جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تحلیلی بر آزمونهای مجموعه بوستر

استاندارد KES D – C 65

پنج دسته کلی (۱- عملکردی ،۲- سختی و قدرت ، ۳- دوام ، ٤- مقاومت جوی ، ٥- صدا) آزمونهای بوستر را تشکیل می دهند . در این پروژه به آزمونهای عملکردی خواهیم پرداخت و سعی خواهیم نمود زیر آزمایشهای این گروه را تا حد امکان تشریح نموده و هدف از انجام هر یک را به اختصار توضیح دهیم . قبل از وارد شدن به مبحث فوق ابتدا اصطلاحاتی را که در متون استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است را عنوان می کنیم :

میله فشار (Pushrod) : میله خروجی بوستر است که وظیفه انتقال نیرو به پمپ ترمز را دارد .

میله ترمز (Operatingrod) : میله ورودی بوستر که به پدال ترمز متصل است و وظیفه انتقال نیرو به بوستر را دارد .

پیشروی مؤثر (Effective stroke) : میزان پیشروی میله فشار که حداقل می بایست به اندازه حداکثر پیشروی پیستونهای پمپ ترمز برای رسیدن به حداکثر فشار خروجی باشد.

نیروی نهایی عملکرد (Full loadworking point) : نقطه ای است که بیشترین نیروی خروجی به واسطه عملکرد بوستر به دست می آید . از این نقطه به بعد عملاً

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقش بوستر حذف شده و نسبت تغییرات نیروی خروجی به تغییرات نیروی ورودی تقریباً برابر یک خواهد بود . این نقطه را Vacum Run – Outpoint نیز می گویند . زیرا خلاء از بوستر کاملاً خارج شده است .

انجام آزمونهای عملکردی اغلب برای اطمینان از صحت عملکرد و نیز سلامت محصول بوده لذا اکثراً در انتهای خط مونتاژ و به طور صد در صد بر روی محصولات و یا قبل از انجام آزمونهای طولانی مدت دوام و یا سختی و قدرت انجام می گیرند .

پیشروی مؤثر میله فشار (Effective stroke of push rod) : برای رسیدن به حداکثر فشار خروجی در پمپ ترمز می بایست پیستونها حداکثر کورس خود را طی نمایند .تغذیه این مقدار پیشروی به وسیله میله فشار صورت می پذیرد پس میله فشار باید حداقل به میزان حداکثر کورس پیستونهای پمپ ترمز .

قابلیت پیشروی داشته باشد . این آزمون برای حصول اطمینان از این قابلیت انجام می گردد به گونه ای که پس از ایجاد خلأ mmhg ۱۰+ــ۵۰۰ در بوستر نیروی معادل ۵۰kgr به میله ترمز اعمال نموده و سپس میزان حرکت میله فشاراندازه گیری می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لقی حرکت میله ترمز (Operating rod play stroke) : برای اینکه خلاصی حرکت میله ترمز برای رسیدن به یک نیروی خروجی در محدوده مجاز باشد . این آزمون انجام می گردد. روش انجام آن بدین گونه است که ابتدا خلأ mmhg ۱۰+ـ۵۰۰ را به بوستر وصل نموده و نیرویی معادل kgf ۲ به میله فشار وارد می کنیم (در این هنگام هیچگونه نیروی ورودی به میله ترمز اعمال نشده است) سپس به میله ترمز به اندازه ای نیرو وارد می شود که نیروی خروجی kgf ۵ قرائت گردد. در این هنگام پیشروی میله ترمز اندازه گیری می شود .این مقدار می بایست در بیشترین اندازه خود (mm) ۰/۷ باشد.

نشتی هوا (Air tightness) :

این آزمون در وضعیت «بدون عملکرد» و «عملکرد» انجام می شود .

همانطور که می دانید بوستر محفظه ای است که توسط دیافراگم به دو قسمت تقسیم شده است . هنگامی که بوستر هیچگونه عملکردی ندارد این دو قسمت با هم در ارتباط بوده و خلأ ایجاد شده در هر قسمت با هم در ارتباط بوده و خاأ ایجاد شده در هر دو قسمت از بوستر به یک میزان است .

اطمینان از اینکه این دو محفظه بوستر با فضای خارج هیچگونه ارتباطی ندارد امری ضروری است . لذا در حالت بدون عملکرد خلأ mmHg ۱۰+ـ۵۰۰ را در بوستر ایجاد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نموده و پس شیر ارتباطی منبع خلأ با بوستر قطع می شود . میزان افت خلأ را پس از ۱۵ ثانیه در بوستر اندازه گیری می کنیم . این میزان می باید حداکثر ۲۵ mmHg باشد.

در حالت عملکردی ، ارتباط این دو محفظه با هم قطع شده و محفظه اول (محفظه کاری) با اتمسفر ارتباط برقرار می کند ؛ اختلاف فشار به وجود آمده در دو محفظه بوستر ، عمل تقویت را انجام می دهد . پس اطمینان از قطع بودن ارتباط دو محفظه در حالت عملکرد نیز اهمیت داشته ، لذا برای حصول این اطمینان خلأ mmHg ۵۰۰+ـ۱۰ را به بوستر متصل کرده و پس از قرار دادن ترمز در موقعیت ۱۰ +ـ۷۰ درصد پیشروی مؤثر با اعمال نیروی بیشتر از نیروی Full load ارتباط منبع خلأ با بوستر قطع می شود . میزان افت خلأ پس از مدت زمان ۱۵ ثانیه حداکثر ۲۵ mmHg مجاز است .

مشخصات ورودی و خروجی (Input/output chartacteristic) :

در این آزمون که یکی از مهمترین آزمونهای این بخش است .به ارزیابی خصوصیات عملکردی بوستر می پردازیم . این آزمون به منظور بدست آوردن یک منحنی رفتاری و عملکردی از بوستر در طول پیشروی مؤثر انجام می شود و می بایست به طور پیوسته و با نرخ پیشروی ثابت ترسیم گردد. بدیهی است این منحنی به دلیل ثابت نبودن نرخ پیشروی بر روی اتومبیل و با نیروی متغیر ورودی قابل دستیابی نخواهد بود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بوستر را روی پایه ها قرار داده و بستهای پایه ها رابا گشتاور مناسب ، سفت و محکم می بندیم و مطمئن می شویم که راستای اعمال نیروی ورودی کاملاً در جهت محور بوستر و در راستای میله فشار قرار گرفته باشد . مکانیزم به گونه ای طراحی می شود که بوستر بعد از رسیدن به پیشروی مؤثر ، کاملاً به موقعیت اولیه خود باز گردد .

نیروسنجی برای اندازه گیری نیروی ورودی(۹۰۰۰N-۰)در بین مکانیزم اعمال نیرو و میله ترمز و همچنین نیروسنجی برای اندازه گیری نیروی خروجی (۹۰۰۰N-۰) پس از میله فشار و در جلوی بوستر قرار می گیرد دقت اندازه گیری ۰/۵ درصد است .

همچنین یک وسیله اندازه گیری خطی به منظور مشخص نمودن میزان پیشروی نیز در دستگاه تعبیه شده است . سپس بوستر به وسیله یک لوله که بر سر راه آن یک شیر کنترل ، یک گیج خلأ و یک شیر قطع و وصل وجود دارد به منبع خلأ وصل می گردد . با راه اندازی دستگاه و اعمال نیروی ورودی به میله ترمز تغییرات نیروی ورودی و خروجی به صورت یک منحنی برای هر بوستر ترسیم می گردد .

در این منحنی که رفتار بوستر در یک سیکل رفت و برگشت مشخص گردیده نقاط مختلفی وجود دارد که هر کدام بیانگر رفتاری از بوستر است این نقاط به شرح ذیل هستند :

APPLY :

منحنی رفتبوستر که در واقع همان منحنی رفتاری بوستر است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Release :

برگشت کامل منحنی و بوستر به حالت اولیه خود بدون اینکه نیـروی ورودی بـر روی میله فشار باشد .

Cutin :

نیروی ورودی مورد نیاز برای عمل کردن دریچه سوپاپی که به منظور کنترل نئوماتیکی بوستر تعبیه شده تا تولید یک نیروی خروجی .

این نقطه را Working stating point نیز می نامند .

Vacuum run outline :

این خط با دو یا چند نقطه بر روی منحنی ورودی /خروجی تعریف مـی شـود کـه در این منطقه از منحنی اثر خلأ در بوستر از بین رفتـه و لـذا نسـبت نیـروی خروجـی بـه نیروی ورودی نیز تغییر می کند به نحوی که دیگر نسبت تغییرات نیروی خروجـی بـه تغییرات نیروی ورودی برابر یک خواهد بود .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Vacuum run out point :

از تقاطع دو خط vacuum run out line و power slop به دست می آید این نقطه که به Full load working point نیز معروف است که در آنجا بیشترین نیروی خروجی به ازای نیروی کمکی بوستر به دست می آید .

Initial rise :

این نقطه که Jump up نیز نامیده می شود از تقاطع خط power slope و خط عمود بر Cutin به دست می آید .در واقع در این نقطه ارتباط بین دو محفظه بوستر با هم قطع شده و محفظه اول که در سمت پدال ترمز قرار دارد با اتمسفر ارتباط برقرار می کند .ارتباط ناگهانی محفظه کاری با اتمسفر و اختلاف فشار بین دو محفظه بوستر موجب پرش ناگهانی و ایجاد نیروی خروجی تا نقطه initial rise می گردد.

Hysteresis :

اختلاف تغییر نیروی خروجی به ازای تغییر نیروی ورودی .این عملکرد در بالای Initial rise و پایین تر از Vacuum run out point است .

Return cut – out :

نیرو یوردی که در آن نیروی خروجی کاهش یافته و به صفر می رسد .

برای مدل های مختلف بوستر ، اعداد و ارقامی برای هر یک از موارد بالا به عنوان استاندارد طراحی مطرح شده و محدوده عملکرد صحیح بوستر مشخص شده است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

لذا با توجه به مدل بوستر و منحنی به دست آمده صحت کارکرد بوستر معین می گردد. در روبرو نمونه ای ا زمنحنی یک بوستر سالم آورده شده است .

زمان برگشت (Return characteristic) :

در این آزمون زمان برگشت میله ترمز به حالت اولیه اندازه گیری می شود . با این آزمون عکس العمل فنر و مکانیزم بوستر برای برگشت به حالت اولیه و نیز باز بودن مجاری هوا در بدنه سوپاپ کنترل می گردد زیرا در اثر بسته بودن مجاری ، عمل مکش در یکی از محفظه های بوستر رخ داده و مانع برگشت سریع میله ترمز و یا اهرم پدال خواهد شد. روش تست به این ترتیب است که پس از اتصال خلأ به بوستر ، نیرویی بیش از نیروی Fulload به میله ترمز وارد کرده و ناگهان میله ترمز را رها می کنیم . زمان بازگشت میله ترمز به موقعیت اولیه ، اندازه گیری می گردد . این زمان می بایست از ۱/۵ ثانیه کمتر باشد.

عملکرد در دمای پایین (Low temperture working) :

در این آزمون هدف ، سنجش عملکرد بوستر و خصوصاً قطعات لاستیکی آن در برودت و سرما است . ابتدا بوستری که آزمونهای عملکردی قبلی را به خوبی گذارنده باشد پس از ثبت نتایج آن در داخل یک محفظه سرد با دمای ۲c+ـ۳۰- (در بعضی از استانداردها ۳ c+ـ۴۰- نیز ذکر شده) و به مدت ۱۶ ساعت قرار داده سپس در همان دما آزمونهای نشتی و I/O بر روی آن انجام می گیرد با این توضیح که Servo ratio

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

و Initial rise می توانند ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند.

عملکرد در دمای بالا (High temperature Working) :

در این آزمون نیز عملکرد بوستر و خصوصاً قطعات لاستیکی آن در گرما حرارت ، مورد ارزیابی قرار می گیرد . شرایط آزمون دمای c ۲+ـ۱۲۰ و مدت ۳ ساعت برای یک بوستر سالم است . پس از تست نیز مطابق آزمون برودت کلیه آزمونهای نشتی با بار و بدون بار و I/O به روی بوستر و در همان محفظه گرم انجام می گیرد . نقاط Servo ratio و Initiale می توانند ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند. ۸۰ درصد یا بیشتر از مقدار اندازه گیری شده در دمای محیط باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تحلیلی بر آزمونهای مجموعه بوستر

استاندارد KES D-C 65

از آزمونهای بیان شده در این گروه ، نشتی هوا و مشخصات ورودی و خروجی بود و عنوان شد که در آزمون ورودی و خروجی ، رفتار بوستر توسط نموداری که بیانگر ورودی است مورد ارزیابی قرار می گیرد و در آزمون نشتی هوا ، افت خلاء در ۷۰٪ پیشروی میله ترمز اندازه گیری می شود .

از نقایص آزمون نشتی می توان به این نکته اشاره کرد که افت خلاء در حین عمل ترمزگیری محاسبه نشده و مورد ارزیابی قرار نمی گیرد در حالیکه بعضاً مشاهده می گردد، نمودار رفتاری بوستر در حین عملکرد با پرسشهای ناگهانی همراه بوده که اکثراً بدلیل بروز نشتی در طول پیشروی میله ترمز و یا میله فشار اتفاق افتاده است .

همانطور که گفته بودیم بوستر ترمز محفظه ای است که بین پدال به دو قسمت تقسیم شده است . این دو قسمت را محفظه کاری و محفظه خلاء نامیده ایم .

وقتی که هیچ فشاری به پدال ترمز اعمال نشده است ، شیر مکش هوا بسته و شیر خلاء باز بوده و در این حالت هر دو محفظه خلاء و کاری دارای فشار یکسانی در حدود ۷۰Kpa پایین تر از فشار اتمسفر هستند.

البته این در حالتی است که موتور اتومبیل روشن بوده تا بواسطه جابجایی پیستونها هوای داخل بوستر از راه منیفلید و لوله ورود خلاء تخلیه گردد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

زمانی که به پدال ترمز فشار اعمال می گردد ، شیر خلاءبسته شده و شیر مکش هوا باز می شود که نتیجه این عمل قطع ارتباط دو محفظه با هم و نیز ارتباطی محفظه کاری با اتمسفر را موجب می گردد . در اثر این ارتباط و اختلاف فشار موجود هوای محیط بداخل محفظه کاری هجوم آورده و نیرویی را بر سطح پیستون اعمال می کند .

نیروی رانش و کششی که در اثر اختلاف فشار بین دو محفظه بر سطح پیستون اعمال می گردد همان نیروی تقویتی مورد نظر بوده که در نهایت موجب پیشروی آسانتر میله و نیز فشار سازی پمپ ترمز خواهد شد تا اعمال ترمزگیری با صرف نیروی کمتری از جانب راننده انجام پذیرد . حال اگر مجرایی به غیر از شیر مکش هوا برای ارتباط با اتمسفر وجود داشته باشد چه رخ خواهد داد ؟

جهت دست یابی به پاسخ این سؤال دو آزمون طراحی شده بطوریکه برروی یک بوستر و در هر دو طرف آن شیری تعبیه شد.

در آزمون اول شیری را که در دو طرف محفظه کاری قرار داشت در حین عملکرد و در حدود میانه کورس برای لحظه کوتاهی باز کردیم تا هوای محیط بتواند از راه دیگری بداخل بوستر جریان یابد .

همانطور که از نمودار مشخص است نیروی ورودی برای یک لحظه کاهش یافته ولی همچنان افزایش نیروی خروجی را شاهد هستیم . این بدان معنی است که راننده برای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک لحظه زیر پای خود را خالی حس می کند . حال چقدر این میزان نشتی بیشتر باشد احساس خالی شدن زیر پانیز بیشترخواهد شد بطوریکه گاهی اوقات مشاهده شده است پدال با اندک نیرویی تمامی کورس را به خودی خود طی نموده و خودرو ناگهان متوقف می شود.

در آزمون دوم شیر تعبیه شده در قسمت محفظه خلاءرا تقریباً در میانه کورس برای لحظه کوتاهی باز و بسته می کنیم .

همانطور که مشخص است بر خلاف حالت قبلی برای لحظه ای نیروی ورودی افزایش یافته ولی نیروی خروجی بدون تغییر و ثابت مانده است . این بدین معنی است که راننده در هنگام ترمز گرفتن با مقاومت پدال ترمز مواجه شده و بنابراین برای گرفتن ترمز باید نیروی بیشتری را صرف کند . در این حالت به اصطلاح ترمز زیر پای راننده چوب شده است .

این حالت به این دلیل رخ می دهد که برای یک لحظه اختلاف فشار بین دو محفظه کاهش یافته و ضریب تقویت نیز کاهش می یابد . گاهی اوقات مشاهده شده است که بدلیل بروز نشتی بیش از حد در محفظه خلاء فشار در این قسمت بیشتر از فشار محفظه کاری بوده و در نتیجه تبدیل به یک نیروی مقاوم در برابر نیروی پای راننده و در نتیجه پیشروی پیستون شده است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خالی کردن ترمز و یا چوب شدن آن به عوامل دیگری نیز در سیستم ترمز می تواند بستگی داشته باشد که در آینده به این عوامل نیز اشاره خواهیم کرد.

کاربرد ابزارهای بهبود کیفیت Desing Of Experiments :

تعریف طراحی آزمایشات :

DOE عبارت است از ایجاد تغییرات هدفمند در ورودیها یا مشخصه های یک فرآیند به منظور آزمایش و مشاهده تغییرات حاصل در خروجیها یا نتایج.

در واقع یک فرآیند ،ترکیب ماشینها ، مواد ، روشها ، انسان ، محیط و اندازه گیریهای مربوطه تشکیل شده که در نهایت منجر به تولید یک محصول یا خدمت می گردد . طراحی آزمایش یک راهکار علمی است که به شما این امکان را می دهد تا در زمینه درک بهتر از فرآیند ،دانش بیشتری (به صورت سیستماتیک) کسب نموده و بر چگونگی اثر مشخصه های ورودی بر نتایج ، احاطه پیدا کنید .

اجرای DOE بر روی بوستر ترمز در شرکت صنعت و هنر

آزمونهای عملکرد (PERFORMANCE) بر روی مجموعه بوستر ترمز که شامل نه آزمایش است ، زمینه را برای آزمونهای مراحل بعد (سختی و قدرت ، دوام ، مقاومت جوی و صدا) فراهم می سازند . در بین آزمونهای عملکرد ،آزمایش input/out put characteristic بسیار حائز اهمیت است . زیرا پس از انجام آن خصوصیات بوستر مشخص می گردد .در انجام این آزمایش دستگاه I/O با اعمال نیروی یکنواخت به میله

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ترمز (operating rod) به عنوان نیروی ورودی و اندازه گیری نیروی خروجی بوستر ، منحنی (ورودی – خروجی) رفتار بوستر ترمز را رسم می نماید.

در این منحنی پارامترهایINITIAL RISE, POWER SLOPE , CUTIN مشخص می شود . با توجه به موارد ذکر شده و شناخت به اینکه تغییرات ابعادی اندک در برخی قطعات بوستر ، در نتایج پارامتر Initial Rise موثر واقع خواهد شد ، تصمیم به اجرای DOE بر روی مقدار پاسخ Initial Rise برای بهبود مستمر فرآیند ساخت بوستر ترمز گرفته شد.

اهداف اجرای DOE بر روی بوستر ترمز به قرار زیر است :

۱- تعین مؤثرترین و مهمترین عوامل کنترل فرایند و کاهش موثر هزینه ههای کیفیت نظیر ضایعات ، دوباره کاری و بازرسی .

۲- تعیین نحوه تأثیر مشخصه های کنترلی یا ورودی های فرایند بر روی مشخصه های کیفی یا عملکردی فرآیند و محصول در کوتاهترین زمان و با کمترین هزینه ممکن.

۳- مدل سازی فرآیند و تعیین رابطه ورودیها و خروجی های (محصول یا عملکرد) فرآیند و اقدام جهت بهبود مستمر محصول و فرآیند با کمترین هزینه و در کوتاهیرین زمان .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

٤- غیر حساس نمودن مشخصه های کیفی نسبت به عواملی که امکان کنترل آنها وجود ندارد و باعث افزایش ضایعات و نقصان عمل کرد مشخصه های کیفی می گردد.

٥- تعیین محدوده مجاز یا تلرانس عوامل کنترل فرآیند (به صورت علمی) به نحوی که عملکرد یا مشخصه های کیفی مورد نظر همیشه در محدوده مجاز تعریف شده قرار بگیرند .

٦- تدوین دانش فنی عملکردی (شناخت) محصول یا فرآیند با توجه به عملکرد و مشخصه های کیفی آنها و اقدام برای کاهش مؤثر هزینه و زمان توسعه و بهبود محصول و فرآیند .

چگونگی اجرای طرح :

اجرای DOE را به دو فاز: ۱ - طراحی آزمایش ، ۲- انجام آزمایش ، تجزیه و تحلیل داده ها و نتیجه گیری تقسیم نمودیم .خلاصه ای از فاز طراحی آزمایش بر روی بوستر خلأ ترمز ارائه می گردد.

فاز ۱ ؛ طراحی آزمایش

در بررسی های اولیه با نظر سنجی و استفاده از تجربیات کارشناسان ومهندسین شرکت (Brainstorming) پنج عامل به عنوان مؤثرترین عوامل تأثیر گذار بر نتایج

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Initian Rise و هر یک از این عوامل در دو سطح (حد پایین و حد بالا) مشخص گردید.:

A – عمق بدنه سوپاپ Valve Body Depth

B – سختی دیسک واکنش Reaction Dask Hs

C– ارتفاع پیستون سوپاپ Reaction Piston Height

D– اندازه شیار پیستون سوپاپ Reaction piston groove

E– ارتفاع درب بوستر Reacr shell height

در نتیجه۵ = K (تعداد عوامل موثر) P=۲ (تعداد سطوح عوامل)می شود.. بنابراین Run=p^k=2^5=32 (تعداد اجرا در طرح عاملی کامل)محاسبه خواهد شد .

در این طرح پنج درجه آزادی مربوط به اثرات اصلی و ۱۰ درجه آزادی مربوط به اثرات متقابل دو گانه می شود . با توجه به اینکه بعضی از اثرات مرتبه بالاتر ناچیز هستند ، می توان از یک طرح عاملی کسری۱/۲ (Fractional Factorial Design) با ۱٦ اجرا استفاده نمود و اطلاعاتی در مورد اثرات اصلی و اثرات متقابله مرتبه پایین بدست آورد :

Run =$P^k/2=P^{k-1}=2^{5-1}$=16 تعداد اجرا در طرح عاملی کسری ۱/۲

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول اجرای طرح :

علامت منفی در جدول نشانه حد پایین اندازه اثر (Low) و علامت مثبت در جدول نشانه حد بالای اندازه اثر(High) است .

تعداد تکرار پاسخها (Response) برای اینکه با حداقل ۹۵ درصد اطمینان ($\alpha=5$) به جواب صحیح برسیم ۳ یا بیشتر است ($n\geq5$) . درنتیجه به ازای $n=3$ تعداد کل بوسترهایی که بایستی مونتاژ وآزمایش گردند ۴۸ عد است .

اثرات متقابل :

E=ABCD مولد طرح کسری یک دوم است

AB-AC-AD-BC-CD-ABC-ABD-ACD-BCD-E=ABCD

یکسان قرار دادن E و ABCD به این معنی نیست که اثرات Eو ABCD یکسان هستند ، بلکه بدین معنی است که ارزیابی ستون های مذکور را نمی توان از یکدیگر جدا کرد ، اگر مشخص شود که ستون E مهم است ، یا به خاطر E است یا به خاطر ABCD و یا ترکیبی از هر دو تعیین رابطه معرف به شکل زیر است :

I=E*E=(ABCD)=(ABCDE)ستون

واحد (ستونی که مقدار کدی آن تماماً ۱+ باشد .)

I=ABCDEرابطه معرف

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با رابطه معرف تعریف تمامی اثرات دیگر نام شده در یک طرح عاملی کسری ،امکان پذیر است .

تفکیک پذیری (RESOLUTION)

از رابطه معرف مشخص می گردد که تفکیک پذیری طرح پنج است .(RV) .

در یک طرح با تفکیک پذیری پنج؛

الف – اثرات اصلی با اثرات اصلی و نیز با اثرات متقابل درجه دو دگرنام نمی شود .

ب ـاثرات متقابل درجه دو با اثرات متقابل درجه دو دگر نام نمی شود ولی با اثرات متقابل درجه سه دگر نام می شوند .

اثرات دگر نام:

قبل از اجرای آزمایشات اثرات دگر نام جدول طرح بایستی بررسی گردد تا بتوان در صورت ایجاد اثرات دگر نام شده نامطلوب موارد ذیل را اعمال نمود :

الف – می توان مولد دیگری را انتخاب نمود .

ب– به اجرای تعداد بیشتری آزمایش مبادرت ورزید.

ج – تعداد یک عامل یا بیشتر را ثابت نگه داشت .

باضرب هر اثر در رابطه معرف ، هم اثر (دگر نام) آن اثر تعین می گردد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کاربرد ابزارهای بهبود کیفیت

در فاز اجرا و تحلیل آزمایش ،با اجرای طرح عاملی کسری پنج عامل با ۱۶ آزمایش و ۳ بار تکرار ،هر آزمایش داده هایی بشرح جدول (۱) بدست آمده است . مقادیر $\bar{Y}$ میلنگین مقادیر پاسخ (Initial Rise) بدست آمده برای ۳ تکرار از هر آزمایش (اجرا) می باشد.

در مرحله اول تحلیل داده ها،میانگین پاسخها را برای هر مجموعه ستون مقادیر (-)و سپس برای هر مجموعه ستون مقادیر (+) محاسبه می کنیم.

حال به رتبه بندی عوامل از لحاظ تأثیر آنها در متغیر پاسخ می پردازیم در این مرحله سه راه پیش رو داریم.

۱- بررسی ترسیمی

الف – ترسیم نمودار تأثیر

در این نمودار توسط شیب خط ، درجه تأثیر عوامل تأثیر سنجیده می شود، یعنی هر چه شیب خط زیادتر باشد ،عامل تأثیر گذارتر می باشد.

ب – ترسیم نمودار پاراتو

از روی نمودار pareto عامل یا عواملی که بیشترین تأثیر را روی متغیر پاسخ دارند می توان مشخص نمود.

محاسبه که در جدول شماره (۲) صورت پذیرفت در رسم نمودار پاراتو بکار می رود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- تجزیه و تحلیل واریانس

به غیر از ابزار نموداری ، ابزار عددی نیز می تواند در تجزیه و تحلیل تأثیر عوامل به ما یاریی دهند . بهترین ابزار ،ANOVA (Analys of Variance) می باشد .

این تکنیک نه تنها با رتبه بندی مقادیر f عوامل مؤثرتری را مشخص می کند بلکه حتی احتمال خطا در تشخیص مؤثرتربودن عوامل را نیز تعیین می کند. (درصد احتمال اینکه عامل مؤثر نبوده و مؤثر در نظر گرفته شده است.)

مدل سازی رگرسیون Regression Modeling

به وسیله روش مدل سازی رگرسیون می توان رابطه ریاضی بین عوامل مؤثر و متغییر پاسخ را محاسبه نمود .

معادله پیش بینی: $Y=Y+(\Delta A/2)A+(\Delta B/2)B+(\Delta C/2)C+\ldots\ldots$

ترسیم نمودار تأثیر

برای ترسیم نمودار تأثیر ،میانگین پاسخ را در تنظیمهای (-)و(+) برای هر اثر رسم نموده و با یک خط راست آنها را بهم وصل می کنیم .شیب هر خط اهمیت هر عامل را نشان می دهد.نمودار (۱)

با توجه به نمودارهای فوق ،روشن است که مهمترین اثرها و اثرات متقابل A,B,ACD,CD می باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برای بررسی وجود اثر متقابل (CD) نمودار اثر متقابل بین عوامل D و C را رسم می نماییم . نمودار (۲).

با توجه به اینکه شیب دو خط (هر خط نشان دهنده دو سطح برای عامل می باشد.) متفاوت است ، یعنی با تغییر یک عامل اثر عامل دیگر تغییر می کند . بنابراین وجود اثر متقابل CD اثبات می گردد.

این نتایج از طریق رسم نمودار پاراتو نیز قابل بررسی می باشد .

ترسیم نمودار پاراتو

پیش فرض مراحل فوق ، نرمال بودن داده ها می باشد . برای تست نرمال داده ها ، می بایست از تجزیه و تحلیل باقیمانده استفاده کنیم . با توجه به اینکه نمودارنرمال پلات بصورت یک خط راست تقریبی است (نمودار(٤))و chart نیز تحت کنترل است، نرمال بودن داده ها مشخص می گردد.

در انتهای بررسی و تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده مشخص گردید که :

الف – سختی دیسک واکنش

ب – عمق بدنه سوپاپ

ج – ترکیب اندازه ارتفاع و شیار پیستون سوپاپ بعنوان عواملل تأثیر گذار در نتیجه آزمون مشخصه های ورودی- خروجی بوستر می باشند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

با بدست آوردن معادله پیش بینی پارامتر Initial Rise از نتایج حاصله ،می توان از این معادله ریاضی اندازه قطعاتی که در فوق بعنوان عوامل مؤثر شناخته شده اند را مشخص نمود بطوریکه تهیه و بکاربردن این قطعات در بوستر باعث می گردد به نتیجه Initial Rise پیش بینی شده ای دست یابیم.

معادله ریاضی پیشبینی در تعیین دقیق اندازه قطعات برای رسیدن به یک جواب مطلوب ما را یاری می دهد.

پس با استفاده از روش DOE می توان مدل ریاضی از عملکرد اجزاء دستگاهها بدست آورد و بدین ترتیب محدوده متغییرها را بطور کامل مشخص نمود .

پمپ ترمز

پمپ ترمز در سیستم هیدرولیک فشار هیدرولیکی لازم را تولید و نیروی مورد نیازش را از پدال ترمز و یا از طریق بوستر می گیرد و آن را مستقیماً به باقیمانده سیستم ترمز اصلی اعمال می کند در واقع پمپ ترمز قلب سیستم ترمز می باشد علاوه بر این مایع ترمز که مهمترین مایع موجود در خودرو می باشد را در خود نگهداری می کند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پمپ ترمز یک مداره (Single Master Cylinder)

پمپ ترمز شامل قطعاتی از قبیل : پوسته – پیستونها – کاسه نمدهای اولیه و ثانویه – مخزن روغن – فنر و غیره می باشد . یک نمونه از انواع پمپ ترمز که توسط میله فشار پیستون آن تحت تأثیر نیروی ورودی قرار می گیرد پیستون توسط دو قطعه لاستیکی (کاسنمد اولیه و ثانویه) با دیواره سیلندر آببندی شده است . دیواره سیلندر کاملاً پولیش خورده می باشد . و تا صافی سطح مناسبی صیقل شده است .

هنگامیکه پیستون توسط پدال به جلو رانده می شود مایع درون سیلندر تحت فشار قرار می گیرد و از کانال خروجی روغن که در انتهای پوسته قرار دارد همچنین از طریق خطووط لوله در مجموعه مونتاژ شده سیستم ترمز ،نیروی لازم را به سیلندرها اعمال می کند .

ارتباط بخش تحت فشار سیلندر با مخزن به کمک یک سوراخ تعادل خیلی کوچک امکان پذیر می باشد این دریچه کوچک به فاصله خیلی کم از کاسنمد اولیه قرار دارد و پس از به حرکت در آمدن پیستون و عبور آن از دریچه تعادلی فشار به درون پوسته افزایش می یابد به همین دلیل است که می توان نقش پوسته را به عنوان یک مخزن تحت فشار پر اهمیت دانست با توجه به اهمیت فوق العاده ترمز در وسایل نقلیه و نقش حیاتی آن افزایش ضریب اطمینان از عملکرد صحیح سیستم هیدرولیکی همواره مورد توجه سازندگان بوده است برای کاهش خطا و جلوگیریاز بروز هر گونه نقص با

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روش های مختلفی ضریب اطمینان قابل افزایش می باشد. یعنی دو پمپ ترمز بطور موازی به پدال ترمز وصل شود .

مشکل این روش ، تقسیم عملکرد پدال بین دو پمپ ترمز می باشد این روش برای تقسیم بندی خروجی پدال به نسبتهای مورد نیاز هر سیلندر مشکل می باشد به همین دلیل است که پمپ ترمز دو مداره استفاده می شود که در ادامه آن را بررسی می کنیم .

پمپ ترمز دو مداره : Step Bore Master Cylinder (Tan dem)

در یک سیستم ساده هیدرولیکی خرابی یکی از اجزاء می تواند باعث از کار افتادن کل سیستم ترمز شود برای پرهیز از این حادثه و افزایش ضریب اطمینان معمولاً پمپ ترمزها با دو خروجی مجزا از هم طراحی می شوند این دو سیستم فرعی بوسیله پدال ترمز و یا از طریق بوستر ترمز تحریک می شوند وجود دو سیستم مجزا به این دلیل است که اگر در یکی از آنها نشتی زیادی رخ بدهد دیگری توانایی کنترل وسیله نقلیه را به سیستم بدهد . (البته استفاده از دو پمپ ترمز مجزا در اتومبیلهای مسابقه ای مرسوم است که در قسمت سرعت و ترمز تشریع می شود.)

این دو سیستم فرعی و مجزا می توانند به دو طریق تغذیه شوند یعنی می توانند به وسیله دو مخزن مایع جداگانه قابل تغذیه باشند و یا با یک مخزن مشترک مایع مورد نیاز خود را تإمین کنند .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

هنگامیکه به پدال فشار وارد می شود میله فشار پیستون اولیه را به سمت جلو در داخل پمپ ترمز حرکت می دهد پیستون اولیه یکی از سیستم های فرعی را فعال می کند و فشار هیدرولیکی لازم را ایجاد می کند با افزایش فشار هیدرولیکی و نیروی فنر پیستون اولیه ، پیستون ثانویه نیز بهسمت جلو به حرکت در می آید هنگامیکه جابجایی به سمت جلوی پیستونها باعث مسدود شدن سوراخهای برگشت روغن توسط کاسنمدهای اولیه شد فشار زیاد شده و به سیلندرهای چرخ منتقل می شود .

پس از عملیات ترمز گرفتن و هنگامیکه پا از روی پدال ترمز برداشته می شود نیروی فنر پیستونها باعث برگشت آنها می شود در هنگام برگشت پیستونها توسط سوراخهای موجود روی پیستون در صورت نیاز به مایع ترمز اجازه عبور داده می شود تا مجدداً محفظه های جلوی پیستونها و محل عملیات فشار سازی پر شود .

پیستونها تا حدی به عقب بر می گردند تا از مقابل سوراخهای تعادل پمپ ترمز عبور کنند و فشار درون سیلندر تا حد صفر سقوط می کند . حس کننده الکتریکی داخل مجموعه مایع ترمز درون مخزن را کنترل می کند و در صورت کمبود مایع هشدار لازم را به راننده میدهد در این صورت می بایست مایع درون سیستم چک شده و در صورت کمبود آن را پر کرد همچنین می بایست علت نشتی و کاهش سطح مایع مشخص شود علاوه بر این همیشه می بایست از سلامت مایع ترمز درون پمپ ترمز مطمئن باشیم . استفاده از مایع ترمز نامناسب می تواند سیستم را آلوده و کثیف کند اگر

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

این حادثه رخ دهد همه قطعات لاستیکی و آببندی های سیستم هیدرولیکی آسیب می بینند بنابراین نیاز به جایگزینی و تعمیر دارند که این کار ممکن است پر هزینه باشد .

هنگامیکه وسیله نقلیه از پمپ ترمز دو مداررره بهره می برد معمولاً یک مدار تغذیه کننده چرخهای جلو می باشد و مدار دوم به چرخهای عقب متصل می شود . حال اگر این در این سیستم دو مدارهبا خروجیهای مجزا برای چرخهای جلو و عقب یکی از مدارها عمل نکند مدار دوم عمل ترمز گیری را انجام می دهد در این شرایط راننده می بایست برای ترمزگیری فشار بیشتری را به پدال اعمال کند در صورت از کار افتادن ترمز چرخهای جلو ممکن است در ترمز شدید چرخهای عقب قفل شود و باعث سر خوردن وسیله نقلیه شود بنابر دلایلی چرخهای عقب در خودرهای سواری کارایی کمتری نسبت به چرخهای جلو دارند. در وسایل نقلیه ای که سیستم چرخهای عقب آنها کاسه ای می باشد ندرتاً دو عدد سیلندر برای هر چرخ استفاده می شود در این حالت می توان هر یکی از این سیلندرها را به یک مدار متصل نمود که اگر یک مدار کارآیی لازم را نداشته باشد مدار دیگر عمل کرده تا احتمال سر خوردن وسیله نقلیه کاهش یابد روی هم رفته این نوع مدار ضریب اطمینان بیشتری دارد ایراد این نوع مداربندی این است که پیچیدگی مدار هیدرولیکی زیادتر می شود در نتیجه احتمال اینکه هر یک از اجزاء مدار و یا اتصالات بد عمل کنند زیادتر می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پمپ ترمز دو مداره پله ای : Step Bore Master Cylinder

پمپ ترمز دو مداره را که هر دو پیستون آن از نظر قطر هم اندازه می باشند بنابراین فشارهای مساوی در اطراف هر دو پیستون اولیه و ثانویه تولید می گردد پیستون اولیه را فشاری و ثانویه را شناور نیز می گویند .

نوع دیگر مستر سیلندر با قطر پله ای که عملکرد آن شبیه پمپ های دو مداره می باشد با این اختلاف که قطر داخلی پیستون اولیه و ثانویه آن با هم متفاوت می باشند و از آنجائیکه هر دو پیستون با نیروی مساوی فشرده می شوند پیستون با سطح مقطع کوچکتری فشار بزرگتری را ایجاد می کند .

پمپ ترمز پله ای تنظیم شدنی : Adjustable step Bore Master Cylinder

نوع پیش رفته تر پمپ ترمز پله ای تنظیم شدنی می باشد که در این نوع سیلندرها که شبیه پمپ ترمز دو مداره می باشد علاوه بر پیستون اولیه و ثانویه پیستون دیگری نیز کاربردی دارد همچنین یک شیر کنترل مغناطیسی بین پیستون سوم و پیستون شناور بکار می رود که از طرف دیگر با مایع مخزن در ارتباط می باشد یا اینکه مستقیماً مابین فضای پیستون اولیه و پیستون سوم قرار می گیرد.

هنگامیکه ارتباط مابین شیر مغناطیسی و مخزن برقرار باشد پیستون سوم بطور مستقیم به شناور نیرو اعمال می کند به همین دلیل است در انتقال فشار هیدرولیکی و یا حذف آن تأثیرگذار است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

استفاده از این نوع سیلندر ها در متعادل سازی فشار منتقل شده بـه چرخهـای جلـو و عقب مؤثر واقع می شود.

خطوط ترمز پمپهای دو مداره : Brake Line

هر سیستم ترمز شامل مکانیزمی برای انتقال نیروی پدال و فشار سازی مـی باشـد تـا اینکه نیروی ترمز تولید شده به چرخها منتقل شود نیروی انتقال یافته از پدال مسـتقیماً و یا از طریق بوستر باعث تحریک پمپ ترمز دو مداره می شـود تـا از طریـق خطـوط هیدرولیک لنتهای ترمز فعال شوند متعلقات خطوط ترمز می تواننـد شـامل تجهیـزات مخصوصی از قبیل proportioning valve سـیلندرها و ...باشـند .پمـپ ترمـز مـی تواند به روشهای مختلف مایع ترمز مورد نیاز را از طریق سیستم لوله کشی به چرخهـا منتقل نماید ٦ حالت ممکن برای نصب خطوط ترمز بین پمپ و سیلندرهای چـرخ در آنها مدارها مستقل از یکدیگر می باشند.

در سیستم شماره یک مدار اول به چرخ جلو و مدار دوم بـه چرخهـای عقـب متصـل شده است ماشینهای بزرگ آمریکایی و برخی دیگر از سازندگان خـودرو از ایـن نـوع مدار بندی استفاده می کنند در مدار بندی سیستم های ٢،٤،٥،٦ متعلقـات متصـل شـده به دو خروجی پمپ ترمز بطور قرینه تقسیم شده اند و مدار اول و دوم به یـک انـدازه در توزیع نیرو مشارکت دارند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اما مدار بندی سیستم های ۱،۳ متفاوت می باشد به همین دلیل است که در صورت خرابی یک مدار این سیستم ها نیروی ترمزی متفاوتی اعمال می شود . نیروهای بدست آمده در مدارهای ۲و ٦ برابر هستند در صورتیکه یک مدار عملکرد نداشته باشد اثری که روی استواری وسیله نقلیه در هنگام ترمز گرفتن باقی می ماند متفاوت می باشد در سیستم شماره ٦ بدلیل عدم تعادل دو طرف وسیله نقلیه هنگام ترمزگیری اثر نامطلوبی بر جا می ماند به همین دلیل است که این روش کاربردی نمی باشد در صورت خرابی یکی از دو مدار پمپ ترمز تغییراتی در عملکرد پمپ ترمز ایجاد می شود .

۱- خرابی یک مدار از پمپ ترمز دو مداره باعث کاهش کارآیی سیستم ترمز بین خروجی پمپ و سیلندر چرخ می شود در نتیجه باعث کاهش کارآیی نیروی ترمز در وسیله نقلیه می شود.

۲- توزیع نیروی ترمزبه چرخهای عقب و جلو تغییر می کند بنابراین بازدهی ترمز کاهش می یابد همچنین شتاب کند شونده چرخها کم می شود و یا اینکه اختلافی بین نیروهای ترمز سمت چپ با راست وسیله نقلیه پیش می آید .

۳- زمان بکار گیری پدال افزایش می یابد در نتیجه حرکت پدال طولانی تر می شود.

تمامی عوامل نامبرده فوق باعث افزایش فاصله توقف خودرو می شود.

بوستر خلأای Vacuum Booster

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

حال سعی می کنیم بوستر ترمز را با دقت بیشتری بررسی کنیم .از آنجایی کـه نیـروی پای انسان به تنهایی قادر به کنترل وسیله نقلیه نیست و توانایی ترمز گیری ندارد ترمـز هیدرولیکی نیاز به نیروی کمکی برای توقف کنترل سـرعت دارد ایـن نیـروی کمکـی برای ترمز ها به گونه ای طراحی می شود که با استفاده از نیـروی موتـور و یـا بـاطری برای بالا بردن قدرت ترمز گیری استفاده شود .چهار روش عمومی برای تقویت نیروی ترمز وجود دارد که عبارتند از :

۱- Vacuum brakes

۲- Air brakes

۳- Hvdraulic booster

٤- Electrohydraulic booster

اکثر خودرو ها از نوع خلأای استفاده می کنند بطوری که از خلأموتـور بـرای افـزایش نیرو بهره می برد در موتورهای بنزینی خلأ ایجاد شده بـرای راه انـدزی بوسـتر کـافی است در صورتی که در موتورها یدیزلی از پمپ های خلأ جداگانه استفاده می شود .

سیستم ترمز همراه با بوستر به هر راننده ای حتی رانندگان متوسـط اجـازه میدهـد کـه وسایل نقلیه سنگین رابا نرمی و نیروی متعادل به خوبی متوقف نماید . بوسـتر هـا بـه طور فزاینده در ایمنی ترمز و آسودگی رانندگان نقش دارد . فاکتر افزایش نیروی بوستر ها پیچیدگی توقف وسـایل نقلیـه را بهبـود مـی دهـد .در طراحـی یـک بوسـتر ترمـز فاکتورهای زیادی ، میبایست رعایت گردد که برخی از آنها عبارتند از :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- حساسیت بوستر باید خیلی زیاد باشد و اگر تحت تأثیر نیروها یضعیف پدال قرار گرفت ،بایستی توانایی تنظیم سیستم ترمز را داشته باشد .

۲- توانایی بوستر می بایست به حدی باشد که اگر پدال تحت تأثیر نیرو به پایین رفت مکانیزم برگشت آن توسط بوستر به خوبی فراهم شود و در حداقل زمان ممکن سیستم به حالت اولیه باز گردد.

۳- حساسیت بوستر در ترمزهای سریع و ناگهانی و با حرکت پدال 1m/s بایستی کمتر از ۰/۱ ثانیه باشد به عبارت دیگر زمان جوابگویی بوستر برای رسیدن به نقطه initial rise باید کمتر از ۰/۱ دهم ثانیه باشد .

٤- انتقال نیرو از بوستر به سیستم ترمز میبایست با ملایمت صورت پذیرد ، بطوریکه راننده در حالت های اضطراری بتواند به خوبی عمل افزایش نیرو را انجام داده و با مشکل مواجه نشود .

٥- بعضی از رانندگان تصور می کنند اگر بوستر در مدار ترمز عمل نکند کل سیستم ترمز خراب شده است .و همین امر باعث نگرانی راننده و سرنشینان وسایل نقلیه می شود به همین دلیل می بایست قابلیت اعتماد (Reliability) بوستر به حدی بالا باشد تا احتمال خرابی آن به حداقل برسد .

٦- بوستر می بایست از نظر اندازه کوچک بوده و از نظر وزن سبک باشد تا قابلیت نصب در محفظه موتور را داشته باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۷- عمر بوستر بایستی آنقدر زیاد باشد تا از خطرات احتمالی جلوگیری شده و اعتماد رانندگان را جلب نماید و پس از کارکردهای طولانی وسیله نقلیه ، همچنان عملکرد خوبی داشته باشد و آخرین جایی باشد که خراب می شود .

۸- بوستر می بایست عاری از هر گونه صدای اضافی و غیر عادی باشد .

عملکرد بوستر :

در ابتدا خلأ تولید شده توسط موتور از طریق check valve تمامی پوسته بوستر را در بر گرفته و فشار منفی یکسانی را در آن ایجاد می کند. پس ا زاعمال فشار به پدال و تحت تأثیر قرار دادن میله ترمز (operating Rod) توسط دریچه خلأ در بدنه سوپاپ (Bodyvalve) مسدود می شود . و اجازه عبور هوا به قسمت جلوی بوستر داده می شود که هوای ورودی پس از عبور از فیلترها به مرور در قسمت پشتی بوستر (Rear shell) فشار لازم را ایجاد می کند و این اختلاف فشار به وجود آمده در طرفین دیافراگم (Diaphragm) قدرت لازمه راتولید می کند در بوستر فنر دیافراگم (Returnspring) وظیفه دارد مجموعه را هر چه سریعتر به حالت اولیه برگرداند نیروی کمکی پدال توسط دیسک واکنش (Reaction disk) کنترل می شود این قطعه لاستیکی فشاری یکنواخت بر تمام سطوح تماس خود اعمال می کند وعمل آن مانند یک مایع هیدرولیکی است . به طوری که نتیجه عمل کرد آن انتقال با دقت فشار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ورودی به میله فشار (Push Rod) است . میله فشار با پیستون مستر سیلندر در تماس بوده و عمل انتقال نیرو را انجام می دهد .

کمک بوستر به سیستم ترمز:

حال برای درک بهتر از دیدگاه بهتری به قضیه نگاه کرده و عمل کمکی بوستر در وسیله نقلیه را با چند فرمول ساده بررسی می کنیم در یک سیستم ترمز بدون بوستر فشار هیدرولیکی مسیر ترمز توسط نیروی پای انسان و با کمکی که از تقویت سیستم پدال می گیرد تأمین می شود . به عبارت دیگر لین فشار تابعی از نیروی پدال (Fp) . ضریب اهرم پدال (Lp) ،بازدهی مجموعه (Np) وسطح مقطع سیلندر اصلی است :

$$P= FpLpNp/A$$

در صورتی که بوستر به مسیر ترمز اضافه شود نیروی تقویتی بوستر (FA) با نیرروی تقویتی پدال جمع شده و به راننده خودرو کمک بیشتری می دهدد .

$$B=FpLp+FA/FpLp$$

در این حالت نسبت تقویتی بوستر (B) تغییراتی را در فشار هیدرولیکی مسیر ایجاد کرده و عملکرد ترمز را بهبود می دهد

$$P=FpLpnpB/A$$

بوستر به عنوان یک واحد تقویت کننده با ورودی و خروجی مشخص به گونه ای عمل می کند که به ازای نیروی وردی معین ، نیروی خروجی تقویت شده ای را به ما بدهد . نیروی خروجی با ضرب نیروی ورودی در نسبت تقویت (power slope) قابل

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محاسبه است نسبت تقویتی به اندازه بوستر بستگی دارد و با توجه به اندازه های اساسی بوستر و نیروی فنر برگشت قابل محاسبه است .اگر بوستر را به عنوان یک مجموعه مکانیکی بررسی نموده و آن را مانند یک مجموعه پیستون و سیلندر در نظر بگیریم . با این تشابه بهتر می توانیم عوامل موثر تقویت را درک کنیم . به این ترتیب که ابتدا سطح موثر بوستر رابه دست می آوریم .سطح موثر بوستر از تفاضل سطح دیافراگم و میله فشار به دست می آید.

از عوامل موثر دیگر دراین تقویت میزان خلأ اعمال شده به بوستر است . به این ترتیب که هر چه میزان خلأ بیشتر باشد نیروی تقویتی افزایش می یابد و هر چقدر میزان خلأ کمتر شود باعث کاهش نسبت تقویت می شود.

با درنظر گرفتن بازدهی مکانیکی مجموعه بوستر و عوامل ذکر شده ، نیروی تقویتی برابر است با :

بازدهی مکانیکی×خلأموثر×سطح موثر بوستر= Fb

نیروی فنر با Fb در جهت مخالف بوده و باعث کاهش این نیرو می شود:

FB=Fb-Ff

یک بوستر پس از مونتاژ نهایی ویژگیهایی دارد که به برخی از آنها اشاره می شود :

۱- بوستر مونتاژ شده می بایست هیچگونه ارتباط هوایی با اتمسفر نداشته باشد . وجود نشتی در مجموعه باعث کاهش نیروی خروجی می شود و این افت می تواند خطراتی را در بر داشته و باعث نگرانی راننده شود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۲- بوستر پس از مونتاژ نهایی و نصب بر روی وسیله نقلیه بایستی بسیار صلب و محکم باشد و در اثر نیروهای اعمال شده به آن صدمه نبیند آسیب دیدگی پوسته ها و جدا شدن درب محفظه (Rear Shell) از محفظه (Front Shell) از خرابیهای بدون اخطار بوده و صدمات آن جبران ناپذیر است .

۳- بوستر پس از برداشتن نیروی اعمال شده پای راننده می بایست سریعاً مجموعه پدال را به حالت اولیه برگرداند و با کمک سایر اجزای ترمز فشار ترمزگیر را به حالت اول برگرداند تا توانایی کنترل وسیله نقلیه برای راننده فراهم گردد.

٤- بوستر ترمز بایستی در فصل سرما و در مکانهایی که دمای پایین دارند . همچنین در فصل گرما و هنگامی که دمای هوا در محیط موتور زیاد است عملکرد مناسبی داشته و با حفظ خصوصیات اولیه تواناییهای لازم را داشته باشد .

تأثیر فشار عملکرد بوستر

در صورتی که از بوستر در مدار ترمز استفاده شود و در شرایط ایده آل از فشار خلا ٥٦ kpa نیوتن استفاده شود . با اعمال نیروی ۷۰ نیوتن از پدال ترمز به بوستر دریچه خلا ، در بدنه سوپاپ مسدود می شود . پس از این ، بوستر عمل افزایش خود را آغاز نموده و تاهنگامی که نیروی ورودی به بوستر به ٦۱۰ نیوتن می رسد. کار آیی لازم را داشته و خروجی معادل ۲۱۳۰ نیوتن را به مستر سیلندر اعمال می کند . روند افزایش نیرو در بوستر در تمامی کورس بوستر اتفاق می افتد که شرایط فوق ایده آل است .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در صورت کاهش فشار در محفظه بوستر نیروی cutin تغییر نسبتاً جزیی ای داشته و تا ۸۵ نیوتن افزایش می یابد . اثر کاهش فشار در Vacuum Runout Point به مراتب بیشتر بوده و باعث کاهش کار آیی بوستر ترمز می شود . بدین معنی که در فشارهای پایین تر از حدود تعریف شده برای سیستم ، کمک بوستر به سیستم ترمز قطع شده و عمل ترمز گیری برای راننده سخت می شود. در حالتی که فشر ناشی از خلا در بوستر وجود نداشته باشد و یا اینکه خلا کم و ناچیز باشد. نیروی حاصل از فنر برگشت بوستر (Return Spiring) با نیروی های مقاوم در مجموعه ترمز جمع می شود.

در نهایت این نتیجه حاصل می شود که کاهش فشار ناشی از خلا در سیستم ،باعث پایین آمدن کارآیی (Vacuum Runout Point) بوستر می شود. به همین دلیل است که نشتی بوستر فوق العاده مهم است . همچنین نمی بایست با موتور خاموش در وسیله نقلیه د رحالت ترمز گیری کرد . د رنهایت بایستی این نکته را متذکر شد که حذف بوستر در مدار ترمز به دلیل عیوب داخلی مجموعه بوستر باعث می شود که برای ترمزگیری نیروی زیادی صرف شود که شاید خارج از حد توانایی افراد ضعیف باشد .اما در این حالت مدار ترمز همچنان کارآیی خود را حفظ می کند و با کمک نیروی پدال می توان وسیله نقلیه را کنترل کرد. به شرط آنکه شرایط توقف اضطراری نباشد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نحوه ترمز گرفتن

خونسردی در شرایط اضطراری

اگر چه ترمز اتومبیل , ضامن ایستادن خودرو بوده و بدون ترمز نمی بایست آن را حرکت داد , در خیلی از موارد ترمز گرفتن غلط و نا به جا باعث ایجاد خسارت می شود ! ممکن است این سوال مطرح شود که چگونه وسیله ایمنی خودرو خود باعث بروز خطر می شود . همانگونه که اکثر رانندگان حتی کم تجربه ها می دانند ترمز در مواقع اضطراری واقعا کارایی خود را به نمایش می گذارد , و آنچه که در سرعت های بالا لازم است . مانورهای شدید و امکان فرار از موانع است , پس در چنین شرایطی دو عمل به طور همزمان لازم است : کم کردن سرعت و تغییر مسیر ناگهانی . اگر راننده در شرایط اضطراری دست و پای خود را گم کند نه تنها با ترمز شدید چرخ ها قفل شده و خودرو سریعتر نمی ایستد بلکه فرمان پذیری خوررو تقلیل می یابد . پس یکی دیگر از نکات قابل توجه حفظ خونسردی در شرایط اضطراری است .

با دنده سنگین حرکت کنید

حتما همه رانندگان تابلوی هشدار دهنده با دنده سنگین حرکت کنید را دیده اید و لابد به یاد می آورند که این تابلو در سراشیبی های تند نصب می شود . بله تابلوهای هشدار دهنده را با تکیه بر چندین سال تجربه و با توجه به مقررات و استانداردهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جاده ای نصب می کنند و باید به همه آن ها توجه کرد , اما این یکی مربوط بـه ترمـز گیری است . اگر خودرو در دنده سبک در سراشیبی حرکت کند . دائما به سـرعت آن افزوده می شود و راننده مجبور به فشار دادن پدال ترمز شـده و بایـد دایـم آن را نگـه دارد . در این موقع است که دیسک های ترمـز جلـو داغ شـده و لنـت هـا شـروع بـه فرسایش شدید و دود کردن می کنند . حرارت بالا در همه مکانیزم ها ایجاد اشـکال و فرسودگی زودتر از موعد می کند و ترمز نیز از این قاعده مستثنی نیست , حرارت بـالا باعث تابیدگی دیسک ترمز شده و این تابیدگی باعث ایجاد اختلال و لرزش چرخهـای جلوو غربیلک فرمان اتومبیل هنگام ترمز گرفتن می شود .

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نحوه ترمز گرفتن :

نگهداری

حالات ابراز و آلات و در زندگی روزمره به نوعی به آنها وابسته هستیم یک عادت خوب است . زیرا می توان بدون دارا بودن تخصص و اطلاعات فنی از نحوه عملکرد آنها متوجه تغییر رفتار و سر و صدای آنها شد .

تغییر رفتار و عملکرد به دو گونه خودنمائی می کند .تغییر آرام و تغییر ناگهانی که در اکثر اوقات قابل درک است هر چند بعضی ها به این نوع تغییر هم بی توجه هستند ، برای باز کردن موضوع خرابی را به دو گروه تقسیم می کنیم ، خرابی با اخطار و خرابی بدون اخطار .خرابی بدون اخطار معمولاً ریشه در فرآیند ساخت و مونتاژ قطعات و مجموعه ها دارد و کار چندانی از کاربر که در این بحث راننده محسوب می شود بر نمی آید و بدون هیچ سابقه ای محسوب می شود بر نمی آید و بدون هیچ سابقه ای وسیله مورد نظر ناگهان خراب می شود و از کار می افتد بد نیست بدانید که مؤلفه خرابی بدون اخطار در طراحی محصول و فرآیند تولید از ثقیل ترین ملاحظات است و در مورد قطعات و مجموعه های فوق ایمنی بیشترین توجه را به خود جلب می کند . بنابراین بر روی خرابی های با اخطار در سیستم ترمز خودرو متمرکز شده و سعی خواهیم کرد با نگه داری صحیح و رفع خرابی ها کوچک علاج واقعه را قبل از وقوع بنماییم. و در مورد خرابی و یا احتمال خرابی ها رایج ترین بحث خواهیم نمود .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کار ترمز اتومبیل بر اساس اصول ترمودینامیکی جذب حرارت و از دست دادن آن هم می باشد بدین معنا دیسکها و یا کاسه چرخهای ترمز با تبدیل نیروی بازدارنده به اصطکاک و در نتیجه حرارت عمل می کنند پس بنابراین فشار لنت و کفشکهای ترمز بر روی دیسک و کاسه چرخها ایجاد اصطکاک و حرارت زیاد م یکند . حرارت تولید شده بایستی به سرعت به فضا منتقل شده و دیسک و کاسه خنک شود . که د رمورد دیسکها خنک شدن با سرعت بیشتری صورت می گیرد و نتیجتاً کارآیی بیشتری دارند از آنجایی که این اجزاء در قسمتهای دیگر نشریه معرفی خواهند شد این مقدمه کافی است تا نشریه معرفی خواهند شد این مقدمه کافی است تا به این نتیجه برسیم که به چند چیز توجه کرد .

هیچ وقت لنتها و کفشکها نباید تا لایه های آخر سائیده شوند . صدای جیغ ترمز هنگام ترمز گرفتن می تواند بر اثر تمام شدن لنتها باشد . از لنتهایی که جنس آنها سخت بوده و دیر خرد می شوند خودداری کنید زیرا دیسکها را می خورند و خرابی دیسکها دردسرساز است . همیشه کمی زودتر از موعود ترمز بگیرید تا مجبور به ترمزگیری شدید نشوید زیرا حرارت ناشی از ترمزهای شدید دیسکهای ترمز را سریع تر سائیده و می تاباند و امکان به وجود آمدن نقطه های سخت و اصطلاحاً الماسه شدن دیسک زیادتر می شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خطوط عمیق بر روی دیسکها کارآیی آنها را پایین آورده و ترمزگیری همراه با سر و صدا خواهد بود البته ناگفته نماند که تراشکاری دیسک آنها را نازک کرده و نتیجتاً سریع تر گرم می شوند از تراشیدن سطوح دیسکها حتی المقدور خودداری کنید.

گردگیری سیلندرهای ترمز جلو و عقب بایستی همیشه سالم باشند در صورت مشاهده خرابی سریعاً تعویض نمائید زیرا وارد شدن گرد و غبار به داخل قطعات باعث خرد شدگی شدید و نشتی روغن ترمز و یا لرزش هنگام ترمز گیری خواهد شد . بنابراین در کنترل چرخها حتماً به این موضوع سفارش شود . اگر مایع ترمز سیاه شده و رنگ عوض نماید بایستی کل مدار خالی و با مایع استاندارد و قابل اطمینان تعویض شود . اگر اطراف محلی که مایع ترمز در آن نگهداری می شود خیس شود بایستی آن را با آب گرم شسته و مجدداً کنترل نمایید و اگر پس از چند روز مجدداً خیس شد به مکانیک مراجعه نمایید . کشیدن خودرو به چپ و راست را هنگام ترمزگیری جدی بگیرید و تا رفع کامل عیب پیگیری نمایید .

اگر در هنگام ترمزگیری احساس خوبی نداشته و در چیزی شک دارید حتماً پیگیری نموده و کل سیستم را تا حصول اطمینان از ترمز بررسی نمایید . تحت هیچ شرایطی پدالی را که خیلی پایین رفته و یا خالی می کند به حال خود نگذارید زیرا می تواند به قیمت جان شما و سرنشینان تمام شود . مکانیک معمولاً توجه چندانی به ترمزهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

عقب خودروهای سواری نمی کند اما درخواست کنید تا هر ۳ بار یک نوبت چرخهای عقب باز و ترمزها و کاسه چرخها کنترل شوند .

سرعت و ترمز :

برای اینکه حسی کلی از ماهیت این مهارت و مفهوم سرعت عکس العمل پیدا کنیم لازم است محاسبه ای سر انگشتی انجام دهیم . فرض کنی ماشینی با سرعت ۳۰۰ کیلومتر در ساعت حدوداً ۸۰ متر بر ثانیه به یک پیچ تند نزدیک می شود و لازم است سرعت به ۱۰۰ کیلومتر در ساعت تغییر یابد و بایستی در یک فاصله ۱۵۰ متری این کاهش صورت گیرد ، یعنی راننده بایستی در زمانی کمتر از ۲ ثانیه از ۳۰۰ کیلومتر به ۱۰۰ کیلومتر کاهش سرعت داده و مواظب موقعیت خود در مسیر خودرو های دیگر و کنترل پذیری خودرو نیز باشد .

اجزاء ترمز :

حال که به یک حس کلی از شدت و حساسیت ترمز گیری دست یافتیم و در شماره قبل با مقررات و محدودیت های نظام ترمز اتومبیل فرمول یک آشنا شدید به مطالعه اجزاء آنمی پردازیم .

مدار ترمز :

مدار ترمز این خودرو نسبتاً ساده است در این خودرو دو مدار مستقل وجود دارد بطوریکه خرابی در یک مدار ، مدار دیگر را تحت شعاع قرار نمی دهد . پدال ترمز به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سرعت و ترمز غیر از سطح زبر آن برای جلوگیری از سر خوردن ،مشخصات ظاهری خاصی ندارد و پمپ ترمز خودرو اساساً مشابه پمپ های متداول است . با این تفاوت که محور جلو و عقب هر یک دارای یک پمپ مجزا است . و نیروی پدال توسط یک اهرم بندی بین دو محور تقسیم می شود ،به طوری که می توان مقدار نیروی ترمز وارده به محورهای جلو و عقب را به طور مجزا تنظیم نمود البته راننده در طول مسیر می تواند این تناسب را مطابق شرایط خودرو ومسیر مسابقه تغییر دهد ، و همانطور که قبلاً اشاره شد و سیستم ترمز مجاز به داشتن کنترل اتوماتیک ترمز نیست .

طراحان سیستم ترمز فرمول یک می توانند از امکانات در دسترس و فن آوری های پیش رفته برای تنظیم این اهرم بندی و تناسب نیروی وارده به هر یک از پمپ ها ی ترمز استفاده نمایند، اما مجاز به انجام این کار بطور خودکار نیستند . واین راننده است که باید ای تنظیم را انجام دهد .

کالیپر :

کالیپر ترمز های فرمول یک از آلومینیوم شمش بوده و از نوعی است که درصنایع هوا فضا استفاده می شود و هر یک از شش پیستون (در هر طرف دیسک سه پیستون) دارد .و قطعات لاستیکی آنها مقاومت بسیار بالایی در برابر حرارت دارد .

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

دیسکها :

دیسکها از جنس فیبر کربن بوده و وزن نسبتاً کمی دارد وقابلیت تحمل حرارت های بالا را دارد .

کفشکها :

کفشکهای ترمز از جنس کربن ساخته شده اند و مانند دیسکها توانایی تحمل حرارت زیاد را دارد .کامپیوتری که در خودرو نصب شده است اطلاعات مربوط به خردگی کفشکها و دیسکها را به راننده اطلاع می دهد ، اصولاً عمر کفشکها و دیسکها از یک مسابقه تجاوز نمی کند، از این رو اعضای پشتیبانی کننده تیم نیز این اطلاعات را دریافت می کند و درصورت لزوم نسبت به تعویض آنها هنگام توقف در محل مخصوص اقدام می کند .

www.kandoocn.com