

سیستم سوخت رسانی بنزینی

FUEL SYSTEM

محمد یوسف کریمی نژاد

MOHAMADYOUSEF KARIMINEJAD

مسئولیت صحت کلیه مطالب مندرج در این کتاب
بر عهده مولف می باشد.

سیرشناسیه : کریمی نژاد ، محمد یوسف ، ۱۳۳۸ -

عنوان و نام پدید آور : سیستم سوخت رسانی بنرینی / مؤلف: محمد یوسف کریمی نژاد

مشخصات نشر: تهران : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، ۱۳۳۸

مشخصات ظاهری : ۳۷۹ ص.

شابک : ۹۷۸-۹۶۲-۱۵۲-۲۲۸-۲

هفت : ۷۰۰۰۰ ریال

موضوع : ایمنی ها - دستگاههای سوخت

موضوع : برسی

شناسیه افزوده : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

رده بندی کنگره : ۹۵۴۱۳۹۰/س۹۵۴۱۳۹۰

رده بنده دیو بی : ۶۲۹/۲۵۲

شماره کتابشناسی ملی : ۲۶۱۰۹۲۲

عنوان کتاب : سیستم سوخت رسانی برسی

مؤلف : محمد یوسف کریمی نژاد

ناشر : هانگ موک جو - علیرضا طاهر پور شلمانی

وراستار : کمپورت فاجره

هفت : ۶۰۰۰۰ ریال

ناشر : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

صفحه آرایي: مرتضی رمضان

لیترگرافی، چاپ و صحافی: شرکت گنجینه چاپ تهران

ناظرین چاپ: علی ادیبی، امیر عباس ادیبی

نوبت چاپ: بهار ۱۳۹۱ نوبت اول

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لجریس: حیاتیان لژدی - بنش حیاتیان خوش جویی- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

کلمه حقوق این اثر منطبق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور می باشد.

فهرست

فصل اول

۱۵	سوخت‌های خود در احتراق بنزینی و دیزل
۱۶	آزمایش
۲۰	نفت خام
۲۰	عملیات نفتی
۲۲	بنزین
۲۲	اکتان بنزین
۲۴	احتراق بنزین
۲۴	انواع احتراق
۲۶	ترکیب سوخت - هوا
۲۶	مخلوط غلیظ و رقیق سوخت - هوا
۲۸	احتراق غیرعادی
۲۸	احتراق ضربه دار
۳۰	احتراق پیش‌رس
۳۱	دیزلی شدن
۳۲	کوبش در اثر جرقه
۳۵	سوخت دیزل
۳۷	رتبه‌های سوخت دیزل
۳۸	نقطه کدري سوخت دیزل
۳۸	آب آلودگی سوخت دیزل
۳۸	نرخ ستان سوخت دیزل
۳۹	احتراق دیزل
۴۰	کوبش احتراق دیزل
۴۱	سوخت‌های جایگزین
۴۱	گاز مایع

۴۲	 گاز طبیعی
۴۳	 LNG
۴۳	 ANG
۴۴	 الکل
۴۴	 نکته فنی
۴۵	 گازول
۴۶	 سوخت های مصنوعی
۴۶	 هیدروژن
۴۷	 شیمی سوخت و تنوای احتراق
۵۴	 مشخصات مهم سوخت
۵۶	 دینامیک احتراق
۵۶	 چرخه های حجم ثابت و فشار ثابت
۵۷	 خلاصه فصل یک
۵۹	 واژه های مهم فصل یک
۶۲	 سوالات فصل یک
۶۳	 فعالیت های فصل یک

فصل دوم

۶۴	 سیستم سوخت
۶۴	 اهداف فصل
۶۵	 فشار جو
۶۵	 خلاء
۶۶	 سیستم سوخت رسانی
۶۷	 مخزن سوخت
۶۸	 نکات
۶۹	 لوله های سوخت
۷۰	 فیلتر بنزین
۷۰	 نکات
۷۱	 پمپ بنزین
۷۲	 طرز کار
۷۴	 نکات
۷۴	 پمپ بنزین برقی

۷۶	کنیستر.....
۷۶	کاربراتور.....
۷۸	اصول کار کاربراتور.....
۷۹	ترکیب بندی اصلی کاربراتور.....
۸۱	انواع کاربراتور.....
۸۴	ویژگی انواع کاربراتور.....
۹۰	خلاصه فصل دوم.....
۹۲	واژه های مهم فصل دوم.....
۹۳	سوالات پایان فصل دوم.....
۹۵	فعالیت های فصل دوم.....

فصل سوم

۹۶	کاربراتور دوبارل نزولی.....
۹۶	اهداف فصل سوم.....
۹۷	سیستم شناور.....
۱۰۰	نکات.....
۱۰۰	لوله ی تهویه هوا.....
۱۰۱	نکات.....
۱۰۲	مدار دور پایین اولیه.....
۱۰۶	نکات.....
۱۱۰	مدار دور بالای اولیه.....
۱۱۱	نکات.....
۱۱۲	مدار دور بالای ثانویه.....
۱۱۷	مدار قدرت.....
۱۱۸	نکات.....
۱۱۹	پمپ شناور.....
۱۲۰	سیستم ساسات اتوماتیک.....
۱۲۲	نکات.....
۱۲۸	تأخیر انداز دریچه گاز.....
۱۳۰	جبران کننده ی هوای دور آرام.....
۱۳۱	کاربراتور نوع N.....
۱۳۱	مکانیزم ثانویه.....

۱۳۴.....	کاربراتور و نتوری متغیر.....
۱۳۴.....	طرز کار.....
۱۳۵.....	شتاب.....
۱۳۷.....	سوپاپ افزاینده هوا.....
۱۳۸.....	سیستم ساسات.....
۱۴۰.....	اختلاف طرح کاربراتورهای و نتوری متغیر.....
۱۴۰.....	خلاصه فصل سوم.....
۱۴۴.....	واژه‌های مهم فصل سوم.....
۱۴۷.....	فعالیت‌های فصل سوم.....
۱۴۷.....	سوالات پایان فصل سوم.....

فصل چهارم

۱۴۹.....	بررسی و تنظیم کاربراتور.....
۱۴۹.....	اهداف فصل چهارم.....
۱۵۰.....	تجهیزات مورد نیاز.....
۱۵۰.....	شرایط مقدماتی تنظیم کاربراتور.....
۱۵۱.....	تنظیم مخلوط دور آرام با CO سنج.....
۱۵۲.....	تنظیم مخلوط دور آرام بدون CO سنج.....
۱۵۳.....	بررسی و تنظیم مکانیزم افزاینده دور آرام.....
۱۵۵.....	خلاصه فصل چهارم.....
۱۵۵.....	واژه‌های مهم فصل چهارم.....
۱۵۶.....	سوالات فصل چهارم.....
۱۵۶.....	فعالیت‌های فصل چهارم.....

فصل پنجم

۱۵۷.....	پمپ بنزین.....
۱۵۷.....	اهداف فصل.....
۱۵۷.....	بررسی اولیه.....
۱۵۸.....	بررسی سوپاپ ورودی.....
۱۵۸.....	بررسی سوپاپ خروجی.....
۱۵۸.....	کنترل دیافراگم.....
۱۵۸.....	کنترل کاسه نمد.....

۱۵۹	نصب پمپ بنزین
۱۵۹	خلاصه فصل پنجم
۱۶۰	واژه‌های مهم فصل پنجم
۱۶۰	سوالات پایان فصل پنجم
۱۶۰	فعالیت فصل پنجم

فصل ششم

۱۶۱	تعمیر اساسی کاربراتور
۱۶۱	اهداف
۱۶۱	تفکیک و بررسی
۱۶۲	جمع کردن قطعات
۱۶۳	تنظیم
۱۶۴	نکات
۱۶۴	بررسی کاربراتور روی خودرو
۱۶۷	عیب یابی
۱۶۸	انواع مشکلات موتور
۱۶۸	مراحل عیب یابی
۱۶۹	نکات
۱۷۴	خلاصه فصل ششم
۱۷۵	واژه‌های مهم فصل ششم
۱۷۶	سوالات پایان فصل ششم
۱۷۶	فعالیت‌های فصل ششم

فصل هفتم

۱۷۷	مبانی EFI تزریق سوخت الکترونیکی
۱۷۷	اهداف
۱۷۸	تاریخچه موتورهای EFI
۱۷۹	EFI چیست
۱۸۰	مقایسه بین کاربراتور و EFI
۱۸۶	ویژگیهای EFI
۱۸۹	انواع EFI
۱۹۱	ساختمان اصلی EFI (کلیات)

۱۹۳	جریان هوا.....
۱۹۳	جریان سوخت.....
۱۹۳	تعیین حجم هوای ورودی.....
۱۹۴	کنترل حجم تزریق مبنای.....
۱۹۴	زمان و طول تزریق.....
۱۹۵	خلاصه.....
۱۹۶	کنترل اصلاحی.....
۱۹۷	دستگاه های کمکی.....
۱۹۷	انژکتور استارت سرد.....
۱۹۹	اجزاء EFI.....
۲۰۱	خلاصه فصل هفتم.....
۲۰۳	واژه های مهم فصل هفتم.....
۲۰۴	سوالات پایان فصل هفتم.....
۲۰۵	فعالیت های فصل هفتم.....

فصل هشتم

۲۰۶	سیستم سوخت رسانی EFI.....
۲۰۶	اهداف.....
۲۰۶	کلیات.....
۲۰۷	اجزاء اصلی.....
۲۰۸	پمپ بنزین.....
۲۰۸	سوپاپ اطمینان.....
۲۰۹	رگولاتور فشار.....
۲۱۲	نوسان گیر (دمپر).....
۲۱۳	انژکتورها.....
۲۱۳	طرز کار.....
۲۱۴	نکات.....
۲۱۵	انواع انژکتور.....
۲۱۶	روش های تزریق.....
۲۱۶	روند تزریق سوخت و زمان تزریق.....
۲۱۸	روش های راه اندازی انژکتور.....
۲۱۹	روش های کنترل ولتاژ برای انژکتور با مقاومت زیاد.....

۲۲۰	خلاصه فصل هشتم
۲۲۱	واژه‌های مهم فصل هشتم
۲۲۲	سوالات پایان فصل هشتم
۲۲۲	فعالیت‌های فصل هشتم

فصل نهم

۲۲۳	سیستم هوای ورودی
۲۲۳	اهداف
۲۲۳	کلیات
۲۲۴	بدنه دریچه گاز
۲۲۵	مانی فولد هوا
۲۲۶	کنترل دور آرام ISC
۲۲۸	انواع ISCV
۲۳۵	خلاصه فصل نهم
۲۳۶	واژه‌های مهم فصل نهم
۲۳۶	سوالات پایان فصل نهم
۲۳۷	فعالیت‌های فصل نهم

فصل دهم

۲۳۸	سیستم‌های کنترل الکترونیکی
۲۳۸	اهداف
۲۳۸	مقدمه
۲۳۹	فلومتر هوا نوع صفحه‌ای
۲۴۳	نوع نوری با جریان گردبادی
۲۴۴	نوع سیستم داغ
۲۴۷	سنسور فشار مانی فولد
۲۴۸	سنسور موقعیت دریچه گاز
۲۵۱	سنسور موقعیت پدال گاز
۲۵۳	سنسور دمای هوای ورودی
۲۵۳	سنسور دمای مایع خنک کننده
۲۵۴	سنسور اکسیژن
۲۵۸	خلاصه فصل دهم

۲۵۹.....	واژه‌های مهم فصل دهم.....
۲۶۰.....	سوالات پایان فصل دهم.....
۲۶۱.....	فعالیت‌های فصل دهم.....

فصل یازدهم

۲۶۲.....	وظایف ECU.....
۲۶۲.....	اهداف.....
۲۶۲.....	کلیات.....
۲۶۳.....	کنترل زمان.....
۲۶۳.....	کنترل حجم تزریق.....
۲۶۴.....	حجم تزریق مبنای.....
۲۶۵.....	اصلاح تزریق.....
۲۷۷.....	عیب یابی هوشمند.....
۲۷۹.....	خلاصه فصل یازدهم.....
۲۸۱.....	واژه‌های مهم فصل یازدهم.....
۲۸۱.....	سوالات پایان فصل یازدهم.....
۲۸۲.....	فعالیت‌های فصل یازدهم.....

فصل دوازدهم

۲۸۳.....	سیستم‌های کنترل کننده‌ی دیگر.....
۲۸۳.....	اهداف.....
۲۸۳.....	کلیات.....
۲۸۴.....	سیستم کنترل گرم کن سنسور اکسیژن.....
۲۸۴.....	سیستم کنترل کولر.....
۲۸۵.....	سیستم کنترل EGR.....
۲۸۷.....	تشخیص اکتان سوخت.....
۲۸۷.....	خلاصه فصل دوازدهم.....
۲۸۸.....	واژه‌های مهم فصل دوازدهم.....
۲۸۹.....	سوالات پایان فصل دوازدهم.....
۲۸۹.....	فعالیت فصل دوازدهم.....

پیش گفتار

آموزش و تربیت نیروهای متخصص و کارآمد که شرایط ورود به عرصه کار و تولید را مطابق با استانداردهای عملکردی و حرفه‌ای داشته باشند، یکی از مأموریت‌های مهم سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور است؛ همچنانکه براساس ماده ۲۱ قانون برنامه پنجساله پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، موضوع گسترش شایستگی‌های حرفه‌ای در محیط‌های واقعی کار و ارتقای توانمندسازی سرمایه‌های انسانی و کاهش فاصله بین سطوح شایستگی نیروی کار کشور با سطوح جهانی، مورد تاکید می‌باشد، سازمان نیز تلاش دارد تا با استقرار نظام آموزش مهارت و فناوری و نظام صلاحیت حرفه‌ای در راستای تحقق رشد، توسعه و تعالی منابع انسانی در فعالیت‌های مختلف اقتصادی در بخشهای صنعتی، کشاورزی و خدماتی گامی مؤثر برداشته و زمینه ارتقای فناوری و رقابت‌پذیری در صنایع کشور را فراهم نماید. یکی از بخشهای پر اهمیت و نیازمند توجه جدی‌تر، صنعت خودرو سازی و خدمات پس از فروش در زمینه تعمیر و نگهداری انواع خودرو است.

پیشینه گسترده آموزش‌های مشاغل بخش صنعت خودرو در سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور از یک سو و توسعه این صنعت و نیاز روزافزون جامعه به خدمات آن از سوی دیگر، سبب گردید تا بهره‌برداری از تجارب و دانش کشورهای پیشرو صنعت خودرو سازی در دستور کار این سازمان قرار گرفته و زمینه انتقال فناوری‌های نوین به کشور فراهم گردد. پیامد عملیاتی این نگرش احداث «مرکز آموزش تخصصی مهارت و فناوری خودروی ۹ دی» در طرحی مشترک با آژانس همکاری‌های بین‌المللی کشور کره جنوبی (KOICA) در کنار قطب خودروسازی کشور در منطقه‌ای واقع در غربی‌ترین نقطه شهر تهران می‌باشد.

مجموعه کتب آموزشی حاضر که در ۱۳ عنوان، توسط مربیان و کارشناسان مرکز تخصصی مهارت و فناوری خودرو با بهره‌گیری از تجارب بین‌المللی تهیه شده است، حاوی اطلاعات فنی گسترده‌ای در زمینه صنعت خودرو بوده و گامی مؤثر در راستای ارتقای مهارت و دانش کاربردی کارآموزان، دانشجویان، مربیان و اساتید خواهد بود.

از همکاری ارزشمند همه این مربیان و کارشناسان محترم، بویژه «پروفسور هاینک موک چو» و «دکتر علیرضا طاهریور» که در پی‌گیری امور تهیه و گردآوری مجموعه تلاش و کوشش داشته‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

امید است با همگرایی استراتژیهای حوزه پژوهش و آموزش، شاهد تولید محصولاتی با فناوری‌های پیشرفته در زمینه صنعت خودرو در کشور باشیم.

کوروش پرند

معاون وزیر تعاون، کار و رفاه اجتماعی و
رییس سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور