

۱۵۰۷۳۵۳

شماره ۱۰۰ در فروردین ۱۳۵۰

بسم الله الرحمن الرحيم

تکنولوژی جامع سوخت رسانی خودروها

شامل:

آشنایی و تعمیرات سیستم‌های مختلف خودروهای بنزینی کاربراتوری،
اترکتوری و خودروهای بنزینی جدید و خودروهای دوگانه‌سوز و روش
گازسوز کردن خودروهای بنزینی، کاربراتوری و اترکتوری و عیب‌یابی و
رفع عیب به انضمام سوپر شارژ، توربوسارژ، اینتر کولر، افتر کولر و عیب‌یابی
و نکات مهم دیگر

تألیف:

مهندس سید محمود صافی

کارشناس ارشد و مدرس اسبق دانشکده فنی دانشگاه تهران

سرشناسه	: صافی، محمود، ۱۳۲۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: تکنولوژی جامع سوخت رسانی خودروها: شامل آشنایی و تعمیرات سیستم های مختلف خودروهای.../ تألیف سیدمحمود صافی.
مشخصات نشر	: تهران : ماندگار ، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۸ ص: مصور ، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۷۷۸-۸۳-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: اتومبیل ها — دستگاه های سوخت
موضوع	: Automobiles -- Fuel systems
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ۲ ص ۵۵/۱۴ TL۲
رده بندی دیوید	: ۲۵۳/۶۲۹
شماره کتابخانه ملی	: ۴۶۹۹۴۷۷

تکنولوژی جامع سوخت رسانی خودروها

تألیف: مهندس سید محمود صافی

ناشر: مانا کار

نوبت چاپ: ۱۳۹۰

تعداد و قطع صفحات: ۲۸۰ صفحه، وزیری

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۷۷۸-۸۳-۳

ISBN: 978-964-5778-83-3

قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان

مرکز پخش: تهران - انتشارات ماندگار، صندوق پستی ۱۵۴۳-۱۳۱۴۵

تلفن همراه ۰۹۱۲۳۰۳۹۰۱۸

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

پیشگفتار

سپاس بی کران خداوندی را که دلها را به نور دانش منور ساخت و درود بی پایان بر پیامبر او که دانش گستر و دانش اندوزی را مرزی نشناخت و امت خویش را بدان فرا خواند. این عزایت پروندگار و رهنمود پیامبرش را پاس می‌دارم که فرصتی پیش آورد تا کتاب حاضر را در اختیار دانش پژوهان و اهل فن قرار دهم موضوع کتاب همانطور که از عنوان آن بر می آید درباره تکنولوژی جامع سوخت رسانی خودروها و آشنایی و تعمیرات سیستم‌های مختلف خودروهای بنزینی کاربراتوری، انژکتوری و خودروهای دیزلی جدید و همچنین خودروهای دوگانه سوز و روش گازسوز کردن خودروهای بنزینی (کاربراتوری و انژکتوری) و عیب‌یابی و رفع عیب به انضمام سوپر شارژ، توربوشارژ، ایستر کولر، افتر کولر و نکات مهم دیگر در این کتاب آمده است استفاده از اصول علمی و عملی که می‌تواند تا حدودی برای جلوگیری از آلاینده‌ها و صرفه جویی در مصرف سوخت‌های فسیلی است. دانستن مطالب این کتاب برای علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران مسائل فنی به ویژه کسانی که در رشته‌های صنایع اتومبیل و مکانیک تحصیل می‌کنند ضروری بوده و نیز می‌تواند تکنسین‌ها و مکانیک‌های عزیز را در انجام خدماتی که به عهده دارند سودمند افتد. در اینجا بر خود لازم می‌دانم از صاحب نظران و خوانندگان ارجمندی که چنانچه لغزش‌هایی در این کتاب مشاهده کردند، نظرات اصلاحی را به نشانی تهران، انتشارات ماندگار، صندوق پستی ۱۵۴۳-۱۳۱۴۵ یا با تلفن همراه ۰۹۱۲۳۰۳۹۰۱۸ اعلام فرمائید تا در چاپ‌های بعدی مدنظر قرار گیرد.

سید محمود صافی

فهرست مطالب

۵	پیشگفتار.....
۱۵	فصل اول: سوخت موتورها.....
۱۸	خواص سوخت موتورها.....
۱۸	آب روش شدن.....
۱۸	نداشتن قفل گازی.....
۱۹	دور گرفتن موتور.....
۱۹	شتاب یکنواخت و آهسته.....
۱۹	احتراق زود رس و دیررس.....
۲۰	درجه اکتان سوخت.....
۲۱	عددستان سوخت دیزل.....
۲۱	مشخصات چند نوع سوخت.....
۲۳	فصل دوم: سیستم سوخت رسانی کاربراتور.....
۲۳	ساختمان کاربراتور و اعمال آن.....
۲۵	کاربراتور از نظر جریان هوا.....
۲۶	کاربراتور استرامبرگ و وینوری متغیر ISOCDs.....
۲۶	طرز کار کاربراتور وینوری متغیر.....
۲۹	پمپ بنزین.....
۲۹	مراقبتهای پمپ بنزین.....
۳۰	پمپ دستی.....
۳۰	باک بنزین (مخزن سوخت).....
۳۱	در باک بنزین.....
۳۳	لوله خروجی باک.....
۳۳	بنزین نما.....
۳۳	فصل سوم: سیستم انژکتوری.....
۳۳	کاهش مصرف سوخت.....
۳۴	انواع سیستمهای تزریق سوخت.....
۳۵	سیستم تزریق مکانیکی.....
۳۵	سیستم تزریق سوخت یک نقطه‌ای یا تزریق مرکزی S.P.F.1.....
۳۶	ساختمان سیستم کنترل سوخت و فشار آن.....

۳۷	پمپ بنزین موتورهای انژکتوری
۳۸	عیب یابی سیستم انژکتوری
۳۸	۱- عیب یابی از پمپ بنزین
۳۸	۲- اگر موتور روشن نشد موارد زیر را دنبال کنید:
۳۹	فصل چهارم: رگولاتور فشار بنزین
۴۰	سیستم های تزریق سوخت در موتورهای انژکتوری
۴۲	اندازه گیری سوخت و هوا در سیستم تزریق کا - جترونیکی
۴۳	مخلوط چگونه درست می شود
۴۴	سیستم تزریق سوخت و هوا و موتورهای انژکتوری
۴۵	شاخص نسبت هوا با سوخت و تأثیر آن بر عملکرد موتور
۴۷	نسبت هوا و بنزین و عملکرد موتورهای انژکتوری
۴۸	مراقب های لازم در موتورهای انژکتوری
۴۸	رسم چند نمودار الکتریکی
۵۱	فصل پنجم: کلیاتی در مورد سوپ شارژرکن ها و توربوشارژرکن ها
۵۳	سیستم سوپرشارژر
۵۳	سیستم توربوشارژر
۵۵	سوپرشارژرکن ها
۵۹	عیب یابی و رفع عیب به صورت تشریحی از سوپرشارژرکن ها
۵۹	توربوشارژرکن ها
۶۳	عیب یابی و رفع عیب به صورت تشریحی از توربوشارژرکن ها
۶۵	فصل ششم: اجزاء و عملکرد سیستم با شش سوخت انژکتوری
۶۷	۱- سنسور دور موتور
۶۸	۲- سنسور دمای آب (CTS)
۶۸	۳- سنسور دمای هوای ورودی (IATS)
۶۸	۴- سنسور اکسیژن Oxygen Sensor
۶۹	۵- سنسور سرعت اتومبیل (VSS)
۶۹	۶- سنسور کوبش Knock Sensor
۶۹	۷- استپر موتور
۷۰	کویل دبل
۷۱	فصل هفتم: انواع سیستم های سوخت رسانی موتورهای دیزل پیشرفته
۷۱	سیستم های اصلی پاشش سوخت
۷۱	تاریخچه توسعه
۷۳	انواع سیستم پاشش سوخت
۷۳	طراحی ریل مشترک (Common Rail Design)

۷۴	سیستم پمپ اکومولاتور.....
۷۴	سیستم پمپ انقباضی.....
۷۵	سیستم پمپهای آسیابی.....
۷۷	جریان سوخت.....
۷۸	سیکل شارژ و تخلیه (دشارژ).....
۷۸	سیکل شارژ.....
۷۹	سیکل تخلیه.....
۷۹	عملکرد شیر سوخت رسان (شیر تحویل).....
۸۱	مدار برگشت سوخت.....
۸۱	پمپ STANAD™ NEOS.....
۸۶	سیستمهای خودکار دلفی.....
۸۸	مروری بر پمپ آسیابی دلفی.....
۸۸	پمپ پاشش سوخت DPA.....
۹۲	DP200.....
۹۲	کاربردها.....
۹۳	آوانس باز سیک پیشرو.....
۹۳	شکلدهی منحنی گشتاور (Torque curve shaping).....
۹۳	گاورنر مکانیکی توسعه یافته.....
۹۳	کنترل در شرایط سرد.....
۹۳	اصول کارکرد (Operating principle).....
۹۴	DPC.....
۹۴	کاربردها.....
۹۴	مزایای DPC.....
۹۴	۱- طراحی اثبات شده Proven Design.....
۹۵	۲- قابلیت حرکت بهبود یافته.....
۹۵	۳- کارکرد بهبود یافته.....
۹۵	۴- کاهش آلایندهها.....
۹۵	۵- استارت بهبود یافته موتور.....
۹۵	۶- استارت سرد بهبود یافته.....
۹۵	۷- ایمنی خودرو.....
۹۶	انتخاب حالت کنترل زمانی برای رسیدن به مقررات آلایندهی.....
۹۶	جلوگیری از بالا رفتن میزان سوخت.....
۹۶	اصل کارکرد.....
۹۷	DPCN.....
۹۷	تعریف.....
۹۷	طراحی محصول.....

۹۷	مزایای DPCN
۹۸	کنترل سریع در حالت بیماری
۹۸	کنترل ECU
۹۸	اصول کارکرد
۹۹	EPIC
۹۹	کاربردها
۹۹	اصول کارکرد
۹۹	مزایای EPIC
۱۰۰	رانندگی آسانتر
۱۰۰	(کار آسان و در درجا) Smoother Idling
۱۰۰	تکامل در بدن با سایر سیستم‌های نقلیه
۱۰۰	تشخیص و کنترل عملکرد
۱۰۱	ویژگی‌های اضافی (Optimal Extra Features)
۱۰۱	تایمینگ پمپ آب
۱۰۱	پمپ‌های Sana, DB4, DB2
۱۰۳	تایمینگ پمپ Lucas CAV
۱۰۴	سیستم ریل مشترک دیزل
۱۰۴	توصیف
۱۰۵	مشخصات محصول
۱۰۶	EUI (واحد انژکتور الکترونیکی)
۱۰۶	طراحی محصول
۱۰۷	مشخصات محصول
۱۰۷	اصول کارکرد
۱۰۸	خلاصه
۱۰۹	سوالات خودآزمایی
۱۱۱	فصل هشتم: نحوه عمل کرد گاورنر مکانیکی و الکترونیکی
۱۱۱	نگاهی اجمالی
۱۱۳	طرز کار گاورنر
۱۱۴	لزوم نیاز به گاورنر
۱۱۷	نحوه کار گاورنر مکانیکی
۱۲۲	روشن کردن و تنظیم حداقل دور موتور (دور درجا)
۱۲۳	افزایش بار در حالت دور درجا
۱۲۳	کاهش بار در حالت دور درجا
۱۲۴	رفتار گاورنر در سرعت‌های بالا
۱۲۵	روابط گاورنر
۱۲۹	انواع گاورنر

۱۱	
۱۳۱	گاورنرهای با افت صفر.....
۱۳۲	گاورنرهای با افت قابل تنظیم.....
۱۳۳	مدل PSG.....
۱۳۴	موتور متوقف.....
۱۳۵	استارت زدن موتور.....
۱۳۶	افزایش بار.....
۱۴۰	کاهش بار.....
۱۴۱	تنظیمات PSG.....
۱۴۱	تنظیمات شیر سوزنی جبران کننده.....
۱۴۱	اجزای موتور.....
۱۴۳	تجهیزات جانبی (PSG).....
۱۴۳	گاورنرهای الکترونیک.....
۱۴۷	خلاصه.....
۱۴۸	سوالات خودآزمایی.....
۱۵۳	فصل نهم: سوزن انژکتور.....
۱۵۳	نگاهی اجمالی.....
۱۵۴	گواهینامه ASE.....
۱۵۴	الف) عیبیابیهای عمومی موتور.....
۱۵۵	ب) عیبیابیها و تعمیر سیستمهای سوخت، قطعات مکانیکی و الکترونیکی.....
۱۵۵	قطعات مکانیکی (۹ سوال ASE).....
۱۵۶	قطعات الکترونیکی (۱۱ سوال ASE).....
۱۵۸	انژکتورها.....
۱۵۸	ساختمان انژکتور.....
۱۵۹	عملکرد انژکتور.....
۱۶۰	انتخاب انژکتور.....
۱۶۰	انژکتور فنر بالا.....
۱۶۰	انژکتور فنر پایین.....
۱۶۰	انژکتورهای پیچی.....
۱۶۱	انژکتورهای درون پیچ.....
۱۶۱	انژکتورهای سوار پیچ.....
۱۶۱	انژکتورهای دو مرحله‌ای.....
۱۶۲	سوزنهای.....
۱۶۲	سوزن انژکتورهای چند سوراخه.....
۱۶۲	چند سوراخه ساق کوتاه.....
۱۶۲	چند سوراخه ساق بلند.....
۱۶۲	چند سوراخه سوزن اورفیس (VCO).....

۱۶۳	سوزنهای میله‌ای (زبانهدار).....
۱۶۳	سوزنهای زبانهدار پیشرفته.....
۱۶۴	ساختمان و عملکرد سوزن.....
۱۶۷	جریان سوزن.....
۱۶۷	اجزاء تشکیل دهنده سوزن.....
۱۶۷	۱- پایه سوزن.....
۱۶۷	۲- فنر فشاری.....
۱۶۸	۳- مهره درپوش.....
۱۶۸	۴- مهره نگهدارنده.....
۱۶۸	۵- اسپندل فشاری (میله فشاری).....
۱۶۸	۶- مجموعه شیر سوزنی.....
۱۶۹	سوزنی بوش.....
۱۷۱	حجم حرکتی سوزن انژکتور.....
۱۷۳	مشکلات سوزن.....
۱۷۳	دمونتاژ سوزن.....
۱۷۴	رویه دمونتاژ سوزن.....
۱۷۵	تعمیر و آزمایش سوزنهای مش.....
۱۷۶	آزمایش عملکرد سوزنهای.....
۱۷۷	آزمایش فشار بلند شدن یا باز شدن سوزن.....
۱۷۹	آزمایش باز و بسته شدن سوزن.....
۱۷۹	آزمایش الگوی پاشش سوزن.....
۱۸۰	آزمایش نگهداری فشار سوزن.....
۱۸۱	دمونتاژ و تمیز کردن و شستشوی سوزن.....
۱۸۳	تمیز کردن و شستشوی سوزنهای انژکتور.....
۱۸۴	روش تمیزکاری و شستشوی آلتراسونیک.....
۱۸۴	چک لیست عملکرد تمیزکننده آلتراسونیک.....
۱۸۵	نصب و استفاده.....
۱۸۶	رویه تمیزکاری.....
۱۹۲	مونتاژ کردن مجدد سوزن.....
۱۹۵	نصب سوزن.....
۱۹۶	خلاصه.....
۱۹۶	سوالات خودآزمایی.....
۱۹۷	فصل دهم: سیستم محافظ موتور.....
۱۹۷	نگاهی اجمالی.....
۱۹۹	موتور Cummins Select /Plus.....
۲۰۰	موتور دیزل Detroit سری ۶۰.....

۲۰۰	موتور Caterpillar 3406E/3176b
۲۰۱	سیستم نمایشگر وضعیت تعمیر و نگهداری موتور
۲۰۳	تنظیمات توان دوگانه (Dual Horsepower)
۲۰۵	سیگنال مدیا و میزان انتقال اطلاعات
۲۰۵	استاندارد J1587
۲۰۶	استاندارد J1922
۲۰۶	استاندارد J1939
۲۰۶	SAE J1939 قابلیت انتقال چند گانه پیام‌ها
۲۰۸	ویژگی‌های قابل برنامه‌ریزی ECM
۲۱۰	انژکتورهای مجهز به یونیت الکترونیکی
۲۱۰	عملکرد سیستم
۲۱۵	عملکرد "ژکتور سوخت"
۲۱۸	پودر کرد سوخت
۲۱۸	واحدهای کنترل الکترونیک (Electronic Control Modules)
۲۲۱	معرفی سیگنال پهنای پالس (PWM)
۲۲۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر
۲۲۴	دستگاه باینری
۲۲۵	بیت و بایت
۲۲۵	مدارهای منطقی
۲۲۷	توابع کنترل ECM
۲۲۹	احتیاط‌های ایمنی ECM
۲۲۹	شوک الکتریکی
۲۳۰	گزینه‌های عیب‌یابی
۲۳۱	سوئیچ کنترل عملکرد بهینه
۲۳۴	اتصال اطلاعات
۲۳۵	تشخیص‌های ECM
۲۳۹	اصول ابزار عیب‌یابی
۲۴۰	کدهای خطا SAE ECM
۲۴۱	شرح پیام کدهای SAE
۲۴۳	تشخیص دهنده‌های پیام (MID ها)
۲۴۷	تشخیص دهنده‌های حالت خرابی (FMI ها)
۲۴۹	کدهای فعال / غیرفعال
۲۵۰	کدهای پاک کننده
۲۵۱	ویژگی‌های سنسور الکتریکی
۲۵۴	نگهداری اتصال ECM
۲۵۶	خلاصه

۲۶۷	فصل یازدهم: استفاده از گازهای طبیعی در خودروها
۲۶۷	مقدمه مختصری راجع به تاریخچه گازهای طبیعی
۲۶۹	کلیاتی درباره نصب سیستم گازسوز کردن خودروها
۲۶۹	مخزن گاز مایع (LPG)
۲۷۰	اتصالات
۲۷۲	شیربرقی گاز مایع
۲۷۳	شیربرقی بنزین
۲۷۴	رگولاتور
۲۷۵	شرایط نصب رگولاتور
۲۷۶	شدن حداکثر جریان گاز
۲۷۷	میکسر
۲۷۸	احول کارکرد میکسر روی موتورهای دوگانه سوز
۲۷۸	نکات مهمی برای روشن کردن موتورهای دوگانه سوز
۲۷۹	نحوه آزمایش و تنظیم سیستم گازسوز موتورها
۲۸۰	تنظیم موتور در حالت سرد
۲۸۰	تعمیر و نگهداری سیستم گازسوز
۲۸۱	عیب‌یابی سیستم گازسوز و رفع عیب
۲۸۳	اصول ایمنی و آشنایی با قطعات سیستم گازسوز
۲۸۸	منابع