

اجزا و چرخه‌ی سرمایش

ترجمه و تألیف: محمدرضا سلطاندوست



www.ketab

سرشناسه	:	سلطان دوست، محمد رضا، ۱۳۴۱ -
عنوان و نام پدیدآور	:	اجزاء و چرخه‌ی سرمایه‌ی / تألیف و ترجمه محمدرضا سلطان دوست.
مشخصات نشر	:	تهران: یزدا، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	:	۱۰۸ ص:؛ مصور.
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۱۱۳.
موضوع	:	سردسازی و دستگاه‌های سردکننده
موضوع	:	سردسازی و دستگاه‌های سردکننده - طرح و ساختمان
موضوع	:	تهویه مطبوع - ابزار و وسایل
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۳ الف۸۳/س TP۴۹۲
رده بندی دیویی	:	۶۲۷۵۶
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۴۷۳۴۲۶

اجزاء و چرخه‌ی سرمایه‌ی

ترجمه و تألیف: محمدرضا سلطان دوست

ناشر: یزدا / چاپ اول: ۱۳۹۳ / قطب پالتوی / تعداد صفحات: ۱۰۸ صفحه /
آماده‌سازی قبل از چاپ: نشر طراوت و برودت /
مدیر تولید: قاسم حسینی / طراح رزی جلد: محمدرضا سلطان دوست /
چاپ و صحافی: یزدا / شمارگان: ۱۵۰۰ نسخه / قیمت: ۷۰۰۰ تومان /

ISBN 978-600-366-7

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۵-۳۶۶-۷

دست‌ریز داو گروه انتشارات

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، سیدخندان، خیابان ارسباران، کوچه‌ی ستاری، شماره ۲۲، ساختمان یزدا / دورنگار: ۲۲۸۸۵۶۵۱ (۰۲۱) / تلفن: ۸۵۶۴۷-۵۰ (۰۲۱) /
نمایندگی انحصاری بخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، بین خیابان لبافی‌نژاد و جمهوری اسلامی، ساختمان شماره ۱۰، انتشارات فدک ایستاسیس / تلفن: ۴۸۲۲۲۱

توجه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۶۸/۱۰/۱۱ و همچنین قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰ تمام حقوق این اثر به هر نحو برای مؤلف محفوظ است. نشر و پخش تمام یا قسمتی از این کتاب بدون اجازه از مؤلف، باعث پیگرد قانونی خواهد شد.

WWW.YAZDAPUB.IR / WWW.HVAC.IR / WWW.KHANETASISAT.IR

فهرست

۷	مقدمه
۸	کمیت و شدت گرما
۱۰	اندازه‌گیری مقدار گرما
۱۲	نرخ جریان گرما
۱۴	اثبات انتقال گرما
۲۰	سیرد
۲۲	ساز
۳۰	چرخه کار کمپرسور
۳۳	اوپراتور
۳۴	کمپرسور
۳۵	کندانسور
۳۶	وصاله انبساطی
۳۸	نمودار فشار - انتالپی (P-h)
۴۰	نمودار فشار - انتالپی برای آب
۴۲	گرمای تبخیر آب
۴۳	عملکرد اوپراتور، در نمودار فشار - انتالپی
۴۶	عملکرد کمپرسور، در نمودار فشار - انتالپی
۴۷	گرمای تراکم
۴۸	عملکرد کندانسور، در نمودار فشار - انتالپی
۵۰	عملکرد شیر انبساطی، در نمودار فشار - انتالپی
۵۲	تحلیل شرایط در شیر انبساطی
۵۴	چرخه‌ی سرمایش، در نمودار فشار - انتالپی
۵۵	کمپرسور
۵۷	کمپرسور رفت و آمدی

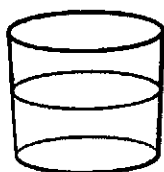
۶۰	کمپرسور اسکرو
۶۳	کمپرسور پیچی
۶۶	کمپرسور گریز از مرکز
۷۰	انواع کندانسور
۷۱	کندانسور هوایی
۷۳	کندانسور آبی
۷۴	برج خنک کننده
۷۶	کندانسور تبخیری
۸۲	پراتور لوله پره دار
۸۴	اواپراتور پشته - لوله
۹۰	سازنده اطمینان بخشی
۹۶	شیر برقی
۹۹	صافی - خشک کن
۱۰۰	شیشه رویت
۱۰۱	صافی سمت مکش
۱۰۲	صدا خفه کن خط گاز داغ
۱۰۳	شیرهای دستی قطع کن
۱۰۴	شیر سرویس
۱۰۵	مراجع

همه‌ی مواد به دلیل حرکت مولکولی در حد مشخصی دارای انرژی گرمایی هستند. مادامی که این حرکت وجود داشته باشد، گرما نیز وجود دارد؛ اما شدت و کمیت آن متفاوت است. می‌توان از گرمای ماده‌ای کاست و یا به آن افزود. بنابراین به طور متعارف ماده‌ای که گرمای آن نسبت به مواد دیگری کمتر باشد، به طور نسبی سرد خوانده شود. مایش در واقع گرفتن گرما از ماده است. همواره گرمای ماده‌ای با دمای بیشتر به سمت ماده‌ای با دمای کمتر جریان می‌یابد. گاهی این انتقال بدون استفاده از هیچ وسیله مکانیکی امکان‌پذیر است؛ اما برای بسیاری از کاربردها می‌باید برای انتقال گرما کار انجام داد و انرژی مصرف کرد. دستگاه‌های گیرنده و دهنده گرما، تجهیزات مولد سرمایش خوانده می‌شوند که با در اختیار داشتن ساختاری ویژه و بر مبنای نوعی عملکرد چرخه‌ای این امکان را فراهم می‌آورند. بنابراین فراگرفتن چگونگی این چرخه مقدمه‌ای برای درک کارکرد تجهیزات مولد سرمایش است. در گروه بزرگ از مولدهای سرمایش تراکمی و جذبی که به هم از تاسیسات سرمایشی و تهویه مطبوع ساختمان‌ها را تشکیل می‌دهند؛ اگر چه در اجزا و نوع مبرد تفاوت‌های بسیاری هم دارند؛ اما از نظر اصولی دارای چرخه‌ی نسبتاً مشابه‌ای هستند. در این کتاب اجزا و چرخه‌ی سرمایش با محوریت سیستم‌های تراکمی تشریح شده است.

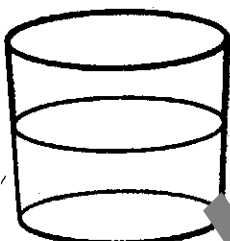
محمد رضا سلطاندوست

بهار ۱۳۹۳

کمیت و شدت گرما



110°F
[43.3°C]



60°F
[15.6°C]

گرما، طلی است که شدت آن با دما قابل درک می‌شود؛ اما کمیت آن به واحد دیگری مورد سنجش قرار می‌گیرد که به آن خواص است.

برای این که کل گرما داده‌ای گرفته و جنبش مولکولی آن متوقف شود؛ باید دما تا -459.6°F (-273.15°C) کاهش یابد، که به این دما، صفر مطلق^۱ می‌گویند.

شدت و کمیت گرما کاملاً از هم متفاوت است. به عنوان مثال شدت گرمای یک شعله شمع بسیار بیشتر از شدت گرمای تمام شن‌های داغ بیابان‌هاست. اما کمیت^۲ مقدار گرمای همان شن‌ها بسیار بیشتر از شعله شمع است. شدت گرما همان دماست و با واحدهای هم‌چون درجه فارنهایت یا درجه سلسیوس سنجیده می‌شود.

دو ظرفی که در تصویر بالا نمایش داده شده است از نظر دما متفاوتند؛ ولی از نظر محتوای گرمایی یکسان‌اند. اگرچه

1- Absolute Zero