

سرشناسه : لؤلؤ، مسعود، ۱۳۴۲ -
 عنوان و نام پدیدآور : کتاب راهنمای هوای فشرده / مسعود لؤلؤ.
 مشخصات نشر : تهران، فوژان، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری : ۲۱۶ ص.: مصور، نمودار
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۹۸-۱۱-۴ : ۱۲۵۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست‌نویسی : قیفا
 موضوع : هوای فشرده
 رده بندی کنگره : TJ ۱/۹۵۰ / ۲ ک ۱۳۹۳
 رده بندی دیویی : ۶۲۱/۵۱
 شماره کتابشناسی ملی : ۳۶۷۲۴۰۵



نشر فوژان

کتاب راهنمای هوای فشرده

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول (۱۳۹۳)

لیتوگرافی / چاپ / صحافی: کوه نور / عطا / کیمیا

تمامی حقوق این اثر محفوظ است. تکثیر یا تولید مجدد آن به طور کلی و جزئی (چاپ، فتوکپی، فایل صوتی، تست‌سازی و انتشار الکترونیکی) بدون اجازه مکتوب مؤلف ممنوع بوده و قابل پیگرد قانونی است.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۹۸-۱۱-۴

قیمت: ۱۲۵۰۰۰ ریال

مرکز بخش: توحید دانش

تهران، خ انقلاب، خ اردیبهشت، بین لبافی‌نژاد و جمهوری پ ۱۴، ط اول.

تلفن: ۰۹۱۲۶۸۶۰۹۲۳-۶۶۴۰۸۵۰۱-۶۶۴۹۰۲۰۹

www-FoozhanBook-com
 Email: fozhanpub@yahoo-com

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۳
فصل اول: تئوری	
۱-۱ فیزیک عمومی.....	۱۵
۱-۱-۱ ساختمان ماده.....	۱۵
۱-۱-۲ ملکول و حالت‌های ماده.....	۱۷
۱-۲ واحدهای فیزیکی.....	۱۸
۱-۲-۱ فشار.....	۱۸
۱-۲-۲ دما.....	۱۹
۱-۲-۳ ظرفیت حرارتی.....	۲۰
۱-۲-۴ کار.....	۲۱
۱-۲-۵ توان.....	۲۱
۱-۲-۶ نرخ حجمی جریان.....	۲۲
۱-۳ ترمودینامیک.....	۲۲
۱-۳-۱ قواعد کلی.....	۲۲
۱-۳-۲ قوانین گاز.....	۲۳
۱-۳-۳ انتقال حرارت.....	۲۴
۱-۳-۴ تغییرات حالت.....	۲۶
۱-۳-۴-۱ فرایند ایزوکوریک.....	۲۷
۱-۳-۴-۲ فرایند ایزوباریک.....	۲۸
۱-۳-۴-۳ فرایند ایزوترمیک.....	۲۹
۱-۳-۴-۴ فرایند ایزنتروپیک.....	۳۰
۱-۳-۴-۵ فرایند پلیتروپیک.....	۳۱
۱-۳-۵ جریان گاز از یک نازل.....	۳۲
۱-۳-۶ جریان در لوله‌ها.....	۳۲

۳۳.....	۱-۳-۷ خفه کردن.....
۳۴.....	۱-۴ هوا.....
۳۴.....	۱-۴-۱ هوا در نگاه کلی.....
۳۵.....	۱-۴-۲ هوای مرطوب.....
۳۶.....	۱-۵ انواع کمپرسورها.....
۳۶.....	۱-۵-۱ دو اصل اساسی.....
۳۶.....	۱-۵-۲ کمپرسورهای جابه‌جایی.....
۴۰.....	۱-۵-۳ نمودار کمپرسورهای جابه‌جایی.....
۴۰.....	۱-۵-۴ کمپرسورهای دینامیکی.....
۴۱.....	۱-۵-۵ تراکم چند مرحله‌ای.....
۴۳.....	۱-۵-۶ مقایسه کمپرسورهای جابه‌جایی و گریز از مرکز.....
۴۴.....	۱-۶ برق.....
۴۴.....	۱-۶-۱ اصطلاحات پایه و تعاریف.....
۴۵.....	۱-۶-۲ قانون اهم برای جریان متناوب.....
۴۶.....	۱-۶-۳ سیستم سه فاز.....
۴۶.....	۱-۶-۴ قدرت (توان).....
۴۸.....	۱-۶-۵ موتور الکتریکی.....
۴۸.....	۱-۶-۵-۱ سرعت چرخش.....
۴۹.....	۱-۶-۵-۲ راندمان.....
۴۹.....	۱-۶-۵-۳ کلاس عایق کاری.....
۵۰.....	۱-۶-۵-۴ کلاس حفاظت.....
۵۰.....	۱-۶-۵-۵ روش‌های خنک کاری.....
۵۰.....	۱-۶-۵-۶ روش‌های نصب.....
۵۰.....	۱-۶-۵-۷ اتصال ستاره و مثلث.....
۵۳.....	۱-۶-۵-۸ گشتاور.....

فصل دوم: کمپرسورها و تجهیزات جانبی

۵۵.....	۲-۱ کمپرسورهای جابه‌جایی.....
۵۵.....	۲-۱-۱ کمپرسورهای جابه‌جایی در یک نگاه کلی.....
۵۵.....	۲-۱-۲ کمپرسورهای پیستونی.....

۵۹	۲-۱-۳ کمپرسورهای پیستونی بدون روغن
۵۹	۲-۱-۴ کمپرسورهای دیافراگمی
۵۹	۲-۱-۵ کمپرسورهای پیچی یا اسکرو
۶۱	۲-۱-۵-۱ کمپرسورهای پیچی بدون روغن
۶۳	۲-۱-۵-۲ کمپرسورهای پیچی با تزریق مایع
۶۳	۲-۱-۶ کمپرسورهای دندانه ای
۶۴	۲-۱-۷ کمپرسورهای اسکرو
۶۶	۲-۱-۸ کمپرسورهای پره ای
۶۶	۲-۱-۹ کمپرسورهای حلقه مایع
۶۷	۲-۱-۱۰ دمنده ها
۶۹	۲-۲ کمپرسورهای دینامیکی
۶۹	۲-۲-۱ کلیات کمپرسورهای دینامیکی
۶۹	۲-۲-۲ کمپرسورهای گریز از مرکز
۷۰	۲-۲-۳ کمپرسورهای محوری
۷۱	۲-۳ سایر کمپرسورها
۷۱	۲-۳-۱ پمپهای خلاء
۷۱	۲-۳-۲ کمپرسورهای تقویت کننده
۷۳	۲-۳-۳ افزایش دهنده فشار
۷۴	۲-۴ محافظت از هوای فشرده
۷۴	۲-۴-۱ خشک کردن هوای فشرده
۷۵	۲-۴-۱-۱ افتر کولر
۷۶	۲-۴-۱-۲ خشک کن تبریدی
۷۸	۲-۴-۱-۳ بیش فشرده سازی
۷۸	۲-۴-۱-۴ خشک کردن جذبی
۷۹	۲-۴-۱-۵ خشک کردن به وسیله جذب سطحی
۸۲	۲-۴-۲ صافی ها
۸۴	۲-۵ سیستم های پایش و تنظیم
۸۴	۲-۵-۱ کلیات تنظیم
۸۵	۲-۵-۲ اصول تنظیم برای کمپرسورهای جابه جایی

- ۸۵..... ۲-۵-۲-۱ کاهش فشار
- ۸۶..... ۲-۵-۲-۲ مسیر فرعی
- ۸۶..... ۲-۵-۲-۳ خفه کردن ورودی
- ۸۷..... ۲-۵-۲-۴ کاهش فشار به وسیله خفه کردن ورودی
- ۸۷..... ۲-۵-۲-۵ روشن / خاموش
- ۸۸..... ۲-۵-۲-۶ تنظیم سرعت
- ۸۸..... ۲-۵-۲-۷ دریچه تخلیه متغیر
- ۸۸..... ۲-۵-۲-۸ بی بار کردن به وسیله شیر مکش
- ۸۹..... ۲-۵-۲-۹ clearance حجم
- ۸۹..... ۲-۵-۲-۱۰ قطع حالت بی بارایی بار
- ۹۰..... ۲-۵-۳ اصول تنظیم کمپرسورهای دینامیکی
- ۹۰..... ۲-۵-۳-۱ خفه نمودن ورودی
- ۹۰..... ۲-۵-۳-۲ پره های راهنمای ورودی
- ۹۱..... ۲-۵-۳-۳ پره های راهنمای خروجی (بخش کننده)
- ۹۱..... ۲-۵-۳-۴ کاهش فشار
- ۹۱..... ۲-۵-۳-۵ بار بی بار خاموش
- ۹۱..... ۲-۵-۳-۶ تنظیم سرعت
- ۹۳..... ۲-۵-۴ پایش و نظارت (مونیتورینگ)
- ۹۳..... ۲-۵-۴-۱ کلیات
- ۹۳..... ۲-۵-۴-۲ بار بی بار-توقف
- ۹۵..... ۲-۵-۴-۳ کنترل سرعت
- ۹۵..... ۲-۵-۵ پایش و نظارت
- ۹۵..... ۲-۵-۵-۱ اندازه گیری دما
- ۹۶..... ۲-۵-۵-۲ اندازه گیری فشار
- ۹۷..... ۲-۵-۵-۳ نظارت
- ۹۸..... ۲-۵-۶ سیستم پایش فراگیر
- ۹۸..... ۲-۵-۶-۱ انتخاب گر ترتیب روشن شدن
- ۹۹..... ۲-۵-۷ پایش مرکزی
- ۱۰۱..... ۲-۵-۸ نظارت راه دور

فصل سوم: تعیین ابعاد تأسیسات کمپرسورخانه

- ۳-۱ تعیین ظرفیت تأسیسات کمپرسورخانه ۱۰۳
- ۳-۱-۱ کلیات ۱۰۳
- ۳-۱-۱-۱ محاسبه فشار کاری ۱۰۴
- ۳-۱-۱-۲ محاسبات هوای فشرده مورد نیاز ۱۰۵
- ۳-۱-۱-۳ اندازه گیری هوای فشرده مورد نیاز ۱۰۷
- ۳-۱-۲ متمرکز سازی یا عدم تمرکز ۱۰۸
- ۳-۱-۲-۱ کلیات ۱۰۸
- ۳-۱-۲-۲ تأسیسات هوای فشرده متمرکز ۱۰۸
- ۳-۱-۲-۳ تأسیسات هوای فشرده غیر متمرکز ۱۰۹
- ۳-۱-۳ تعیین ابعاد جهت ارتفاع بالا ۱۰۹
- ۳-۱-۳-۱ کلیات ۱۰۹
- ۳-۱-۳-۲ تأثیر بر کمپرسور ۱۱۱
- ۳-۱-۳-۳ منبع توان ۱۱۳
- ۳-۱-۳-۳-۱ موتور برقی ۱۱۳
- ۳-۱-۳-۳-۲ موتور احتراقی ۱۱۳
- ۳-۲ کیفی نمودن هوا ۱۱۳
- ۳-۲-۱ کلیات ۱۱۳
- ۳-۲-۲ بخار آب در هوای فشرده ۱۱۴
- ۳-۲-۳ روغن در هوای فشرده ۱۱۵
- ۳-۲-۴ ریزجاندان در هوای فشرده ۱۱۶
- ۳-۲-۵ صافی ها ۱۱۷
- ۳-۲-۶ افترکولر ۱۱۹
- ۳-۲-۷ جداکننده آب ۱۱۹
- ۳-۲-۸ روغن به شکل قطره ۱۱۹
- ۳-۳ سیستم خنک کننده ۱۲۰
- ۳-۳-۱ کمپرسورهای آب خنک ۱۲۰
- ۳-۳-۱-۱ کلیات ۱۲۰
- ۳-۳-۱-۲ سیستم باز، بدون آب در گردش ۱۲۱

۱۲۱	۳-۳-۱-۳ سیستم باز، آب در گردش
۱۲۲	۳-۳-۱-۴ سیستم بسته
۱۲۴	۳-۴ باز یافت انرژی
۱۲۴	۳-۴-۱ کلیات
۱۲۷	۳-۴-۲ محاسبه پتانسیل قابل بازیابی
۱۲۸	۳-۴-۳ روش های باز یافت
۱۲۸	۳-۴-۳-۱ کلیات
۱۲۹	۳-۴-۳-۲ سیستم های هوا خنک
۱۳۰	۳-۴-۳-۳ سیستم های آب خنک
۱۳۲	۳-۵ کمپرسورخانه
۱۳۲	۳-۵-۱ کلیات
۱۳۳	۳-۵-۲ جانمایی و طراحی
۱۳۴	۳-۵-۳ پی
۱۳۴	۳-۵-۴ هوای ورودی
۱۳۵	۳-۵-۵ تهویه کمپرسورخانه
۱۳۹	۳-۶ ساختار شبکه هوای فشرده
۱۳۹	۳-۶-۱ کلیات
۱۴۰	۳-۶-۱-۱ مخزن هوا
۱۴۳	۳-۶-۲ طراحی شبکه هوای فشرده
۱۴۴	۳-۶-۳ تعیین ابعاد شبکه هوای فشرده
۱۴۷	۳-۶-۴ اندازه گیری جریان
۱۴۷	۳-۷ کمپرسورهای قابل حمل
۱۴۷	۳-۷-۱ کلیات
۱۴۷	۳-۷-۲ انتشار صدا و گاز
۱۴۸	۳-۷-۳ حمل و نقل و تجهیزات کمکی
۱۴۹	۳-۸ تأسیسات برقی
۱۴۹	۳-۸-۱ کلیات
۱۴۹	۳-۸-۲ موتور ها
۱۵۰	۳-۸-۳ روش های راه اندازی

۱۵۱	۳-۸-۴ کنترل ولتاژ.....
۱۵۱	۳-۸-۵ حفاظت در برابر اتصال کوتاه.....
۱۵۲	۳-۸-۶ کابل ها.....
۱۵۳	۳-۸-۷ جبران فاز.....
۱۵۴	۳-۹ صدا.....
۱۵۴	۳-۹-۱ کلیات.....
۱۵۴	۳-۹-۲ فشار صدا.....
۱۵۵	۳-۹-۳ جذب.....
۱۵۵	۳-۹-۴ ثابت اتاق.....
۱۵۵	۳-۹-۵ طنین.....
۱۵۶	۳-۹-۶ رابطه بین قدرت و فشار صدا.....
۱۵۷	۳-۹-۷ اندازه گیری صدا.....
۱۵۸	۳-۹-۸ تأثیرات چند منبع صدا.....
۱۵۹	۳-۹-۹ کاهش صدا.....
۱۶۰	۳-۹-۱۰ شدت صدا در تأسیسات کمپرسور.....
۱۶۰	۳-۱۰ استانداردها، قوانین و مقررات.....
۱۶۰	۳-۱۰-۱ کلیات.....
۱۶۱	۳-۱۰-۲ استانداردها.....
	فصل چهارم: اقتصاد
۱۶۳	۴-۱ اقتصاد.....
۱۶۳	۴-۱-۱ هزینه های تولید هوای فشرده.....
۱۶۳	۴-۱-۱-۱ کلیات.....
۱۶۵	۴-۱-۱-۲ تخصیص هزینه ها.....
۱۶۶	۴-۲ فرصت های کاهش هزینه.....
۱۶۶	۴-۲-۱ نیازمندی های توان.....
۱۶۷	۴-۲-۲ فشار کاری.....
۱۶۸	۴-۲-۳ مصرف هوا.....
۱۷۰	۴-۲-۴ روش تنظیم.....
۱۷۰	۴-۲-۵ کیفیت هوا.....

۱۷۲	۴-۲-۶ باز یافت انرژی
۱۷۳	۴-۲-۷ نگهداری
۱۷۴	۴-۲-۷-۱ برنامه ریزی جهت نگهداری
۱۷۵	۴-۲-۷-۲ تجهیزات جانبی
۱۷۵	۴-۳ سایر عوامل اقتصادی
۱۷۵	۴-۳-۱ کلیات
۱۷۶	۴-۳-۲ LCC

فصل پنجم: محاسبات

۱۷۹	۵-۱ مثال تعیین ابعاد تأسیسات هوای فشرده
۱۷۹	۵-۲ داده های ورودی
۱۷۹	۵-۲-۱ نیازمندی ها
۱۸۰	۵-۲-۲ شرایط هوای محیط (تعیین مقادیر)
۱۸۰	۵-۲-۳ متفرقه
۱۸۰	۵-۳ انتخاب اجزاء
۱۸۱	۵-۳-۱ تعیین ابعاد کمپرسور
۱۸۲	۵-۳-۲ فرضیات برای ادامه محاسبات
۱۸۲	۵-۳-۳ تعیین ابعاد مخزن هوا
۱۸۲	۵-۳-۴ تعیین اندازه خشک کن
۱۸۳	۵-۳-۵ فرضیات ادامه محاسبات
۱۸۳	۵-۳-۶ کنترل محاسبات
۱۸۵	۵-۴ تعیین ابعاد سایر بخش ها
۱۸۵	۵-۴-۱ محاسبه مقدار تقطیر
۱۸۵	۵-۴-۲ نیازمندی تهویه هوا در کمپرسورخانه
۱۸۶	۵-۵ در ارتفاع بالا
۱۸۷	۵-۶ خروجی متناوب
۱۸۸	۵-۷ باز یافت انرژی آبزاده
۱۸۹	۵-۷-۱ فرضیات
۱۸۹	۵-۷-۲ محاسبه مقدار جریان آب خنک کننده در سیکل باز یافت انرژی
۱۹۰	۵-۷-۳ توازن انرژی در مبدل حرارتی باز یافت انرژی

- ۵-۷-۴ جمع بندی جواب ۱۹۰
- ۵-۸ افت فشار در لوله کشی ۱۹۰

فصل ششم: مقادیر، واحدها و نشانه‌ها

- ۶-۱ سیستم SI ۱۹۱
- ۶-۲ نمادهای نقشه کشی ۱۹۵
- ۶-۳ نمودارها و جداول ۱۹۷
- ۶-۴ گردآوری استانداردها و قوانین در جریان ۲۰۳
- ۶-۴-۱ استانداردها و قواعد ایمنی ۲۰۳
- ۶-۴-۱-۱ ایمنی ماشین آلات ۲۰۳
- ۶-۴-۱-۲ ایمنی فشار ۲۰۳
- ۶-۴-۱-۳ ایمنی محیط زیست ۲۰۴
- ۶-۴-۱-۴ ایمنی برق ۲۰۴
- ۶-۴-۲ استانداردها و مجموعه قوانین فنی مربوط ۲۰۴
- ۶-۴-۲-۱ یکدست سازی ۲۰۴
- ۶-۴-۲-۲ مشخصات ۲۰۵
- ۶-۴-۲-۳ اندازه گیری ها ۲۰۵
- واژه‌نامه ۲۰۷