

پیستون موتورهای احتراق داخلی (آشنایی- کاربرد- عیوب و رفع آن)

نویسندگان:

مسعود رعایی زاده

فاضل ابراهیمی نژاد

هادی ابراهیم آدائی

حسین مرتضوی



سرشناسه: رضایی زاده، مسعود، ۱۳۵۱- ابراهیمی نژاد، فاضل، ۱۳۵۷-

عنوان و نام پدیدآور : پیستون موتورهای احتراق داخلی (آشنایی- کاربرد- عیوب و رفع آن)

مشخصات نشر : تهران : انتشارات حانون، ۱۳۹۵.

سایر پدید آورندگان: ابراهیم آقائی، هادی، ۱۳۶۰-

سایر پدید آورندگان: مرتضوی، حسین، ۱۳۶۴-

وضعیت فهرست نویسی : فیا

مشخصات ماهری: ۱۴۷ ص.

موضوع: پست‌ها - طرح و ساختمان - موتورهای درونسوز

شماره کتابشناسی ملی: ۴۲۳۳۷۷۳ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۵۱-۳۶-۱

رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ پ/۲۱۴ TL

رده بندی دیوبی: ۶۲۱/۸۴



بیستون موتورهای احتراق داخلی (اشنایی-کارب-عیوب و رفع آن)

ناشر : انتشارات حائری

مولفین: مسعود رضایی زاده، فاضل ابراهیمی نژاد، هادی ابراهیم آقائی حسین رضوی

چاپ متن : چاپ برگ

صحافی : برگ

نوبت چاپ : اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵

تیراڑ : ۱۰۰۰

قیمت : ۱۴۵۰۰۰ ریال

پیشگفتار

از زمان اختراع موتورهای احتراق داخلی تاکنون، پیستون به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین اجزای موتور که نیروی حاصل از احتراق سوخت را به حرکت خطی تبدیل می‌کند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. از آنجاکه تغییرات جنس، ابعاد، انحنای سطحی، پوشش‌ها و ... تأثیرات بسیار زیادی بر کارکرد، راندمان و عمر موتور می‌گذارد بنابراین کسب دانش طراحی و ساخت پیستون‌ها جهت ساخت موتورهای با کیفیت بالا و قابل‌رقابت در بازارهای جهانی امری ضروری می‌باشد. این کتاب باهدف رفع مشکلات و عیوب ساخت و بالا بردن کیفیت ساخت پیستون‌ها و در نتیجه موتورهای تولیدی، نگارش و استفاده از این کتاب به کلیه خودروسازان و قطعه‌سازان، عم از سبک و سنگین، شرکت‌های تعمیرات و خدمات ماشین‌آلات معدنی و راه‌ری، دانشجویان، متخصصین و علاقه‌مندان جهت یادگیری توصیه می‌شود.

این کتاب مجموعه نسبتاً کاملی از طراحی، جنس، عیوب پیستون‌ها و اصول طراحی و شبیه‌سازی با نرم‌افزارهای اتوکاد، محدود می‌باشد که موضوعات آن در شش فصل گردآوری و کلیه مطالب برگرفته از کتب و مقالات معتبر علمی و سال‌ها تجربیات مهندسين این عرصه می‌باشد.

بر خود لازم می‌دانیم که از کلیه همکاران و اساتید که موجبات تشویق و راهنمایی را فراهم نموده‌اند تقدیر و تشکر نمائیم. در پایان از کلیه عزیزان نقضا داریم که نظرات و پیشنهادات خود جهت هرچه کاربردی‌تر شدن مطالب و رفع نواقص کتاب را به آدرس ایمیل زیر ارسال نمایند.

Fazell57@gmail.com

با تشکر

دکتر رضایی زاده-مهندس ابراهیمی نژاد-مهندس ابراهیم آقائی-مهندس سید حسین مرتضوی

فهرست مطالب

فصل اول

((مقدمه))

۱۳	مقدمه
۱۵	طرز کار پیستون

فصل دوم

((نکات های اصلی پیستون))

۲۱	قسمتهای اصلی پیستون و الزامات
۲۱	کف یا تاج
۲۲	شیارهای رینگ
۲۲	سطوح
۲۲	سوراخ انگشتی
۲۳	خلاصی پیستون
۲۳	کنترل انبساط پیستون
۲۴	خارج از مرکزی گزن پین (پین پیستون)
۲۴	تقویت رینگ نشین
۲۵	پیستونهای کم اصطکاک

فصل سوم

((جنس پیستون ها))

۲۹	انتخاب مواد
۲۹	مقدمه
۲۹	پیستون آلومینیومی

فصل چهارم

((اشکالات رایج پیستون ها))

۳۷	 پیستون
۳۸	 انواع مختلف خرابی پیستون
۴۲	 اشکالات رایج پیستون
۴۳	 قهوه‌ای شدن تاج پیستون
۴۳	 لکه‌های داغی سیاه
۴۳	 ضایعات خاکستر
۴۴	 براده های خرد شده
۴۴	 پربدگی لاج پیستون
۴۵	 شکسته شدن حاشیه پیستون
۴۵	 گیر کردن پیستون در سیلندر
۴۵	 گرفتگی پیستون از چندین نقطه
۴۶	 گیر کردن پیستون از قسمت ورودی هوا
۴۶	 گریپاژ کردن سطوح فشار اصلی و فرعی
۴۸	 نشانه های گریپاژ یک طرفه ناشی از روغن
۵۰	 گریپاژ به علت حرارت بیش از حد
۵۲	 گریپاژ قطری دامن پیستون نزدیک سوراخ گزن پین
۵۴	 سایش نامتقارن پیستون
۵۵	 گیر کردن پیستون در اثر تغییر شکل سیلندر ناشی از نصب نامناسب
۵۷	 سایش ناشی از ذات کثیف
۵۹	 خراشیدگی پیستون موتور ناشی از فوران سوخت
۶۰	 موتور بنزینی
۶۰	 موتور دیزل
۶۱	 موتور دیزلی
۶۱	 خوردگی در دامن پیستون
۶۲	 آسیب ناشی از گیر کردن رینگ ها (کارکرد مایل پیستون)
۶۳	 رینگ های خراشیده
۶۵	 ناحیه رینگ بر اثر شکستن رینگ های پیستون صدمه دیده است
۶۷	 سایش زیاد شیار رینگ پیستون و رینگ
۶۹	 شکستگی نواحی رینگ بر اثر بار بیش از حد مکانیکی
۷۱	 شکستگی ناحیه رینگ بر اثر احتراق ناقص

۷۱	.....	موتور اتو
۷۳	.....	موتور دیزل
۷۳	.....	تاج پیستون
۷۵	.....	سوختن و سوراخ شدن تاج پیستون
۷۶	.....	موتور اتو
۷۶	.....	موتور دیزلی
۷۷	.....	ذوب شدن تاج پیستون و ناحیه رینگ بالایی پیستون موتور اتو
۷۸	.....	برخورد سوپاپ ها یا سر سیلندر
۸۰	.....	لهیدگی تاج پیستون
۸۱	.....	شکستگی ناحیه بالایی پیستون
۸۲	.....	ترک ها در تاج پیستون
۸۴	.....	ترک در کنار حفره احتراق
۸۵	.....	ترک در گوشواره ها، رز، سن (ترک تقسیم پذیر)
۸۸	.....	ترک در گوشواره گرز پیستون
۸۸	.....	گریباز کردن گرز بین در و راک بین پیستون
۹۰	.....	خار فتری شل یا شکسته
۹۱	.....	دیواره پیستون با نیرو شکسته
۹۳	.....	گرن بین پیستون شکسته

فصل پنجم

((خستگی در پیستون))

۹۷	.....	مقدمه
۹۷	.....	جزئیات پیستون
۹۸	.....	خستگی در پیستون
۹۹	.....	خستگی مکانیکی و خستگی مکانیکی در دماهای بالا [] :
۱۰۱	.....	خستگی در تاج پیستون و تکیه گاه بین پیستون
۱۰۴	.....	خستگی در تکیه گاه رینگ کمپرس (فشرده) در پیستون
۱۰۵	.....	خستگی در بدنه پیستون
۱۰۶	.....	خستگی حرارتی و خستگی مکانیکی حرارتی
۱۰۹	.....	راه کارهای حل مشکل خستگی در پیستون ها { ۱۶-۱۸ }
۱۰۹	.....	مواد تشکیل دهنده پیستون
۱۰۹	.....	تقویت پیستون
۱۱۰	.....	پوشش های سطح

۱۱۱.....	طراحی
۱۱۲.....	خنک کردن پیستون

فصل ششم

((آنالیز حرارتی و تنش پیستون))

۱۱۵.....	تحلیل اجزای محدود پیستون
۱۱۶.....	شبیه‌سازی مدل اجزای محدود
۱۱۷.....	اصول حاکم بر روش‌های عددی
۱۱۸.....	نرم‌افزار اجزای محدود آباکوس
۱۲۰.....	روش المان محدود
۱۲۱.....	انواع المان‌ها در ABAQUS
۱۲۴.....	مدل‌سازی اجزای محدود پیستون
۱۲۶.....	مدل‌سازی سیلندر
۱۳۴.....	گام‌های زمانی تحلیل تنش مکانیکی پیستون
۱۴۳.....	مراجع