ۲۶۱ ۱۳۷۰ ف ۴
رده بندی دیویی	:	۶۲۱/۴۰۳۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۱۹۷۵۲۳

نام کتاب	:	انتگراسیون حرارتی و کاربرد آن در بهینه‌سازی مصرف انرژی
نویسندگان	:	پوریا ترکاشوند - حامد صفری
طراح جلد	:	رضا کاوه
صفحه آرا	:	اکرم ملک نژاد
تیراژ	:	۱۰۰۰
نوبت چاپ	:	اول ۱۳۹۷
قیمت	:	۱۵۵۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۴۸۲-۱۲۲-۳



تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، نبش کوچه انوری، پلاک ۲۹

تلفن تماس: ۶۶۴۰۲۷۲۲

www.nedayekarafarin.ir

فهرست مطالب

۱۱.....	مقدمه
۱۳.....	فصل اول: مقدمه‌ای بر مبادله گرهای حرارتی
۱۳.....	مبادله گر حرارتی
۱۴.....	دسته‌بندی مبادله گرهای حرارتی
۱۶.....	دسته‌بندی بر مبنای پیوستگی یا تناوب جریان
۱۹.....	دسته‌بندی بر مبنای پدیده انتقال
۲۲.....	دسته‌بندی بر مبنای فشردگی سطح
۲۶.....	دسته‌بندی بر مبنای طریقه ساخت (ساختمان)
۲۶.....	مبادله گرهای حرارتی لوله‌ای
۲۷.....	مبادله گرهای دولوله‌ای
۲۸.....	مبادله گرهای لوله - ماریچ
۳۱.....	مبادله گرهای پوسته - لوله
۳۲.....	مبادله گرهای حرارتی صفحه‌ای
۳۳.....	مبادله گرهای صفحه - شاسی
۳۴.....	مبادله گرهای صفحه - ماریچ
۳۶.....	مبادله گرهای لاملا
۳۷.....	مبادله گرهای صفحه - کویل
۳۸.....	مبادله گرهای با سطوح گسترش یافته
۳۹.....	مبادله گرهای صفحه‌ای پره‌دار
۴۲.....	مبادله گرهای لوله‌ای پره‌دار
۴۵.....	بازیاب‌ها
۴۶.....	دسته‌بندی بر مبنای آرایش جریان
۴۷.....	مبادله گرهای حرارتی تک‌مسیره
۴۷.....	مبادله گرهای با جریان مخالف
۴۹.....	مبادله گرهای با جریان موازی
۵۰.....	مبادله گرهای با جریان عمودبرهم (مقاطع)
۵۳.....	مبادله گرهای حرارتی چندمسیره

۵۴	مبادله گر حرارتی جریان مخالف - عمودبرهم
۵۶	مبادله گر حرارتی با جریان موازی - عمودبرهم
۵۷	مبادله گر حرارتی با جریان موازی - مخالف
۶۲	دسته بندی بر مبنای تعداد سیالات
۶۳	دسته بندی بر مبنای مکانیسم انتقال حرارت
۶۵	دسته بندی بر مبنای درجه حرارت کارکرد
۶۶	ویژگی های مبادله گرهای دمای پایین
۶۷	محاسبه اختلاف درجه حرارت متوسط در یک مبادله گر حرارتی
۶۷	ضریب انتقال حرارت کلی
۶۸	اختلاف دمای حرارت متوسط لگاریتمی (LMTD)
۷۱	فصل دوم: انتگراسیون حرارتی در شبکه مبادله گرهای حرارتی
۷۱	انتگراسیون حرارتی یا "رینج"
۷۲	مبنای تکنولوژی انتگراسیون حرارتی
۷۳	اهداف آنالیز رینج
۷۳	مبنای توسعه تکنولوژی رینج
۷۴	روش طراحی سنتی
۷۴	روش تکنولوژی رینج
۷۴	محدوده کاربردهای تکنولوژی رینج
۷۵	مفاهیم پایه ای انتگراسیون حرارتی
۷۷	آنالیز شبکه مبادله گرهای حرارتی
۷۷	مراحل انتگراسیون حرارتی
۷۸	تعیین جریان های گرم، سرد و یوتیلیتی در فرآیند
۷۸	استخراج داده های حرارتی برای جریان های فرآیند و یوتیلیتی
۷۹	انتخاب مقدار T_{min} اولیه
۷۹	ساخت منحنی ترکیبی
۸۳	محاسبه ی هدف گذاری هزینه انرژی حداقل
۸۳	محاسبه ی هدف گذاری هزینه اصلی سرمایه گذاری شبکه مبادله گر حرارتی
۸۴	هدف گذاری سطح
۸۵	هدف گذاری تعداد واحدها برای تعداد حداقل واحدهای مبادله گر حرارتی (N_{min})

۸۵	هدف‌گذاری هزینه کل سرمایه‌گذاری شبکه مبادله‌گر حرارتی
۸۶	محاسبه مقدار T_{min} بهینه به‌وسیله تقابل انرژی و سرمایه‌گذاری
۸۷	محاسبه اهداف عملی برای طراحی شبکه مبادله‌گر حرارتی
۸۸	اصل جمع و تفريق
۹۱	فصل سوم: انتگراسیون حرارتی از منظر مطالعات پژوهشگران
۹۹	فصل چهارم: بررسی یک مطالعه عینی در کارخانه دوده صنعتی
۹۹	دوده صنعتی چیست؟
۱۰۰	خواص دوده صنعتی
۱۰۰	خواص شیمی - فیزیکی
۱۰۱	خواص ترکیبی
۱۰۱	تقویت‌کنندگی (استحباب)
۱۰۳	کاربردهای دوده صنعتی
۱۰۴	تولید دوده صنعتی
۱۰۴	تاریخچه
۱۰۴	فرآیند تولید
۱۰۵	دسته‌بندی فرآورده‌های تولید دوده صنعتی
۱۰۵	روش کوره روغن
۱۰۶	روش دوده چراغ
۱۰۷	دیگرام فرآیند تولید دوده صنعتی به روش کوره
۱۰۸	شبیه‌سازی فرآیند و آنالیز پینچ
۱۰۹	مراحل اجرای شبیه‌سازی تکنولوژی پینچ
۱۱۰	استخراج داده‌های حرارتی برای فرآیند و جریان‌های یوتیلیتی
۱۱۱	مشخص‌شدن محدودیت‌های دمایی توسط نرم‌افزار و تعیین ΔT_{MIN}
۱۱۴	آنالیز نرم‌افزاری برای پیشنهاد بهترین سیال یوتیلیتی و مبادله‌گر باصرفه اقتصادی
۱۱۷	ساخت منحنی ترکیبی و منحنی ترکیبی جامع
۱۱۸	مدل‌سازی و بررسی مجدد امکان استفاده از یوتیلیتی‌های گران‌تر
۱۲۰	بررسی نمودارهای DRIVING FORCE و اصلاح شبکه مبادله‌گرها
۱۲۳	نتیجه‌گیری
۱۲۵	فهرست منابع

مقدمه

از آنجایی که تکنولوژی پینچ، یک فرایند حرارتی است و در گرم کردن سیالات و بهینه سازی فرآیند انتقال حرارت، مبادله کننده قرار می گیرد، لازم است که از مباحث انتقال حرارت مربوط به سیالات و دستگاه هایی که توسط تکنولوژی پینچ بهینه سازی می شوند، بیشتر بدانیم و نحوه عملکرد آن ها و چگونگی انجام کار را مورد مطالعه قرار دهیم.

مبادله گرهای حرارتی، سهم بسیار زیادی را در صنعت به خود اختصاص داده اند، زیرا به کمک این دستگاه ها، از به هدر رفتن حرارت داده شده به مواد اولیه، جلوگیری می شود؛ به گونه ای که این حرارت، به کمک مبادله گر ها، به مواد جدید که هنوز گرما داده نشده اند، منتقل می شود. به این طریق، هم از هدر رفتن گرما جلوگیری می شود و هم در مصرف سوخت صرفه جویی می شود. متعاقباً در مورد اثرات تکنولوژی پینچ بر روی راندمان این نوع از سیستم ها بحث خواهیم کرد.