



مواد مناسب برای موتوردیزل

تألیف:

سید ابراهیم وحدت

عضویت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی

سرشناسه : وحدت، ابراهیم، ۱۳۵۰ -
 عنوان و نام پدیدآور : مواد مناسب برای موتور دیزل/تالیف ابراهیم وحدت.
 مشخصات نشر : تهران: چرتکه، ۱۳۹۰.
 مشخصات ظاهری : ۱۲۸ ص.: مصور، جدول.
 شابک : ۲۸۰۰۰ ریال: 978-964-6463-64-6
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : چاپ قبلی: اشک قلم: ۱۳۸۲ (۸۲ ص.).
 یادداشت : واژه نامه.
 یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۲۳.
 موضوع : موتور دیزل
 موضوع : موتور دیزل -- دستنامه ها
 رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۸م ۲/۷۹۵ TJ
 رده بندی دیویی : ۶۲۱/۴۳۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۳۳۹۸۵۳



انتشارات چرتکه

نام کتاب :	مواد مناسب برای موتور دیزل
ناشر :	انتشارات چرتکه
تألیف :	سید ابراهیم وحدت
صفحه آرای :	هفت رنگ گرافیک (امیر میکائیل زاده)
نوبت چاپ :	اول - تابستان ۱۳۹۰
چاپ :	حدیث
صحافی :	کیمیا
ناظر فنی چاپ :	محسن پورحسین
تیراژ :	۶۰۰ جلد
بها :	۳۸۰۰ تومان
شابک :	۹۷۸-۹۶۴-۶۴۶۳-۶۴-۶

مراکز پخش:

- ۱- تهران، میدان انقلاب، ابتدای جمازاده جنوبی، کوچه جهانگرد، شماره ۱۳، نشر آترا - تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲
- ۲- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، کتابفروشی هنر - تلفن: ۶۶۴۹۲۳۴۲
- ۳- تهران، خیابان انقلاب، روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران، ساختمان جیبی، پلاک ۱۳۳۲، کتابفروشی عصر دانش - تلفن: ۶۶۹۷۱۲۵۱

فهرست مطالب

۴۱.....	آلیاژهای شکل دهی مس	۵.....	فهرست اشکال
۴۴.....	۲- ۴- آلیاژهای آلومینیم	۶.....	فهرست جداول
۴۶.....	۲- ۵- جنس چرخنده ها	۹.....	پیشگفتار
۵۱	فصل ۳	۱۱	فصل ۱
۵۱.....	مشخصات آب خنک کن مناسب	۱۱.....	معرفی مواد موتور
۱- ۲.....	مشخصات آب خنک کن قبل از افزودن		
۵۲.....	بازدارنده یا ضدیخ حاوی بازدارنده		
۲- ۳.....	مشخصات آب خنک کن درمان شده		
۵۳.....	(Treated Water)		
۵۳.....	۳- ۳- بازدارنده ها		
۵۴.....	۳- ۴- نکات ایمنی در مورد بازدارنده ها یا ضدیخ ها		
۵۴.....	۳- ۵- شرایط نگهداری بازدارنده ها یا ضدیخ ها		
۵۴.....	۳- ۶- عمر بازدارنده ها یا ضدیخ ها		
۵۴.....	۳- ۷- فرم کنترل کیفی آب خنک کن		
۵۷	فصل ۴	۱۵	فصل ۲
۵۷.....	مشخصات سوخت مناسب	۱۵.....	مشخصات مواد فلزی مناسب
۵۷.....	۴- ۱- مشخصات سوخت مطلوب	۱۶.....	استوانه (Cylinder Liner)
۴- ۲.....	محاسبه مقدار مصرف استاندارد سوخت	۱۷.....	بستار (Cylinder Head)
۶۱.....	موتورهای دیزل طبق استاندارد	۱۸.....	بدنه موتور (Engine Block)
۶۳.....	۴- ۳- فرم کنترل کیفی سوخت	۱۹.....	مخزن روغن (Oil sump)
		۲۰.....	سمه (Piston)
		۲۱.....	میل لنگ (Crankshaft)
		۲۱.....	شاتون یا دسته سمه (Connecting Rod)
		۲۲.....	میل بادامک (Camshaft)
		۲۲.....	سوپاپ ها (Valves)
		۲۳.....	حلقه های سمه (rings - O)
		۲۳.....	یاتاقان های متحرک (Plain bearings)
		۲۵.....	۲- ۱- فولادها
		۲۹.....	۲- ۲- چدن ها
		۲۹.....	چدن های خاکستری
		۳۱.....	قابلیت ریخته گری
		۳۱.....	مقاومت خوردگی
		۳۲.....	قابلیت جوشکاری
		۳۳.....	عملیات سطحی
		۳۳.....	عملیات حرارتی
		۳۳.....	ضخامت
		۳۴.....	چدن با گرافیت کروی
		۳۴.....	چدن های مخصوص
		۳۶.....	مقایسه خواص چدن ها
		۳۸.....	۲- ۳- آلیاژهای مس
		۳۹.....	آلیاژهای ریختگی مس

- ۹۷..... ۹-۴- نکات ایمنی شوینده‌ها
۹۷..... ۹-۵- روش نگهداری شوینده‌ها
۹۸..... ۹-۶- عمر شوینده‌ها

- ۷۲..... ۹-۵- نکاتی در مورد نگهداری روانکارها
۷۳..... ۱۰-۵- عمر روانکارها
۷۳..... ۱۱-۵- نکات ایمنی در ارتباط با روانکارها

فصل ۱۰-۹

- مشخصات مواد حلقه (O-ring) مناسب ۹۹
۱-۱۰- جنس حلقه ۹۹
۱-۱۰- مشخصات و محدوده کاربرد ۱۰۰
۱-۱۰- نگهداری مواد حلقه ۱۰۱

فصل ۱۱-۳

- مشخصات گریس مناسب ۱۰۳
۱-۱۱- اجزا گریس ۱۰۳
۱-۱۱- انواع گریس ۱۰۳
۱-۱۱- درجه بندی گریس ها ۱۰۴
در ستون شرایط محیط ۱۰۵
در ستون محافظت در برابر زنگ زدگی: ۱۰۵
۱-۱۱- ۴- خواص گریس مناسب ۱۰۵

فصل ۱۲-۹

- مشخصات مواد لرزه گیر لاستیکی مناسب ۱۰۹
۱-۱۲- مشخصات جنس ۱۰۹
۱-۱۲- ۱- ترکیب شیمیایی ۱۰۹
۱-۱۲- ۲- خواص مکانیکی ۱۱۰
۱-۱۲- ۲- علائم ۱۱۰

فصل ۱۳-۳

- خلاصه مطالب ۱۱۳

پیوست‌ها

- واژه‌نامه ۱۲۳
منابع مراجعه ۱۲۵

فصل ۱۶-۵

- مشخصات رنگ مناسب ۷۵
۱-۶- تولید رنگ ۷۵
۲-۶- اجزا رنگ ۷۶
۳-۶- عوامل مؤثر در کیفیت رنگ آمیزی ۷۶
۴-۶- شرایط نگهداری رنگ ها ۷۷
۵-۶- عمر رنگ ها ۷۷
۶-۶- نکات ایمنی در ارتباط با رنگ آمیزی ۷۷
۷-۶- روش اندازه گیری ضخامت رنگ ۷۸
۸-۶- رنگ آمیزی قطعات موتور ۷۸
۹-۶- رنگ آمیزی متعلقات موتور ۸۰
۱۰-۶- رنگ آمیزی سرتاسری موتور ۸۱

فصل ۱۷-۳

- مشخصات مواد درزبند مناسب ۸۳
۱-۷- معرفی مواد درزبند (Gasket Material) ۸۳
۲-۷- مشخصات مواد درزبند ۸۳

فصل ۱۸-۷

- مشخصات مواد چسبی مناسب ۸۷
۱-۸- انواع مواد چسبی ۸۷
۲-۸- شرایط نگهداری مواد چسبی ۹۳
۳-۸- نکات ایمنی مواد چسبی ۹۴
۴-۸- عمر مواد چسبی ۹۴

فصل ۱۹-۵

- مشخصات مواد شوینده مناسب ۹۵
۱-۹- مشخصات فنی شوینده‌ها ۹۵
۲-۹- انواع شوینده‌ها ۹۶
۳-۹- روش استفاده از شوینده‌ها ۹۷

فهرست اشکال

- شکل ۱: تصویر کلی از درون موتور ۱۳
- شکل ۲: تصاویری از انواع مختلف استوانه ۱۷
- شکل ۳: تصاویری از بدنه موتور ۱۹
- شکل ۴: تصاویری از سمبه ۲۰
- شکل ۵: تصاویری از میل لنگ ۲۱
- شکل ۶: تصاویری از شاتون ۲۲
- شکل ۷: تصاویری از سوپاپ‌ها و سمبه ۲۳
- شکل ۸: تصاویری از یاتاقان‌های متحرک ۲۴
- شکل ۹: نمودار زمان لازم (ساعت) برای کربن‌دهی چرخنده‌ای با مدول m و ضخامت کربن‌دهی شده t میلیمتر ۴۸
- شکل ۱۰: انواع سیستم‌های آب خنک کن ۵۲
- شکل ۱۱: تصاویری از لوازم آزمایشگاهی (kit) روغن روانکار ۶۹
- شکل ۱۲: محل قرارگیری درزبندها در سیستم دود موتور به تفکیک گروه‌های A1, A2, B ۸۶

فهرست جداول

۶

۱۲.....	جدول ۱: مشخصات عمومی موتورهای دیزل سنگین دور متوسط
۲۶.....	جدول ۲: مشخصات فنی و کاربرد فولادها
۲۹.....	جدول ۳: حداقل ضخامت برای ابعاد گوناگون قطعه
۳۰.....	جدول ۴: دسته بندی چدن های خاکستری
۳۰.....	جدول ۵: خواص و کاربرد چدن های خاکستری
۳۱.....	جدول ۶: استحکام چدن های خاکستری
۳۳.....	جدول ۷: خواص فیزیکی چدن های خاکستری
۳۳.....	جدول ۸: حداقل ضخامت قطعه بر حسب ابعاد اصلی. واحد اندازه میلیمتر است.
۳۴.....	جدول ۹: ضخامت مناسب برای چدن های خاکستری. واحد اندازه میلیمتر است.
۳۴.....	جدول ۱۰: دسته بندی چدن های با گرافیت کروی
۳۵.....	جدول ۱۱: مشخصات چدن های با گرافیت کروی و چدن های مخصوص
۳۶.....	جدول ۱۲: خواص و کاربرد چدن های با گرافیت کروی
۳۷.....	جدول ۱۳: عملیات حرارتی معمول برای چدن های با گرافیت کروی
۳۸.....	جدول ۱۴: خواص فیزیکی چدن با گرافیت کروی
۳۸.....	جدول ۱۵: حداقل ضخامت ریختگی مورد نیاز برای چدن با گرافیت کروی
۳۹.....	جدول ۱۶: خواص و کاربرد آلیاژهای ریختگی مس
۴۰.....	جدول ۱۷: مقایسه خواص ریختگی آلیاژهای ریختگی مس
۴۰.....	جدول ۱۸: مقایسه مقاومت خوردگی آلیاژهای ریختگی مس
۴۰.....	جدول ۱۹: قابلیت جوشکاری و لحیم کاری آلیاژهای مس
۴۱.....	جدول ۲۰: خواص فیزیکی آلیاژهای ریختگی مس
۴۲.....	جدول ۲۱: مشخصات فنی آلیاژهای شکل دهی مس
۴۳.....	جدول ۲۲: خواص و کاربرد آلیاژهای شکل دهی مس
۴۵.....	جدول ۲۳: مشخصات فنی و کاربرد آلیاژهای ریختگی آلومینیم
۴۶.....	جدول ۲۴: خواص فیزیکی آلیاژهای آلومینیم
۴۶.....	جدول ۲۵: حداقل ضخامت قطعه برای آلیاژهای ریختگی آلومینیم
۴۹.....	جدول ۲۶: جنس چرخنده های موتور دیزل
۵۸.....	جدول ۲۷: مقادیر مجاز عناصر در سوخت
۵۸.....	جدول ۲۸: مشخصات سوخت سبک و سنگین
۵۹.....	جدول ۲۹: مشخصات سوخت تهیه شده از منابع داخلی
۶۰.....	جدول ۳۰: مشخصات نفت گاز تعریف شده توسط پخش فرآورده های شرکت ملی نفت ایران
۶۱.....	جدول ۳۱: مصرف استاندارد سوخت برای موتورهای دیزل بر حسب گرم بر کیلووات ساعت
۶۶.....	جدول ۳۲: گروه های روغن روانکار
۶۶.....	جدول ۳۳: فشار روغن روانکار قبل از موتور
۷۰.....	جدول ۳۴: مقدار روغن روانکار با توجه به تعداد استوانه (Cylinder Liner)
۷۲.....	جدول ۳۵: مشخصات فنی روغن های بهران خودرو دیزل ۳۰ و ۴۰ و بهران ساحل ۴۰
۷۹.....	جدول ۳۶: سیستم های رنگ آمیزی قطعات موتور

۸۰	جدول ۳۷: سیستمهای رنگ آمیزی متعلقات موتور
۸۴	جدول ۳۸: گروه بندی و کاربرد درزبندها
۸۵	جدول ۳۹: جنس، ابعاد و ضخامت درزبندها همراه با نام تجاری و سازندگان آن
۸۸	جدول ۴۰: فهرست و کاربرد مواد اتصال مورد مصرف در موتورهای دیزل
۸۹	جدول ۴۱: فهرست و کاربرد مواد محکم کننده مورد مصرف در موتورهای دیزل
۹۰	جدول ۴۲: فهرست و کاربرد مواد آبند مورد مصرف در موتورهای دیزل
۹۳	جدول ۴۳: فهرست و کاربرد مواد تعمیری مورد مصرف در موتورهای دیزل
۱۰۰	جدول ۴۴: انتخاب جنس حلقه‌ها با توجه به محیط کار
۱۰۰	جدول ۴۵: مشخصات و محدوده کاربرد چرب کننده‌های مخصوص برای حلقه‌ها
۱۰۴	جدول ۴۶: درجه بندی گریس به روش ISO
۱۰۶	جدول ۴۷: خواص و کاربرد انواع گریس
۱۰۷	جدول ۴۸: تقسیم بندی گریس‌ها بر حسب گرید
۱۰۷	جدول ۴۹: راهنمای سازگاری گریس‌ها
۱۰۸	جدول ۵۰: شرایط کار و انتخاب گریس مناسب
۱۱۳	جدول ۵۱: فهرست مواد غیر فلزی مصرفی در موتورهای دیزل
۱۱۸	جدول ۵۲: فهرست مواد فلزی مصرفی در موتورهای دیزل



سنگفتار

کتابی که در اختیار دارید یک راهنما برای افرادی است که در زمینه انتخاب مواد مهندسی برای موتور (به خصوص موتور دیزل) فعالیت می‌نمایند. این کتاب حاوی اطلاعات کافی در مورد مشخصات مواد مهندسی (که بطور اخص در موتورهای دیزل بکار می‌روند) است بنحوی که خواننده کتاب می‌تواند مواد مهندسی موتور را (مواد فلزی شامل فولاد، چدن، آلیاژهای مس، آلیاژهای آلومینیم و مواد غیر فلزی شامل آب خنک کن، سوخت، روغن روانکار، رنگ، چسب، شوینده، درزبند، گریس، حلقه، لرزه گیر) با کمک کتاب انتخاب نماید. در تهیه کتاب سعی شده است از لغات معادل فارسی مصطلح استفاده گردد. بهمین دلیل در ابتدای کتاب، واژه نامه آورده شده است.

کتاب حاصل ده سال تجربه و تحقیق اینجانب در مورد مواد مهندسی مورد مصرف موتورهای دیزل در شرکت تولیدی و صنعتی دیزل سنگین ایران (دسا) است. علاوه بر آن برای جامعیت بخشیدن به کتاب از استانداردها (STANDARDS) استفاده شده است.

خواننده این کتاب می‌تواند با استفاده از فرم‌های کنترل کیفی آب خنک کن، روغن روانکار و سوخت، موتور در حال کار را پایش (Monitor) نماید. بدینترتیب بهره برداری اقتصادی تر از موتور امکانپذیر می‌شود. همچنین عمر موتور افزایش می‌یابد.

امید است این کتاب راهنمای خوبی برای تامین کنندگان مواد و قطعات مورد نیاز موتور (به خصوص موتورهای دیزل) باشد. در پایان انتقادات و پیشنهادات شما عزیزان چراغ راهی است جهت پربارتر شدن کتاب و قطعا در ویرایشهای بعدی لحاظ خواهد شد.

برای فهم بهتر این کتاب، آموخته های کتاب شناخت مواد جلد اول ضروری است و نیز بهتر است کتاب شناخت مواد جلد دوم مطالعه شود.

با آرزوی توفیق الهی

سید ابراهیم وحدت

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله آملی

تیر ۱۳۹۰