

تهویه مطبوع

AIR CONDITION

کتاب آموزشی

مدیریت آموزش

عنوان و نام پدید آور: تهویه مطبوع / مولف محسن خلیلیان - شرکت بازرگانی سایپا یدک
مشخصات نشر: تهران: سینه سرخ، ۱۳۸۸.
مشخصات ظاهری: ۱۲۲ ص. مصور: جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۸۸۷-۴۰-۳
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: تهویه مطبوع
موضوع: سیستم های حجم هوای متغیر (تهویه مطبوع)
شناسه افزوده: شرکت بازرگانی سایپا یدک
رده بندی کنگره: ۱۳۸۸ ۹ت۸خ/THV۶۸۷
رده بندی دیویی: ۶۹۷/۹۳
شماره کتابشناسی ملی: ۱۹۴۰۸۵۲



سایپا یدک

نام کتاب: تهویه مطبوع

مولف: محسن خلیلیان - شرکت بازرگانی سایپا یدک
نوبت چاپ: اول
تاریخ چاپ: ۱۳۸۹
ناشر: انتشارات سینه سرخ
ناظر فنی: احمد واقف
تیراژ: ۲۰۰۰
قیمت: ۱۱۰۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۸۸۷-۴۰-۳
ISBN 978-964-7887-40-3

آدرس: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - نبش خیابان دارو پخش - شرکت بازرگانی سایپا یدک
تلفن: ۶۱۶۱۰ (۰۲۱)
فکس: ۶۱۶۱۱۹۰۱ (۰۲۱)

کلیه حقوق برای شرکت سایپا یدک محفوظ است.

بنام ایزد یکتا

ارتقاء سطح نیازهای مشتریان و بکارگیری تکنولوژی های پیشرفته در طراحی و ساخت خودرو موجب گردیده است که تکنسین ها و تعمیرکاران سنتی ، کارآیی و مهارت لازم برای ارائه خدمات پس از فروش به این خودرو ها را نداشته باشند و برای کسب توانایی لازم می بایست به علم روز مجهز شوند .

در این راستا مرکز آموزش سازمان خدمات پس از فروش سایپا با هدف تربیت و پرورش نیروهای متخصص ، منطبق با دانش روز دنیا و نیاز جامعه و شبکه خدمات پس از فروش گروه خودروسازی سایپا اقدام به تهیه و تدوین کتب آموزش فنی و تخصصی در بخش صنعت خودروسازی نموده است .

در جهت ارتقاء سطح دانش فنی و تخصصی جامعه خودروسازی و افزایش سطح کیفی خدمات پس از فروش ، مجموعه حاضر به عنوان بخشی از فعالیتهای این مرکز جهت استفاده اساتید محترم دانشگاهها و موسسات آموزشی ، کارشناسان فنی ، تکنسین ها و تعمیرکاران شبکه و کلیه علاقمندان به بخش صنعت خودرو به منظور بهره برداری توصیه می گردد .

توفیقان را آرزومندم - ۸۸/۱۰/۱۴

احمد کرفی
مدیر آموزش

مقدمہ

تغییرات سطح تکنولوژی، طراحی و ساخت مجموعه‌ها در خودرو باعث شده است که تعمیرکاران سنتی، کارایی و مهارت لازم برای ارائه خدمات تعمیراتی به این گونه خودروها را نداشته باشند و برای ایجاد توانایی باید به علم روز مجهز شوند. بنابراین شرکت در دوره‌های آموزشی تخصصی، یکی از راه‌های ایجاد توانایی می‌باشد.

لذا در این صورت با ارائه خدمات تعمیراتی با کیفیت مناسب می‌توانند نقش موثری در نگهداری و تعمیرات خودروها به خصوص خودروهای تجاری (سرمایه‌ای) که به عنوان بخشی از سرمایه‌های ملی محسوب می‌گردند، ایفا نمایند.

در این راستا، مدیریت آموزش سایپا یدک با توجه به رسالتی که در جهت ارتقاء سطح کیفی و کمی خدمات پس از فروش خودرو دارد، در جهت افزایش کیفیت تعمیراتی ارائه شده توسط تعمیرکاران نمایندگی‌ها و عاملین مجاز اقدام به فعالیت‌های گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف خصوصاً انتقال اطلاعات نموده است. مجموعه حاضر بخشی دیگر از فعالیت این مرکز در ارتباط با خودرو می‌باشد. مطالعه این مجموعه را به کلیه تعمیرکاران، خصوصاً کارشناسان فنی توصیه می‌نماییم.

مدیریت آموزش سایپا یدک

فهرست

۹	تاریخچه.....
۱۰	منابع گرما.....
۱۱	دماها در داخل خودرو.....
۱۲	راه حل: خنک کاری.....
۱۳	تعریف گرما.....
۱۴	انتقال حرارت.....
۱۵	حالت های ماده.....
۱۵	گرمای نهانی.....
۱۶	گرمای نهانی تبخیر.....
۱۶	ظرفیت گرمایی ویژه.....
۱۶	گرمای ویژه ذوب.....
۱۶	گرمای نهانی تقطیر.....
۱۷	فشار و دما.....
۱۷	اندازه گیری حرارت.....
۱۹	اصول کارکرد تهویه مطبوع.....
۲۰	اطلاعات عمومی.....
۲۱	گاز R12.....
۲۲	سوراخ شدن لایه ازن.....
۲۳	نقش لایه ازن.....
۲۴	اثر گلخانه ای.....
۲۵	گاز کولر نوع HFC-134a.....
۲۶	ویژگیهای گاز کولر.....
۲۷	فشار و نقطه جوش.....
۲۸	تغییرات مورد نیاز جایگزین گاز R-12.....
۲۹	اصلاحات سیستم.....
۳۰	بررسی اجمالی سیستم تهویه مطبوع.....

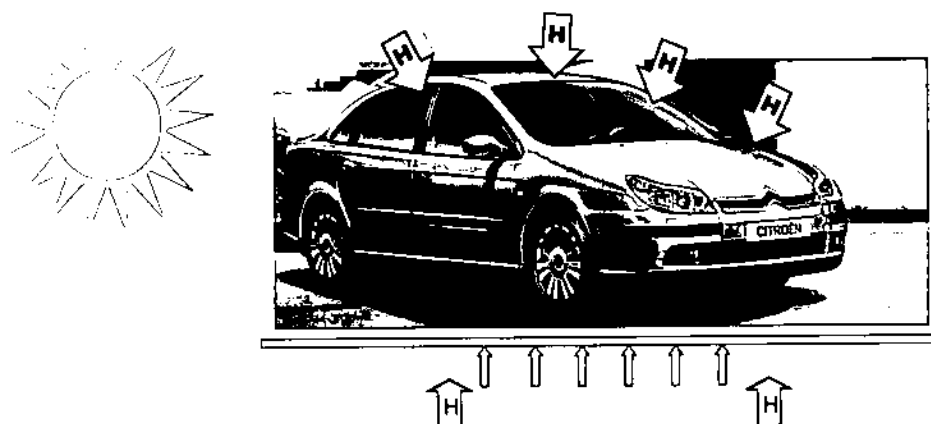
۹۴	سیستم FATC: کنترل تهویه مطبوع.....
۹۵	سیگنال های کنترل تهویه مطبوع.....
۹۶	موقعیت کمپرسور.....
۹۷	واحد HVAC.....
۹۸	کنترل کننده FATC بدون AQS.....
۹۹	تغییر واحد دما (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۰	کنترل کننده FATC با AQS (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۱	کنترل کننده FATC با وضعیت دو حالت (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۲	کار کلیدها (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۳	کنترل منطقی و کلید CELO (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۴	کنترل روشن و خاموش شدن کمپرسور (روش AUTO).....
۱۰۵	حسگر دمای داخل اتاق (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۶	حسگر نور (مثال).....
۱۰۷	حسگر کیفیت هوا (AQS) (مثالی از یک خودرو).....
۱۰۸	حسگر دمای آب (مثال).....
۱۰۹	حسگر رطوبت (مثال).....
۱۱۰	مشخصات حسگر رطوبت (مثال).....
۱۱۱	حسگر دمای محیط (مثال).....
۱۱۲	کنترل سرعت موتور فن (مثال).....
۱۱۳	آزمایش عملکرد ترانزیستور قدرت.....
۱۱۴	ترانزیستور MOSFET (ترانزیستور میدانی سریع).....
۱۱۵	محرک دریچه ورودی هوا (INTAKE DOOR) (مثالی از یک خودرو).....
۱۱۶	محرک MODE DOOR.....
۱۱۷	محرکهای TEMPERATURE DOOR.....
۱۱۸	گرم کن PTC (مثالی از یک خودرو).....
۱۱۹	کنترل گرم کن PTC (مثالی از یک خودرو).....
۱۲۰	شرایط کارکرد عادی (مثالی از یک خودرو).....
۱۲۰	شرایط کارکرد غیر عادی (مثالی از یک خودرو).....
۱۲۱	عیب یابی FATC (مثالی از یک خودرو).....

تاریخچه

در بین سال‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۴۲، شرکت پاکارد (Packard) تعداد ۱۵۰۰ خودرو را به سیستم تهویه مطبوع مجهز نمود. تا سال ۱۹۵۴ تعداد خودروهایی که در داخل کارخانه به سیستم تهویه مطبوع مجهز شدند، به ۳۶۰۰۰ خودرو رسید. اطلاعات موجود در راهنمای تعمیرات خودرو نشان می‌دهد در آمریکا و در سال ۱۹۶۶ تعداد ۳/۵۶۰/۰۰۰ واحد تهویه مطبوع مورد تعمیر و عیب‌یابی قرار گرفت. فروش خودروهای مجهز به سیستم تهویه مطبوع به سرعت رشد کرد. نمودار فروش در سال ۱۹۸۷ آمار ۱۹/۵۷۱/۰۰۰ را نشان می‌دهد. تخمین زده می‌شود بالای ۸۰٪ از خودروها و کامیون‌های سبک در حال استفاده دارای سیستم تهویه مطبوع باشند.

خودروهای اولیه از آسایش مناسبی برخوردار نبودند. در زمستان سرنشینان در زیر یک پتو و یا روکش جمع می‌شدند. در تابستان تهویه خودرو توسط بادی صورت می‌گرفت که حداکثر دارای سرعت ۱۵ mph بود. در سال ۱۹۰۸ زمانی که شرکت‌های خودروسازی شروع به نصب اتاق بر روی خودرو کردند، وجود گرما در داخل آن اولین مشکلی بود که خیلی زود نمایان شد. بر روی سقف خودروها دریچه‌هایی نصب می‌شد که بیش از اینکه باعث وزش باد و خنک‌کاری شود، عامل ورود گرد و خاک به داخل خودرو می‌شد. یک ظرف پر از آب در نزدیکی دریچه سقف اولین سیستم تهویه مطبوع را تشکیل می‌داد. پدیده کاهش دما در اثر عبور هوا از روی آب به عنوان چشمه (all weather) شناخته می‌شود. در واقع از این نوع سیستم‌ها در خودروهای ون و RVS استفاده می‌شود. این سیستم توسط ناش (Nash) در سال ۱۹۳۸ اختراع شد که در تابستان هوای خنک و در زمستان هوای گرم مورد نیاز را با فشار دادن تنها یک کلید تأمین می‌نمود. اولین خودروی مجهز به سیستم خنک‌کاری واقعی، در سال ۱۹۴۰ توسط شرکت پاکارد مورد استفاده قرار گرفت. لوله ماریچی خنکی به عنوان یک اواپراتور بزرگ، در پشت صندلی جاسازی شده بود و کنترل کننده آن تنها شامل یک دمنده بود. این گزینه به شرکت پاکارد اجازه می‌داد تا بتواند در تبلیغات خود از این عبارت استفاده کند: "این تابستان گرما را در تنها خودروی مجهز به سیستم تهویه مطبوع در دنیا به فراموشی بسپارید." در معرفی این سیستم از عباراتی همچون "مطبوع کننده هوا" و "جدا کننده ذرات گرد و غبار از هوا" استفاده می‌شد. همچنین مطبوع کننده هوا می‌توانست با تنظیم کنترل دمپرهای قرار گرفته در صندوق، به سیستم گرمایشی تبدیل شود. بر اساس عواملی همچون مسائل زیست محیطی، راحتی و امنیت سرنشینان، تغییراتی برای مطابقت سیستم با طراحی جدید خودرو به‌طور پیوسته بر روی آن اعمال می‌شود. امروزه تنها تعداد کمی از مردم چنین فکر می‌کنند که یک خودروی جدید، سیستم تهویه مطبوع ندارد. امروزه سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی اهمیت ویژه‌ای دارند. تجهیزات کنترل خودکار دما نسبت به سیستم‌های قدیمی ایجاد خلاء و ترموستاتیک، از ضریب اطمینان بیشتری برخوردار هستند. همچنین وجود سیستم‌های کامپیوتری، راحتی و آسایش سرنشینان و نیز راننده را تأمین می‌کند.

منابع گرما



موارد ایجاد گرما	نور خورشید	گرمای موتور	گرمای اگزوز	گرمای جاده	گرمای سرنشینان
		گرمای اصطکاکی	متفرقه		

زمانی که یک خودرو در حال حرکت در یک بزرگراه است و یا حتی زمانی که در مقابل آفتاب پارک شده است، گرما از منابع متعددی وارد خودرو می شود. اشعه آفتاب حرارت را مستقیماً بر روی سقف خودرو و سطوح بدنه می تاباند و از میان سطوح شیشه ای وارد می شود. حرارت از آسفالت داغ و از خود سرنشینان تشعشع می یابد. حرارت موتور از طریق حفاظ حرارتی منتقل می شود. حرارت در سیستم خروجی موتور توسط لوله اگزوز، قسمت انتهایی اگزوز، صدا خفه کن و مبدل کانالیست تولید می شود و این حرارت تولید شده از طریق کف خودرو وارد اتاق می شود. تمام این منابع و سایر منابع گرمایی باعث افزایش دما در داخل خودرو می شوند. این نکته قابل توجه است که در یک روز نسبتاً گرم (با دمای هوای 30°C)، دمای داخل یک خودرو که در حالت پایدار با شیشه های بسته در مقابل آفتاب قرار داده شده است، می تواند بالغ بر 60°C شود.