



علم و فناوری مواد در

انواع موتورها

The science and technology of materials in
automotive engines

نویسنده:

هیروشی یاماگاتا

مترجم:

دکتر حسین علیا

سرشناسه	یاماگاتا، هیروشی، Yamagata; Hiroshi -
عنوان و نام پدیدآوران	علم و فناوری مواد در انواع موتورها / نویسنده: هیروشی یاماگاتا؛ مترجم: حسین علیا؛ [برای]
مشخصات نشر	سازمان صنایع دریایی.
مشخصات ظاهری	تهران: گلشنج، ۱۳۹۸
شابک	۳۵۶ ص؛ مصور، جدول، نمودار
وضعیت فهرست‌نویسی	۵-۹-۹۸۵۸۰-۶۰۰-۹۷۸
یادداشت	فیبا
یادداشت	کتابنامه
یادداشت	واژه‌نامه
یادداشت	عنوان کتاب اصلی: The science and technology of materials in automotive engines
	کتاب حاضر قبلاً با عنوان "مواد موتورهای احتراق داخلی، اصول علمی و مهندسی" با ترجمه مهدی بوداقي آلني، مصطفی محبی توسط انتشارات طراح در سال ۱۳۹۷ منتشر شده است.
موضوع	فناوری مواد
موضوع	موتور وسایل نقلیه، موتورهای درونسوز
موضوع	Technology of materials in automotive engine
شناسه افزوده	حسین، ۱۳۶۲؛ مترجم
شناسه افزوده	سازمان صنایع دریایی
رده‌بندی کنگره	۲۵-۶۲۵
رده‌بندی دیویی	۶۲۵-۶۲۵
شماره کتابشناسی ملی	۹۷۹۲۰-۶۰۰-۹۷۸

علم و فناوری مواد در انواع موتورها

نویسنده: هیروشی یاماگاتا

مترجم: دکتر حسین علیا

ناشر: گلشنج

چاپ اول

۵۰۰ نسخه

۱۳۹۸ ه. ش.

قیمت: ۶۷,۰۰۰ تومان



پست الکترونیک:

nashrgolsanj@gmail.com

تلفکس: ۰۲۱۲۶۷۵۰۸۲۸

موبایل: ۰۹۱۲۰۷۲۷۴۰۶

تلگرام: <https://t.me/GOLSANJ>



کلیه حقوق و تکالیف این اثر متعلق به سازمان صنایع دریایی است.

پیش‌گفتار

شرایط و تحولات سریع در دنیای امروز، چالش‌های فراوانی را بر سر راه توسعه همه سازمان‌ها قرار داده است و با توجه به رشد فزاینده‌ی علم و فناوری در دنیا، به نظر می‌رسد جایگاه پژوهش روز به روز برجسته‌تر می‌شود. هرچه سیستم‌ها به سمت پیچیدگی بیشتر می‌روند نقش اطلاعات و دانش مرتبط، کلیدی‌تر و حیاتی‌تر می‌شود به طوری که ثبت و انتشار دانش همگام با اکتساب فناوری‌های مورد نیاز در پروسه‌ی تحقیق و توسعه و پژوهش‌های سازمانی از اهمیت فراوانی برخوردار شده است.

سازمان صنایع دریایی در چارچوب وظایف و زمانی خود در حوزه مدیریت دانش می‌کوشد تا نتایج پژوهش‌های علمی چند ساله محققان و پژوهشگران توانای این سازمان و نیز کتب اصلی دانش‌های مرتبط با فعالیت سازمان را بر اساس اصول تعیین شده در قالب کتاب‌های تخصصی چاپ و منتشر کند تا قابلیت بهره‌برداری بیشتر و بهتر از آن فراهم گردد. کتاب حاضر حاصل تلاش و همت جمعی همکارانمان در دفاتر طراحی و مراکز توسعه فناوری سازمان می‌باشد. امیدوارم ثمره این تلاش برای همه محققان این حوزه مفید واقع شود.

رییس سازمان صنایع دریایی

دربادار مهندسی امیر رستگاری

فهرست

۱۳	(۱) موتور
۱۳	۱-۱) موتور سیلندر-پیستونی
۱۵	۱-۱-۱) موتور چهار زمانه
۱۶	۱-۱-۲) موتور دوزمانه
۱۷	۱-۱-۳) موتورهای دیزلی
۱۹	۲-۱) مزایا و معایب موتور سیلندر و پیستونی
۱۹	۳-۱) اجزای موتور و مواد مورد استفاده
۱۹	۱-۳-۱) اجزا
۲۱	۲-۳-۱) مواد مخصوص
۲۲	۴-۱) آخرین رویکردها در فناوری موتور
۲۴	۵-۱) منابع و مراجع
۲۵	(۲) سیلندر
۲۵	۱-۲) ساختار و عملکرد
۳۲	۲-۲) بلوک سیلندر یک پارچه چدنی
۳۴	۱-۲-۲) سنگ زنی، روغن کاری و مصرف روغن
۴۰	۲-۲-۲) بهبود مقاومت خوردگی بلوک سیلندرها چدنی
۴۱	۳-۲) بلوک سیلندر یک پارچه چدنی با گرافیت فشرده
۴۴	۴-۲) بلوکهای آلومینیومی با آسترهای چدنی برای بهبود بخشیدن به سطح کارایی خنککاری

- ۴۹..... (۵-۲) تغییر فرم حرارتی و تخلیه گرما
- ۴۹..... (۵-۲) چگونه سیلندری با آستری پرس شده با گرما تغییر فرم می‌دهد؟
- ۵۰..... (۲-۵-۲) متالورژی پودر آلومینیوم انتقال حرارت را بهبود می‌بخشد.
- ۵۲..... (۶-۲) بهبود کوبش موتور با اصلاح سطح
- ۵۲..... (۱-۶-۲) بهبود فاصله قطر داخلی لوله
- ۵۳..... (۲-۶-۲) پوشش‌دهی با کروم
- ۵۴..... (۳-۶-۲) پوشش مرکب Ni-SiC
- ۵۸..... (۴-۶-۲) پاشش حرارتی
- ۵۹..... (۵-۶-۲) بلوک آلومینیوم - سیسیسم هایپر یونکتیک
- ۶۱..... (۶-۶-۲) ریخته مرکب
- ۶۲..... (۷-۲) فناوری‌های ریخته دای رای درک سیلندر آلومینیومی
- ۶۴..... (۱-۷-۲) ریخته‌گری در قالب ماسه‌ای
- ۶۵..... (۲-۷-۲) فرآیند مدل فنا شونده
- ۶۶..... (۳-۷-۲) ریخته‌گری تحت فشار با فشار بالا
- ۶۸..... (۴-۷-۲) ریخته‌گری ثقلی
- ۶۸..... (۵-۷-۲) ریخته‌گری تحت فشار با فشار پایین
- ۷۰..... (۶-۷-۲) ریخته‌گری تحت فشار همراه با ضربه
- ۷۰..... (۸-۲) ساختار سطح باز و بسته
- ۷۲..... (۹-۲) سیلندر موتور دو زمانه
- ۷۵..... (۱۰-۲) نتیجه‌گیری
- ۷۵..... (۱۱-۲) مراجع
- ۷۹..... (۳) پیستون
- ۷۹..... (۱-۳) ساختار و عملکرد
- ۷۹..... (۱-۱-۳) عملکرد
- ۸۵..... (۲-۱-۳) استفاده از سیلیسیم برای کاهش دادن انبساط حرارتی آلومینیوم
- ۸۷..... (۲-۳) فرآیند ساخت

۸۷.....	۱-۲-۳ ریخته گری
۹۱.....	۲-۲-۳ بهینه سازی توزیع کریستال Si
۹۴.....	۳-۳ طراحی پیستون جهت جبران انبساط حرارتی
۹۷.....	۴-۳ عملیات حرارتی
۹۷.....	۱-۴-۳ پیر سختی و پیر نرمی
۱۰۰.....	۲-۴-۳ اندازه گیری سختی تخمین زنده دمای پیستون در حال کار
۱۰۳.....	۵-۳ تقویت شیار حلقه پیستون
۱۰۷.....	۶-۳ پیستون اسن محکم بالا
۱۰۷.....	۱-۶-۳ استحکام مورد پیستون در دمای بالا
۱۱۰.....	۲-۶-۳ پیستون سبک شده به روش آهنگری (آهنگری)
۱۱۴.....	۳-۶-۳ افزایش استحکام در بالا تا سطح متالورژی پودر آلومینیوم
۱۱۵.....	۴-۶-۳ پیستون آهنی
۱۱۸.....	۷-۳ نتیجه گیری
۱۱۹.....	۸-۳ منابع و مراجع
۱۲۱.....	۴) حلقه پیستون
۱۲۱.....	۱-۴ عملکرد
۱۲۵.....	۲-۴ شکل های مناسب جهت دستیابی به توان خروجی بالا
۱۳۱.....	۳-۴ مواد مورد استفاده در حلقه
۱۳۱.....	۱-۳-۴ چدن با گرافیت لایه ای
۱۳۴.....	۲-۳-۴ استفاده از چدن گرافیت کروی جهت بهبود مدول الاستیک و چرمگی
۱۳۶.....	۳-۳-۴ استفاده از فولاد برای ساخت حلقه های سبک
۱۳۹.....	۴-۴ طراحی خود کششی حلقه ها
۱۳۹.....	۱-۴-۴ توزیع تنش و فشار ضربه
۱۴۲.....	۲-۴-۴ تنیدگی
۱۴۳.....	۵-۴ اصلاح سطح به منظور بهبود اصطکاک و سایش
۱۴۳.....	۱-۵-۴ اصلاح سطح در حال کار

۱۴۴	۴-۵-۲) اصلاح سطح به منظور بهبود دوام
۱۴۸	۴-۶) نتیجه گیری
۱۴۸	۴-۷) منابع و مراجع
۱۵۱	۵) میل بادامک
۱۵۱	۵-۱) عملکرد
۱۵۵	۵-۲) تریبولوژی میل بادامک و بالابرنده سوپاپ
۱۶۰	۵-۳) بهبود مقاومت سایشی در بادامک
۱۶۰	۵-۳-۱) پدز سخت
۱۶۷	۵-۳-۲) آنالیز ترکیب سیلیس چدن قبل از بار ریزی
۱۶۸	۵-۳-۳) عملیات تکمیل، سوراخ کاری و پرداخت
۱۷۰	۵-۳-۴) میل بادامک دو تکه
۱۷۴	۵-۴) کاهش اصطکاک در زنجیره سوپاپ
۱۷۷	۵-۵) نتایج
۱۷۷	۵-۶) مراجع
۱۷۹	۶) سوپاپ و نشیمنگاه سوپاپ
۱۷۹	۶-۱) عملکرد
۱۸۳	۶-۲) طراحی آلیاژ فولادهای مقاوم در برابر گرما
۱۸۳	۶-۲-۱) فولاد مارتنزیتی
۱۸۵	۶-۲-۲) فولاد آستنیتی
۱۸۸	۶-۳) تولید سوپاپ دو تکه با استفاده از جوشکاری اصطکاکی
۱۹۲	۶-۴) افزایش مقاومت سایشی
۱۹۲	۶-۴-۱) پوشش دهی سخت جهت ساختن موتورهای پیستونی
۱۹۴	۶-۴-۲) سوپاپ سوپر آلیاژ پایه نیکل
۱۹۶	۶-۵) سوپاپ های سبک تر با استفاده از مواد دیگر
۱۹۶	۶-۵-۱) سرامیک
۱۹۶	۶-۵-۲) آلیاژهای تیتانیوم

۶-۶	نشیمگاه سوپاپ	۲۰۰
۷-۶	نتایج	۲۰۲
۸-۶	مراجع	۲۰۲
۷	فتر سوپاپ	۲۰۵
۱-۷	عملکرد	۲۰۵
۲-۷	مفتول فولادی	۲۰۷
۳-۷	پیچیدن یک فنر	۲۱۰
۴-۷	بهبود مقاومت خستگی به وسیله ساچمه زنی	۲۱۶
۵-۷	سرسیلند	۲۱۸
۶-۷	نتایج	۲۲۲
۷-۷	مراجع	۲۲۲
۸	میل لنگ	۲۲۵
۱-۸	عملکرد	۲۲۵
۲-۸	انواع میل لنگ	۲۲۷
۱-۲-۸	میل لنگ یک پارچه	۲۲۷
۲-۲-۸	میل لنگ مونتاژ شده	۲۲۹
۳-۸	سختی	۲۳۱
۴-۸	آهنگری	۲۳۲
۱-۴-۸	تنش تغییر فرم	۲۳۲
۲-۴-۸	تبلور مجدد و بازیابی	۲۳۳
۳-۴-۸	آهنگری گرم	۲۳۵
۴-۴-۸	آهنگری نیمه گرم و سرد	۲۳۹
۵-۴-۸	آهنگری ترکیبی	۲۴۱
۵-۸	روشهای سخت کاری سطحی	۲۴۱
۱-۵-۸	کربن دهی	۲۴۱
۲-۵-۸	نیتروژن دهی	۲۵۴

۲۵۵	 نیترو کربن دهی (۳-۵-۸)
۲۵۶	 عملیات کربن نیتروژن دهی (۴-۵-۸)
۲۵۸	 نیتروژن دهی پلاسمایی (یونی) (۵-۵-۸)
۲۵۹	 سخت کاری القائی (۶-۵-۸)
۲۶۲	 فولاد میکروآلیاژی (۶-۸)
۲۶۸	 مقاوم سازی (۷-۸)
۲۷۵	 نتایج (۸-۸)
۲۷۵	 مرجع (۹-۸)
۲۷۹	 شاتون (۹)
۲۷۹	 عملکرد (۱-۹)
۲۸۲	 شاتون یک پارچه (۲-۹)
۲۸۵	 یاتاقان غلطکی سوزنی (۳-۹)
۲۸۵	 شکست خستگی (۱-۳-۹)
۲۹۰	 عوامل موثر بر عمر یاتاقان (۲-۳-۹)
۲۹۲	 تصفیه ثانویه بعد از ساخت فولاد (۳-۳-۹)
۲۹۴	 شاتون مونتاژ شده (۴-۹)
۲۹۴	 ساختار و ماده (۱-۴-۹)
۲۹۴	 پیچ شاتون (۲-۴-۹)
۲۹۷	 یاتاقان تخت (۵-۹)
۳۰۰	 جدایش در اثر شکست (۶-۹)
۳۰۳	 نتایج (۷-۹)
۳۰۴	 مراجع (۸-۹)
۳۰۵	 کاتالیزور (۱۰)
۳۰۵	 رشد و توسعه کاتالیزورها برای موتورهای بنزینی (۱-۱۰)
۳۰۶	 ساختار و عملکرد (۲-۱۰)
۳۱۱	 کاتالیزور سه مرحله ای (۳-۱۰)

۳۱۱	۱-۳-۱۰ اکسایش، کاهش و کاتالیزور سه مرحله ای
۳۱۳	۱-۳-۲۰ فرسودگی کاتالیست
۳۱۴	۱-۴-۴۰ ساختار لانه زنبوری
۳۱۴	۱-۴-۱۰ سرامیک
۳۱۵	۱-۴-۲۰ فلز
۳۱۸	۱-۵-۵۰ پیشرفت کاتالیزور برای کاهش NO_x
۳۱۹	۱-۶-۶۰ کنترل آلاینده‌ها در شروع به کار موتور در حالت سرد
۳۲۱	۱-۶-۱۰ کاهش حجم گرما و فشار متقابل
۳۲۲	۱-۶-۲۰ تبدیل کاتالیزور جفت شده
۳۲۲	۱-۷-۷۰ عیب یابی درجا
۳۲۳	۱-۸-۸۰ گاز خروجی پس از عملیات برای موتورهای دیزلی
۳۲۳	۱-۸-۱۰ فیلترهای دارای ذرات ریز دیزل
۳۲۶	۱-۸-۲۰ روش احیاء کننده
۳۲۷	۱-۸-۳۰ افزودنی کاتالیزور مصرفی
۳۲۸	۱-۸-۴۰ کاتالیست NO_x زدا
۳۳۰	۱-۹-۹۰ نتایج
۳۳۰	۱-۱۰-۱۰ مراجع
۳۳۱	۱۱ توربوشارژر و منیفولد دود
۳۳۱	۱۱-۱ عملکرد توربوشارژر
۳۳۲	۱۱-۲ چرخ توربین
۳۳۳	۱۱-۲-۱ طرح‌های کمپرسور و توربین
۳۳۷	۱۱-۲-۲ ریخته‌گری دقیق
۳۴۰	۱۱-۳-۳ پوسته توربین
۳۴۰	۱۱-۳-۱ چدن
۳۴۱	۱۱-۳-۲ فولاد ریختگی
۳۴۲	۱۱-۴ منیفولد دود

۳۴۷.....	۱۱-۵) نتایج
۳۴۷.....	۱۱-۶) مراجع
۳۵۰.....	واژه نامه و تعاریف

www.ketab.ir