جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سیستم انتقال نیرو

انتقال نیرو

موتور اتومبیل به تنهایی قادر نیست در تمام شرایط رانندگی نیرو و سرعت لازم را برای چرخها فراهم نماید.زیرا قدرتی که بتواند جوابگوی احتیاجات خودرو باشد در زمانهای مختلف بطور وسیعی تغییر می کند. برای انتقال قدرت تولیدی موتور به چرخهای محرک دستگاهها و مکانیزمهای متعددی بکار گرفته می شوند. این مجموعه که در فاصله موتور و چرخهای محرک جای دارند خط نیرو نامیده می شوند.

به خط نیرو اعمال مختلف ازجمله موارد زیر را می توان نسبت داد:

۱- دوران موتور بدون حرکت اتومبیل را ممکن می سازد.

۲- در شرایطی که سرعت دوران موتور زیاد است اجازه می دهد اتومبیل با سرعت کم حرکت کند.

۳- در حالیکه موتور فقط در یک جهت دوران می نماید امکان حرکت وسیله نقلیه را به سمت جلو یا عقب فراهم می سازد.

اسامی دستگاههائی که در خط نیروی اتومبیل های معمولی می توان یافت عبارتند از:

۱- کلاچ ۲- جعبه دنده(گیربکس) ۳- اورداریو ۴- گاردان ۵- دیفرانسیل

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در دنباله مطلب بطور مفصل ساختمان، طرز کار، عیب یابی هر یک از این اجزاء می پردازیم.

کلاچ

اتصال جعبه دنده به موتور معمولاً بوسیله کلاچ صورت می گیرد. در لحظه شروع حرکت بخاطر وجود مقاومت های زیاد در برابر خودرو احتیاج به نیروی فراوانی داریم که این نیرو بوسیله موتور تأمین می گردد. برای اینکه کلیه نیروی موتور به یکباره به جعبه دنده و از آنجا به قسمت های بعدی موجود در خط نیرو منتقل نشود و در اتومبیل حرکت ناگهانی ایجاد نکند این نیرو بایستی بتدریج به خط نیرو منتقل گردد. کلاچ سبب می شود که اولاً اتومبیل به یکباره از جا کنده نشود و در ثانی شروع حرکت اتومبیل آرام و بدون ضربه باشد.

در این مورد کلاچ نقش مبدل دور را ایفا می کند. وظیفه مهمتر کلاچ این است که دستگاه محرک اتومبیل را در مقابل بار ناگهانی و زیاد از حد مجاز حفظ نماید. به عبارت دیگر کلاچ نقش کلید اطمینانی را بازی می کند. که مانع از انتقال ضربات ناگهانی و بار غیر مجاز به دستگاه محرک وسیله نقلیه می شود. علاوه بر موارد یاد شده برای وجود کلاچ در خط نیرو دلایل دیگری نیز به شرح زیر ذکر می شود.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- چون نیروی تولیدی موتورهای احتراق در سرعت های پائین کم بوده و با زیادشدن دور موتور، افزایش می یابد بنابراین در لحظه شروع حرکت موتور بایستی بدون بار حرکت کند.

۲- برای تعویض دنده بایستی خط اتصال نیرو قطع گردد و این کار توسط کلاچ انجام می شود در مبحث گیربکس در این مورد بیشتر توضیح داده خواهد شد.

۳- برای روشن کردن موتور بهتر است اینرسی که حرکت دورانی دارد و بوسیله استاتر به حرکت درمی آیند به حداقل ممکن تقبل یابد و این عمل نیز بوسیله کلاچ عملی خواهد بود.

انواع کلاچ:

الف: کلاچ های اهرمی:

در این دسته از کلاچها برای عمل قطع و وصل از نیروی عضلانی کمک گرفته می شود. در این نوع کلاچها برای صرف نیروی کمتر گاهی از وسایل کمکی هیدرولیکی استفاده می شود. کلاچهای اهرمی به سه دسته اصطکاکی، یکطرفه و قلاب شونده تقسیم می شوند.

کلاچ های اصطکاکی:

۱-کلاچ های یک طرفه با فنرهای مارپیچی

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- کلاچ های یک صفحه ای با فنر دیافراگرامی(خورشیدی)

۳- کلاچ های دو صفحه ای با هر دو نوع فنر

۴- کلاچ های چندصفحه ای

ب: کلاچ های خودکار :

این گروه کلاچ هایی هستند که قطع و وصل ارتباط آنها بطور خودکار انجام می شود.

۱- کلاچ های وزنه ای

۲- کلاچ های هیدرودینامیکی

۳- کلاچ هایی الکترومغناطیسی

۴- کلاچ های ترکیبی که ترکیبی از چند نوع کلاچ های ذکر شده هستند.

۱- کلاچ های اصطکاکی خشک یک صفحه ای:

این نوع کلاچ امروزه در اکثر اتومبیلها مورد استفاده قرار می گیرد. کلاچ یا کاسه کلاچ شامل.

۱- صفحه کلاچ ۲- صفحه فشاردهنده ۳- انگشتی کلاچ ۴- فنرهای مارپیچی می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

صفحه کلاچ که عضو متحرک کلاچ را تشکیل می دهد روی سطح صاف و صیغلی فلایویل قرار می گیرد.(چرخ طیار یا فلایویل یک نوع صافی با فیلتر مکانیکی است که قدرت متغیر و نامنظم موتور را یکنواخت می نماید.)

چون در اینجا نیرو از طریق اصطکاک منتقل می شود، لذا بایستی صفحه کلاچ را تحت تأثیر نیروی فشاری قرار دهیم. برای این منظور صفحه کلاچ بوسیله صفحه فشاردهنده و از طریق چند فنر مارپیچی به صفحه چرخ لنگر(فلایویل) فشرده می شود، برای کسب اصطکاک زیادتر دو طرف صفحه کلاچ را با لنت مخصوصی می پوشانند. مجموعه کلاچ بوسیله چندین پیچ به فلایویل محکم می شود. در حالت عادی که از پدال کلاچ استفاده نمی شود صفحه کلاچ به فلایویل فشرده شده و گشتاور حاصل از موتور را منتقل می نماید.

۱- فلانویل

۲- پدال کلاچ

۳- صفحه کلاچ

۴- دیسک

۵- ذغال کلاچ

۶- فنر دیسک

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۷- پوسته کلاچ

۸- سه شاخه کلاچ

۹- شفت کلاچ

نیروی گردشی موتور از طریق شفت کلاچ به قسمتهای بعدی خط نیرو می رسد. این محور در قسمت جلو روی بوش یا بلبرینگ انتهای میل لنگ قرار می گیرد.

محور کلاچ(شفت ورودی گیربکس) دارای شیارهائی در قسمت طولی می باشد، که حرکت طولی صفحه کلاچ را به سمت جلو و عقب میسر می سازد. ولی از حرکت دورانی آن نسبت به محور جلوگیری می کند. هنگامیکه نیرویی به پدال کلاچ وارد می شود حرکت وارد به پدال از طریق یک سری اهرم بندی به دو شاخه کلاچ منتقل می شود. چون بلبرینگ یا ذغال کلاچ متصل به دوشاخه می باشند پس نیروی وارده به دوشاخه کلاچ به ذغال یا بلبرینگ منتقل و از آنجا نیرویی به اهرمهای آزادکننده(انگشتی) که به صفحه فشاردهنده مربوط است منتقل شده و آن را به عقب می کشد. در نتیجه فشار فنرها خنثی شده و صفحه کلاچ از زیر فشار صفحه فشاردهنده رها شده و به این ترتیب اتصال بین دو موتور و جعبه دنده قطع می گردد.

صفحه کلاچ

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

یک صفحه فولادی است که در وسط آن محفظه ای دایره شکل بنام(توپی صفحه کلاچ) قرار دارد که تعدادی شیار یا خار در آن تعبیه شده است.

این خارها با شفت ورودی گیربکس بنحوی در گیر شده که صفحه کلاچ می تواند روی شفت حرکت طولی داشته باشد، ولی نمی تواند روی آن حرکت دورانی کند. محل نصب لنت ها به دو صورت ساخته می شود: ۱- صفحه بریده بریده و یکی به راست و دیگری به چپ متمایل گردیده، ۲- صفحه مسطحی که روی آن فنر موج دار پرچ می شود. در هر دو طرف صفحه فولادی کلاچ لنت قرار گرفته است. این لنت ها توسط میخ پرچ که از سطح مالشی پائین تر قرار می گیرند به صفحه کلاچ متصل می شوند.

هر یک از لنت های کلاچ مستقیماً به صفحه فولادی پرچ می شوند. صفحه فولادی که لنت های کلاچ را حمل می نماید توسط فنرهائی به قسمت مرکزی متصل می شود. فنرها طوری سوار شده اند که وقتی گشتاوری به صفحه کلاچ وارد شود فنرها جمع می شوند و هر گونه ضربه ای را پیش از چرخیدن قسمت مرکزی مستهلک می نماید. این فنرها را فنرهای ضربه گیر یا(پیچش گیر) نامند. هدف از قراردادن آنها این است که در گیر شدن کلاچ را نرم سازد. جنس لنت کلاچ معمولاً از آسبست (Asbest) پر شده می باشد که به کمک الیاف فلزی بافته و محکم شده است. آسبست یک ماده معدنی است که نقطه ذوب آن حدود ***1550*** درجه سانتیگراد است. ولی در حرارت حدود ***400*** درجه

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سانتیگراد خواص مطلوب خود را که برای ایجاد اصطکاک لازم است را از دست می دهند و بکسواد می کند.

برای اینکه سطوح لنت بیش از حد مجاز فشرده نشوند نیروی وارد بر هر سانتیمتر مربع از این لنت ها نباید پیش از ۱تا ۲ کیلوگرم نیرو باشد. به همین دلیل سطوح اصطکاک باید بگونه ای طرح و محاسبه شوند که انطباق کامل با این نیرو داشته باشد.

آزمایش تاب دیدگی صفحه کلاچ:

صفحه فشاردهنده:

صفحه فشاردهنده صفحه فولادی است که صفحه کلاچ را به فلایویل فشار می دهد این حلقه فولادی توسط فنرهائی که در داخل پوسته کلاچ ا دارند در مقابل صفحه کلاچ نگهداشته می شود.

بیشتر کلاچ ها در مجموعه صفحه فشاردهنده دارای فنرهای مارپیچی هستند . پوسته کلاچ جزئ از مجموعه صفحه فشاردهنده محسوب می گردد. این پوسته صفحه فشاردهنده را در محل مناسب خود روی فلایویل نگه می دارد. تمام قطعات کلاچ سوار شدند. صفحه فشاردهنده در داخل پوسته کلاچ طوری قرار می گیرند که فنرها به پوسته فشار وارد می سازند. سپس پوسته به فلایویل بسته می شود. صفحه کلاچ هم در داخل پوسته قرار داشته و بوسیله صفحه فشاردهنده و فنرهایش به فلایویل می چسبد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مکانیزم آزادکننده صفحه فشاردهنده :

صفحه کلاچ بوسیله یک صفحه فشاردهنده و با کمک چند فنر مارپیچی به فلایول فشرده می شود.

این صفحه فشاردهنده که به دیسک کلاچ معروف است مجموعاً با فنرها در یک پوسته قرا ردارند و به کمک چند پیچ به فلایویل محکم می شوند. صفحه فشاردهنده به کمک میله های کوچک که به شاخه وصل است می توادن برعکس جهت اثر نیروی فنر به عقب کشیده شود و در این حال فشار از روی صفحه برداشته می شود و از ارتباط بین فلایویل و صفحه کلاچ که روی هزار خار قابل حرکت است قطع می گردد و در نتیجه حرکت نمی تواند از موتور به شفت گیربکس منتقل شود. شاخکهای کلاچ از طریق ذغال با بلبرینگ کلاچ به اهرمهای کلاچ متصل هستند و بلبرینگ می تواند حرکت پدال کلاچ را از طریق دو شاخه کلاچ به شاخکها منتقل نماید.

کلاچ های خورشیدی(دیافراگمی):

در این نوع کلاچ ها از یک صفحه دیافراگم مانند فنری استفاده می شود که قسمت خارجی آن کمی گنبد شکل ساخته شده و برای اینکه خاصیت ارتجاعی آن زیادتر گرددد بوسیله شکافها به قطعه هائی تقسیم شده است. انی دیافراگم هم کار فنرهای مارپیچی و انگشتی ها را انجام می دهد. یعنی هم در درگیری کلاچ دخالت دارد و هم در

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

آزادکردن آن این دیافراگم در قسمت محیط خارجی بین دو حلقه محکم بسته شده است و هنگام کلاچ کردن می تواند حول همین تکیه گاه انعطاف پیدا نماید.

عمل کلاچ به کمک پمپ کلاچ :

در اکثر اتومبیلها بخاطر راحتی راننده و اینکه عمل کلاچ گرفتن بدون صرف نیروی زیاد به نرمی صورت گیرد از دو پمپ هیدرولیکی استفاده می شود.

دستگاه هیدرولیکی راه انداز کلاچ

۱- پمپ دهنده(پمپ زیرپا)

ساختمان پمپ دهنده کلاچ کاملاً شبیه پمپ اصلی ترمز می باشد با این تفاوت که اکثراً پمپ کلاچ فاقد سوپاپ اصلی پمپ است. وظایف مجرای اصلی و سوراخ توازن را در پمپ کلاچ سوپاپ مخصوص انجام می دهد. حرکت پیستون این پمپ باید از دو جهت کاملاً محدود شود. از جهتی هنگام فشاردادن پدال کلاچ این پیستون نباید باعث فشردن شاخکهای کلاچ پیش از حد لازم شود و از جهتی دیگر پس از رهاکردن پدال کلاچ باید بین میله فشاردهنده پیستون و خود پیستوو فقط حدود (۰/۵) میلیمتر فاصله موجود باشد.

۲- پمپ گیرنده(پمپ پائین)

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

این پمپ نیروی تولیدشده در پمپ دهنده را به دو شاخه کلاچ منتقل می کند.این پمپ کاملاً شبیه یک سیلندر ترمز چرخ(یکطرفه) می باشد. در ضمن باید یادآوری گردد که این کلاچها بوسیله عمل هیدرولیکی روغن عمل می کند و با کلاچهای هیدرولیکی یکی نیستند.

کلاچهای چندصفحه ای:

برای انتقال توان بیشترمجبوریم از صفحه کلاچ بزرگتری استفاده کنیم ولی اگر اندازه های طرح شد موتور اجازه استفاده از کلاچ های بزرگتر را ندهد از کلاچ های دو صفحه ای یا چندصفحه ای استفاده می کنیم. این نوع کلاچ های از نظر ساختمان نظیر کلاچ های یک دیسکی هستند.

با ابین تفاوت که در اینجا به بدنه محور محرک و همچنین به گلویی متحرک، دیسکهای زیادی بسته می شوند.از طرف دیگر دیسکهای بدون پوشش بوده، از فولادهای سخت کاری شده ساخته می شوند. در این صورت سطوحی که با همه اصطکاک دارند هر دو از فولاد می باشند. این کلاچ ها به کلاچ های سینوسی نیز مشهورند و بین دیسکها ورقهای فنری خیلی نازک بکار برده می شوند. این فنرها باعث می شوند تا کلاچ تدریجاً و براحتی قطع و وصل شود. فنرها در موقع برقراری ارتباط باعث می شوند تا کلاچ در

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سطوح تماس خود دارای فشار زیادی گردیده و سبب افزایش تدریجی گشتاور اصطکاکی گردد.

در کلاچ هایی که سطوح تماس آنها از فولاد- فولاد معمولی ساخته شده اند روغن موجود بین دیسکها باعث چسبیدن آن دو به یکدیگر می شود. هر موقع نیروی فشاری را برداریم صفحات براحتی از هم جدا نمی شوند. به همین دلیل وجود فنرها در لابلای صفحات سبب می شود که دیسکها براحتی از هم جدا شوند.

مکانیزم کار این کلاچ ها بدین ترتیب است که دندانه های داخل صفحات سینوسی با شیارهی محیطی گلویی، در گیر می شوند و دندانه های محیط خارجی صفحات مسطح و سنگ زده شده با شیارهای داخلی قسمت خارجی کلاچ، در گیر می گردند. عمل وصل بوسیله لغزش غلاف به سمت چپ، انجام می گیرد. اهرم زوایه ای موجب لغزش محوری صفحات فولادی گشته، آنها را به همدیگر می فشاردو موجب انتقال حرکت می شود.

این نوع کلاچ ها در وسایل نقلیه سنگین و بخصوص در ترا کتورها و موتور سیکلت ها بکار رفته است. مثلاً در کوکومبیل از کلاچ دو صفحه ای ولامبر تا کلاچ چهار صفحه ای یا روغنی است.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کلاچ اصطکاکی مخروطی:

کلاچ های مخروطی در مجموعه های چرخ دنده ای که درگیری ثابت دارند بکار می روند تا سرعت چرخ دنده را بالا برده و آنرا با شفت مربوط به خودش درگیر کند. این کلاچ ها را همزمان کننده یا سنکرونیزه کننده نیز می نامند. زیرا وظیفه این دستگاهها این است که قطعات متحرک را به یک سرعت برسانند. و بعبارت دیگر آنها را همزمان کنند.

سنکرونیزه کننده غالباً از برنج یا فلز نرم و قابل انعطاف مشابه دیگر ساخته می شوند.این کلاچ در بیشتر موارد دوعمل انجام می دهند و به همین جهت است که دارای دو سطح مخروطی می باشند. یکی مخروط داخلی و دیگری مخروط خارجی که در یک زمان با دو قسمت متحرک درگیر می شوند. یکی از سطوح سنکرونیزه کننده در داخل پوسته کلاچ می نشیند در حالیکه سطح دیگر روی سطح مخروطی مربوط به دنده ای که با آن درگیر می شود سوار می شود. موقعی که پوسته به طرف دنده حرکت داده می شود قطعه برنجی سنکرونیزه کننده بین پوسته و دنده فشرده می شود. اصطکاک کلاچ باعث می شود که پوسته و دنده با یک سرعت بچرخند. هر لحظه ای که لغزش متوقف می گردد. دنده های سنکرونیزه کننده در داخل دو قطعه دیگر جا می گیرد و بدین طریق به پوسته اجازه می دهد به دنده نزدیک شده از راه دندانه هائیکه برای این منظور روی دنده اصلی که درگیری ثابت دارد تعبیه شده با آن درگیر شود. نظر به اینکه پوسته با شفت می چرخد

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

چرخ دنده هم توسط پوسته با شفت درگیر می شود. با لغزیدن چرخ دنده و پوسته روی کلاچ اصطکاکی پدید آمده و کلاچ در حال عمل کردن خواهد بود. هدف از این کار این است که سرعت یکی را تا اندازه دیگری بالا ببرند بطوریکه دندانه ها بتوانند بدون تصادم و فشاردادن به یکدیگر با هم درگیر شوند.

تنظیمات کلاچ:

کلاچ های معمولی در اثر کار کردن زیاد مقداری از لنت های آن سائیده می شود و همین طور امکان ضعیف شدن فنرهای مارپیچی آن نیز زیاد خواهد بود در نتیجه از فشردگی صفحه کلاچ کاسته خواهد شد. این موضوع با کم شدن کشش اتومبیل محسوس خواهد بود. به عبارت دیگر مقداری از نیروی اتومبیل به صورت بکسواد در کلاچ از بین خواهد رفت. برای برطرف کردن این عیب بایستی فشار وارد برلنت را ا فزایش داد(این عمل به صورت تعویض لنت و با نزدیک کردن پوسته کلاچ به فلایویل صورت می گیرد.)

بنابراین تنظیم نیروی فشاری وارد بر لنت که تنظیم دقیق ظرفیت کلاچ را به دنبال خواهد داشت به تنظیم ظرفیت کلاچ موسوم است. تنظیم دیگری که در کلاچ مورد بحث قرار می گیرد، تنظیم پدال کلاچ است.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در کلاچ برای اینکه در مقابل لغزش مطمئن شوید در حدود ۳ سانتی متر بازی برای پدال کلاچ در نظر گرفته می شود. نتیجتاً بین صفحه فشاردهنده انگشتی و بلبرینگ کلاچ مقدار۲/۵ تا ۳ میلیمتر بازی وجود خواهد داشت.

میل گاردان:

میل گاردان شفت واسطه ای است که شدت اصلی یا خروج جعبه دنده را به دیفرانسیل دراکل عقب متصل می کند.

حرکت دورانی شفت خروجی گیربکس از طریق گاردان وارد دیفرانسیل می گردد. پس از عملیات داخل دیفرانسیل که بعداً توضیح داده خواهد شد به چرخهای عقب منتقل و باعث حرکت اتومبیل می گردد.

در طرح میل گاردان دو عامل باید در نظر گرفته شود اولاً موتور و گیربکس بوسیله دسته موتور و رام گیربکس به اسکلت اتومبیل متصل شده اند. ثانیاً اکسل عقب و چرخها توسط فنر به شاسی اتومبیل متصل شده اند. ثالثاً اکسل عقب و چرخها توسط فنر باز یا بسته می شوند. این عمل زاویه میل گاردان و شفت خروجی گیربکس را تغییر می دهد. همچنین فاصله بین گیربکس و دیفرانسیل نیز تغییر می کند. برای اینکه میل گاردان از عهده این تغییرات برآید میل گاردان باید مجهز به دو طرح مختلف باشد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

الف– میل گاردان باید یک یا دو قفل گاردان در خط انتقال قدرت داشته باشد تا تغییرات زاویه بین گاردان و شفت خروجی گیربکس را امکان پذیر سازد.

شکل ٦: سیستم چهارشاخه گاردان در هر دو انتها تغییرات لازم را بوجود می آورد.

ب– باید یک اتصال کشوئی وجود داشته باشد تا اجازه بدهد طول میل گاردان تغییر کند میل گاردان چون مانند یک شفت عمل می کند ممکن است توپر یا توخالی باشد و دارای یک پوسته محافظ یا بدون پوسته محافظ باشد که به ترتیب آن را گاردان تو و گاردان رو می نامند.

در بعضی از سیستمها یک یاتاقان در وسط و یا در نزدیکی یکطرف میل گاردان برای نگهداری آن به کار رفته است.

شکل ٦: مقطع بلبرینگ میانی و فرم قرار گرفتن آن

در بعضی از طرح ها بخاطر طولانی بودن شاسی و زیادبودن فاصله بین گیربکس و دیفرانسیل از میل گاردانا دو یا چند تکه استفاده می شود که اغلب توسط یاتاقانها نگهداری شده و توسط قفلهای گاردان به هم متصل شده اند. اگر به شکلهای مربوط به میل گاردان توجه کنیم دیده می شود که موتور روی اسکلت ثابت شده است اما اگر چرخ عقب که نیروی محرک موتور را از طریق میل گاردان به آن می رسد با دست

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

اندازهای جاده مواجه شود. طول مؤثر میل گاردان کم و زیاد باید بشود مثلاً اگر چرخ از بلندی جاده عبور کند سبب جمع شدن فنر گشته و بالا می رود و طول مؤثر میل گاردان کم می شود و برعکس اگر چرخ از گودی عبور کند، چرخ فنر را باز می کند وچرخ پائین می آید و طول مؤثر میل گاردان باید زیاد شود. با توجه به شکلهای قبلی دیده می شود زاویه بین دو امتداد محور گیربکس و میل گاردان نیز باید زیاد شود. برای تغییرات طولی حاصل روی میل گاردان از طرحی بنام کشوئی گاردان استفاده می شود.

قفل گاردان می تواند قدرت را بین صفر تا ۳۵درجه به نحو مطلوبی منتقل نماید. لازم به تذکر می باشد.اگر زاویه بین دو محور که با هم در گیر می شوند صفر باشد و به معنی این است که دو محور با هم در یک امتداد هستند. بنابراین اگر امتداد دو محور بین ۱۵ الی ۳۵ درجه باشد از قفل گاردان استفاده می کنند. قفل گاردان علاوه بر این اجازه می دهد که چرخهای عقب کمی به چپ و راست منحرف شوند مثلاً زمانی که اتومبیل می خواهد از پیچها عبور کند.

قفل گاردان عبارت است از دو بلبرینگ دو شاخه ای، که یکی بر روی میل گاردان و دیگری برروی محوری است که محور جعبه دنده با پنیون درگیر می شود.

کوپلینگ های دو شاخه ای بوسیله محور صلیبی(چهارشاخه) به دوشاخه ای دو طرف میل گاردان متصل می شوند. در ضمن برای کاهش نیروی اصطکاک متصل می شوند. در

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ضمن برای کاهش نیروی اصطکاک در بین چهارشاخه و دوشاخه های کوپلینگ از یاتاقان بندی غلطکی یا سوزنی اصطکاک می کنند.

بنابراین در هر طرف قفل گاردان، یک محور صلیبی و چهار عدد کاس ساچمه یا کلاهک ساچمه ای وجود دارد و برای نگهداشتن کاسه ساچمه ها در موقعیت خود از خارهای فنری که در داخل شیار کوپلینگ های دو شاخه قرار داده می شود استفاده می کنند.

۱- گریس خور

۲- کاسه نمد- لاستیک گردگیر

۳- کاسه ساچمه

۴- صلیبی

۵- گریس خور

۶- خار نگهدارنده

حال اگر زاویه بین دو محور از صفر تا ۱۵ در جه باشد چون میزان قدرت که باید منتقل شود کم می باشد در آن صورت می توان از لاستیک های سخت و فشرده بجای قفل

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

گاردان استفاده کرد و لذا تغییرات زاویه ای توسط خم و راست شدن لاستیک انجام می شود.

طریقه درآوردن و جازدن کاسه ساچمه:

برای درآوردن کاسه ساچمه پس از تمیزکردن اطراف کاسه ها چهار شاخه را در دست گرفته و بوسیله چکش کائوچویی یا پلاستیی به بدنه دو شاخه ضربه وارد می کنیم تا آهسته آهسته کاسه از جای خود خارج گردد.

راه دوم اینکه چهارشاخه را میان دو فک گیره قرارداده و از دو بوکس که یکی به اندازه قطر کاسه ساچمه و دیگری بزرگتر از سوراخ پوسته دوشاخه باشد استفاده کرد و آنها را از روی کاسه ساچمه و پوسته قرار داده و فکهای گیره را می بندیم.

به این ترتیب از یک طرف به کاسه ساچمه فشار وارد کرده و از طرف دیگر کاسه ساچمه وارد بوکس بزرگتر می شود. که بعد از بیرون آوردن این کاسه ساچمه فشار را روی کاسه ساچمه ها عکس می کنیم و کاسه دیگر را خارج می کنیم.

برای جازدن کاسه ساچمه ها بهترین راه این است که بعد از تمیزکردن محل نشست کاسه روی پوسته دوشاخه، کاسه ساچمه را در محل قرار می دهیم و با دست از جائی که داخل می رود فشار آورده سپس چهارشاخه صلیبی را داخل کاسه ها کرده و با دست نگاه می داریم سپس آنها را میان دوفک گیره قرار داه و گیره را می بندیم تا کاسه ها آهسته در

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جای خود قرار گیرد. باید دقت شود که چهارشاخه صلیبی درست در وسط ساچمه های کاسه باشند تا از ریختن ساچمه ها جلوگیری شود. در انتها یک بوکس کوچک روی یکی از کاسه ها قرار داده و گیره را می بندیم تا محل نشست خار معلوم شود و خار این طرف را در محل خودش می گذاریم و فشار را روی کاسه دیگر وارد کرده و خار این قسمت را هم در محل خودش قرار می دهیم.

« عیبهای احتمالی میل و چهارشاخه گاردان»

س یک: علت بریدن میل گاردان چیست؟

ج یک: ۱- خرابی قفل گاردان ۲- گیرکردن کشوئی گاردان ۳- خوردگی بلبرینگهای چهارشاخه در اثر روغن کاری نشدن ۴- تعویض دنده معکوس در دور زیاد ۵- فشار آوردن به ماشین در جائی که بکسواد می کند(زمانی که چرخها روی گل یا یخ سرخورده یا یک چرخ محرک توی چاله بزرگی افتاده باشد.)

س دو: علت بریدن قفل گاردان چیست؟

ج دو: ۱- خوردگی بوشها ۲- خوردگی کاسه ساچمه ۳- گشادشدن جای بلبرینگ

س سه: معایب لقی قفل گاردان چیست؟

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ج سه: ۱- ایجادصدا ۲- بریدن میل گاردان ۳- مخصوصاً در موقعی که گاز را کم نموده و پا را می خواهیم روی ترمز بگذاریم یا اینکه بطور ناگهانی از گاز استفاده کنیم در این حالت شوک یا ضربه هائی به میل گاردان وارد می شود

س چهار: معایب لقی کشوئی گاردان چیست؟

ج چهار: ۱- ایجاد صدا ۲- بریدن گاردان ۳- لقی گاردان

س پنج: فرق اتومبیلهای گاردان رو و گاردان تو چیست؟

ج پنج: ۱- گاردان اتومبیلهای گاردان تو داخل پوسته بوده و فاقد بلبرینگ و چهارشاخه می باشد.البته در بعضی از آنها چهارشاخه هم وجود دارد.

س شش: علامت خرابی قفل گاردان چیست؟

ج شش: ۱- شنیدن صدا در حین حرکت ۲- زدن تقه در حرکت اولیه و زمانی که یکباره پا را روی گاز گذاشته و حرکت می کنیم.

اکسل های عقب

اکسل های عقب د و هدف را تأمین می کند. یک حرکت وسیله نقلیه با گرداندن چرخ های عقب، و دیگری نگهداری و تحمل بار عقب روی چرخها

اکسل عقب برحسب روشی که برای اتصال چرخهای عقب بکار رفته یا برحسب اینکه پولوس وظیفه نگهداری چرخها را روی اکسل داشته باشد تقسیم بندی می شوند.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- اکلسهای مرده ۲- اکسلهای زنده

۱- اکسل مرده:

اکسلی است که در آن وسیله ای برای حرکت دادن چرخها وجود نداشته باشد. اکسل مرده معمولاً در وسائل نقلیه ای بکار می رود که بار روی چرخهای عقب بسیار زیاد باشد. این اکسل ها قدرت را منتقل نمی کنند. زیرا هیچ چرخ دنده ای در خود ندارند. در این اکسل، چرخها روی یاتاقان خود آزاد می چرخند.

اکسل های زنده:

اکسلی است که در آن وسیله ای(به نام دیفرانسیل) برای حرکت دادن و تقسیم سرعت و قدرت بین چرخها بکار رفته است. برای تشخیص نوع اکسل تنها باید به این نکته توجه نمود که آیا اکسل علاوه بر انتقال نیروی پیچشی یا گشتاور به چرخهای عقب عملاً بار یا نیروی دیگری نیز تحمل می کن یا نه اگر اکسل بار یا وزنی را روی یکی از دو انتهای خود تحمل کند آن سمت اکسل آزاد نخواهد بود. اگر یک سر اکسل ازتأثیر هر نوع نیرو به غیر از گشتاور محرک برکنار باشد آن سر اکسل آزاد خواهد بود.

روشهای قرار گرفتن پولوس در دیفرانسیل

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

پولوسهای میله های توپری هستند که از یکطرف با دنده های سرپولوس در داخل دیفرانسیل مربوط بوده و از طرف دیگر آنها با چرخهای محرک درگیر هستند و نیرو را ا ز دیفرانسیل به چرخها منتقل می کنند.

انواع اکسل:

۱- اکسل ساده ۲- اکسل تمام آزاد ۳- اکسل نیمه آزاد ۴- اکسل $\frac{3}{4}$ آزاد

۱- اکسل ساده

در بعضی از اتومبیلها پولوس ها علاوه بر اینکه می باید تحت تأثیر پیچش و دوران قدرت را از دیفرانسیل به چرخها منتقل کنند باید وزن اتومبیل و سرنشینان آن را نیز تحمل نماید چنین پلوسی علاوه بر پیچش تحت تأثیر خمش نیز قرا ر می گیرد.

لذا دیفرانسیلی را که با این پولوس بکار می رود دیفرانسیل معمولی می گویند. و اکسل آن را اکسل ساده می نامند. در این نوع اگر پولوس از نقطه ای بشکند در همان طرف اتومبیل روی زمین می افتد.

۲- اکسل تمام آزاد:

در مورد کامیونهای سنگین وزن، ساخت نوع فوق مستلزم بکاربردن پولوسهای بسیار قطور می باشد تا هم وزن کامیون را تحمل کند و هم بتواند اتومبیل را حرکت دهد لذا در

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کامیون ها سعی می شود نیروی وزن روی پوسته دیفرانسیل یا اکسل قرار گیرد و چرخ ها روی اکسل نصب شود و پولوسها صرفاً برای دوران دادن چرخها بکار گرفته شود. در این صورت بار و وزن روی پولوس نخواهد بود. چنین اکسلی را تمام آزاد می گویند. دیفرانسیلی که روی این نوع اکسل قرار می گیرد را نیز تمام آزاد می گویند. در این نوع اگر پولوس بشکند چرخ در جای خود باقی خواهد ماند. اما اتومبیل قادر به حرکت نخواهد بود و آنطرف اتومبیل که پولوس شکسته است روی زمین نمی افتد.

۳- اکسلهای نیمه آزاد:

اگر پولوس از یک طرف هم تحت تأثیر نیروی پیچشی و هم تحت تأثیر وزن باشد مثلاً از طرف چرخ اما از طرف دیفرانسیل فقط تحت تأثیر نیروی پیچشی باشد این پولوس نسبت به پولوس ساده امتیاز بیشتر و نسبت به پولوس تمام آزاد امتیاز کمتری دارد. دیفرانسیلی که با این نوع پولوس کار می کند نیمه آزاد و اکسل آن را نیمه آزاد می گویند.در این نوع پولوس، به صورت هزارخار با دنده سرپولوس درگیر می شود و پشت آن واشر نگهدارنده مخصوصی قرار می گیرد که پولوس بیرون نیاید، از طرف دیگر آن مخروطی است و کاسه چرخ روی آن قرار گرفته و یا مهره پشت آن را محکم می بندند.

٤- اکسل $\frac{3}{4}$ آزاد:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

طرح دیگری بین طرح نیمه آزاد و تمام آزاد وجود دارد که به آن طرح سه چهارم آزاد می گویند. و اکسل آنها نیز همین نام را دارد. وظیفه این نوع پولوسها علاوه بر راندن چرخها تحمل فشارهای جانبی سرپیچها می باشد. فشار حاصل از وزن اتومبیل روی پوسته دیفرانسیل وارد می گردد بلبرینگ پولوس در خارج از پوسته اکسل و در داخل توپی چرخ قرار دارد و توپی چرخ توسط مهره قفلی در سر پولوس محکم و ثابت می گردد.

محاسن و مزیت اکسل سه چهارم آزاد نسبت به نوع زنده ساده یا نیمه آزاد در این است که انتهای بیرونی پولوس برشی که در اثر وزن اتومبیل بوجود می آید خلاص شده است.

احتمال شکستگی پولوس کمتر است و اگر پولوس شکسته شود احتمال افتادن اتومبیل روی زمین کمتر است. مزیت اکسل تمام آزاد بیشتر بودن عوامل حفاظتی ممکن و آسانی تعویض قطعات آن می باشد. در صورت شکستگی پولوس امکان افتادن اتومبیل به روی زمین وجود ندارد. غالباً ساختمان اکسل یکپارچه می باشد و در عقب هوزینگ دیفرانسیل جائی برای بیرون آوردن مجموعه دیفرانسیل پس از بیرون کشیدن پولوسها روی اکسل تعبیه شده است به این ترتیب سریع بودن تعمیرات و تنظیمات امکان پذیر می باشد.

درآوردن پولوس بوسیله پولوس کش:

پس از اینکه بوسیله جک اتومبیل را بالا برده و زیر آن را بوسیله خرک محفوظ کردیم و پس از بازکردن چرخ درآوردن کاسه چرخ و خارج کردن کفشکها و اتصالات

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ترمزدستی و بازکردن پیچ و مهره های طبق و پوسته دیفرانسیل، حال برای بیرون آوردن مجموعه پلوس توپی طبق و بلبرینگ پولوس از پوسته بهتر است از پولوس کش یا چکش ضربه ای مناسب استفاده کرد. این وسیله شامل یک فلانچ می باشد که برروی پیچهای توپی چرخ عقب بسته می شود. برروی فلانچ میله بلندی نصب شده و وزنه ای می تواند در امتداد میله متصل به فلانچ حرکت کشوئی داشته باشد. با بستن این وسیله برروی توپی چرخ و ضربه زدن وزنه به فلانچ سر دیگر میله می تواند توپی را به همراه پولوس، بلبرینگ و طبق را یکپارچه از پوسته اکسل عقب بیرون بکشید.

دیفرانسیل

اگر اتومبیل همیشه در خط مستقیم حرکت می کرد و احتیاجی به پیچیدن نبود، دیگر دیفرانسیل لزومی نداشت و انتقال نیرو مانند شکل ۱ انجام می شد.

در سر پیچها و جاده های ناهموار، چرخ های سمت چپ و راست اتومبیل مسافتهای متفاوتی را طی می کنند اگر این چرخها دوران مساوی داشته باشند: یکی از چرخها(چرخی که مسافت کمتری طی می کند) در روی جاده سر می خورد تا همآهنگی لازم در دوران چرخ ها ایجاد شود. واضح است که با لغزش چرخ مقدار سائیدگی لاستیک افزایش می یابد و در سرعتهای زیادخطر انحراف اتومبیل از جاده نیز کم نخواهد بود.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برای تأمین حرکت غلطشی چرخ بدون لغزش، احتیاج به مکانیزمی است که دوران چرخ ها را متناسب با فاصله ای که طی می کنند تنظیم نماید. این مکانیزم چیزی جز دیفرانسیل نخواهد بود.

قسمتهای یک دیفرانسیل ساده به این ترتیب می باشد. دنده های هرز گرد، دنده های پولوس، پوسته دیفرانسیل(هوزینگ)، دنده کرانویل، دنده پنیون.

وظایف دیفرانسیل:

الف- تقلیل سرعت ب- تغییر جهت نیرو ج- تقسیم نیرو بین چرخها د- دستگاه تنظیم دور(دورزدن در سر پیچها)

الف- تقلیل سرعت:

برای ازدیاد کشش اتومبیل، دیفرانسیل بایستی گشتاور منتقله را زیاد نماید. تقلیل موجود در دیفرانسیل به وسیله پینیون و کرانویل صورت می گیرد. چنانچه تعداد دندانه های پینیون و کرانویل را مساوی انتخاب کنیم هیچ تغییر کویلی در این قسمت نخواهیم داشت. ولی شرایط ایجاب می کند توان منتقله به چرخها دارای سرعت کم و نیروی زیاد باشد. به هر نسبتی که بخواهیم سرعت در دیفرانسیل کم شود، بایستی تعداد دندانه کرانویل نسبت به پینیون را بزرگتر انتخاب کنیم.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برای مثال:دیفرانسیل فولکس واگن ۱۲۰۰ را در نظر می گیریم که تعداد دندانه های چرخ دنده های پینیون و کرانویل آن به ترتیب ۸ و ۳۵ انتخاب کنیم.

برای مثال: دیفرانسیل فولکس واگن ۱۲۰۰را در نظر می گیریم که تعداد دندانه های چرخ دنده های پینیون کرانویل آن به ترتیب ۷ و ۳۵ می باشد.

(تمام چرخ دنده های محرک اندکس زوج و تمام چرخ دنده های متحرک اندکس فرد دارند که نسبت تبدیل همیشه یک عدد صحیح نباشد تا از سائیدگی یکنواخت دنده های پینیون و کرانویل برخوردار باشیم) نسبت تبدیل در مثال فوق $\frac{4/375}{1}$ می باشد که از تقسیم ۳۵ بر ۸ بدست می آید. به کمک این نسبت می توانیم تعداد دوران چرخهای عقب را با داشتن دوران محور اصلی جعبه دنده حساب کنیم.

مثلاً اگر تعداد دور پینیون ۶۰۰ دور در دقیقه باشد چرخ های عقب هر کدام $\frac{600}{4/375}$=137R.P.M دور در دقیقه دوران می نماید. وجود تغییر دور دائمی در سیستم انتقال نیرو لازم می داند که دور زیاد بوده و از حوزه مفید دوران موتور استفاده شود.

همچنین از بزرگ شدن بی تناسب حجم جعبه دنده و قطورشدن بیش از حد میل گاردان جلوگیری خواهد کرد. نسبت تبدیل در ماشین های سواری حدود $\frac{3/5}{1}$ تا $\frac{4/5}{1}$ و در ماشینهای باری و سنگین حدود $\frac{10}{1}$ می باشد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ب- تغییر جهت نیرو:

تغییر اساسی که دیفرانسیل در خط نیرو انجام می دهد تغییر و تبدیل نیرو است که بوسیله پینیون و کرانویل(مکانیزم انتقال و تبدیل نیرو صورت می گیرد) چون خط محرک و محور خروجی گیربکس در امتداد طول اتومبیل قرار گرفته اند، و محورهای محرک چرخهای عقب(میل پولوسها) در امتداد عرضی اتومبیل واقع شده اند. لازم است از مکانیزمی استفاده شود که نیرو را تحت زاویه ۹۰ درجه بر چرخهای محرک اتومبیل منتقل نماید که این عمل به وسیله درگیری پینیون و کرانویل صورت می گیرد .

ج- تقسیم نیرو بین چرخها:

زمانیکه اتومبیل در خط مستقیم و در جاده های مسطح حرکت می کند. هر دو چرخ محرک دوران مساوی داشته و در این شرایط نیروئی که از پینیون به کرانویل منتقل می شود از طریق هوزینگ(جعبه تعدیل) به دنده های هرز کرد و از آنجا به دنده های سرپولوس و در نتیجه به چرخها می رسد(در این حالت برای سادگی مطلب می توان فرض کرد که دنده های هرز گرد به دنده های سر پلوس جوش خورده اند بنابراین دور چرخ ها مساوی بوده و هر کدام دورانی به اندازه دوران کرانویل خواهند داشت.

د- دستگاه تنظیم دور(دورزدن در سر پیچها):

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حرکت اتومبیل در سر پیچها باعث دوران دنده های هرز گرد نسبت به محورشان می شود ودر نتیجه سرعت دورانی پولوس مساوی نخواهد بود.مثلاً هنگام گردش چرخ داخلی پیچ تحت قوه ثقل و سنگینی اتومبیل و فشاری که در اثر این عوامل به آن وارد می شو می خواهد کمتر کند ولی چرخ خارجی که آزادی بیشتری دارد شروع به حرکتی پیش از چرخ داخلی می کند موقعی که فشار به چرخ داخل وارد می شود چون ارتباط هوزینگ بوسیله هرز گرد با دنده های پولوس مربوطه شده لهذا دنده هرز گرد که سعی می کند با نیروی وارده چرخ سمت داخل را بچرخاند موفق نشد و در نتیجه شروع به چرخش به دور خود می کند بدون اینکه نیرو را به چرخ داخل پیچ منتقل نماید وبه همین نسبت سرعت چرخ داخل پیچ کمتر از چرخ خارج پیچ می شود.این عمل تا زمانی ادامه دارد که عکس العمل قوه ثقل روی چرخ داخل پیچ فشار می آورد و به مجرد اینکه اتومبیل در مسیر مستقیم قرار گرفت نیروی ثقل از چرخ داخل برداشته شد، هرزگرد متوقف می شود و دوباره پولوس تابع چرخش کرانویل خواهد شد

بطور مثال در موقع حرکت صفوف نظامیان این امر کاملاً مشهود است. زمانیکه فرمانده ستون دستور پیچیدن به چپ یا راست را صادر می نماید. نفر داخل پیچ گامهای کوچکی برداشته و به ترتیب نفرات خارج پیچ گامهای خود را بلندتر می کند. تا عمل پیچیدن با نظم کامل صورت گرفته و ضمناً صفوف نیز برهم نخورد. هنگامی که اتومبیل می خواهد

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در سر پیچ بپیچد نیروی وارده به یکی از محورهای پولس بیش از دیگری است در نتیجه سرعت آن چرخ هم بیشتر از چرخ دیگراست .

انواع دیفرانسیل:

تمام دیفرانسیل ها از نقطه نظر مکانیزم تنظیم دور با هم مشابه می باشند. تنها اختلاف آنها که وجه تمایزشان را مشخص می نماید مربوط به مکانیزم انتقال و تبدیل نیروست.

در ماشین های سنگین نسبت تبدیل که در بحث انتقال نیروی یک مرحله ای گفته شد. جهت ایجاد نیروی کششی کافی نیست، در این صورت به مکانیزم قدرت و تبدیل نیرو مکانیزم دیگر بایستی اضافه شود تا تبدیل در دو مرحله صورت گیرد و نسبت تبدیل در حالیکه فاصله لازم بین پوسته دیفرانسیل و سطح زمین ثابت باشد، بالا می رود.

مکانیزم های مختلفی که در ازدیاد گشتاور به دیفرانسیل کمک می کنند عبارتند از:

۱- مکانیزم کمکی یکپارچه با دیفرانسیل

۲- مکانیزم کمکی متغیر

۱-مکانیزم کمکی یکپارچه با دیفرانسیل:

تبدیل در دو مرحله صورت می گیرد. شکل شماتیک ۸ طرز کار و نحوه افزایش گشتاور در این نوع دیفرانسیل را نشان می دهد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

میل گاردان ابتدا پنیون و کرانویل را می چرخاند(پنیون اولیه A ، کرانویل B) روی محور کرانویل یک چرخ دنده ساده بوسیله خار محکم شده است که توسط آن چرخ دنده بزرگ دیگری به حرکت در می آید.

(کرانویل D) در حقیقت این چرخ دنده وظایف کرانویل را در دیفرانسیل یک مرحله ای به عهده دارد، یعنی داخل این چرخ دنده هوزینگ اصلی کار گذاشته و گشتاور انتقال یافته توسط چرخ دنده های هرزگرد به میل پولوس انتقال می یابد. مکانیزم کمکی که در حقیقت از دو چرخ دنده ساده تشکیل می شود در ازدیاد گشتاور رل مهمی را بازی می کند و برای اینکه این دو چرخ دنده بطور آرام با همدیگر کار کنند مجهز به دنده های مورب می باشند.

۲- مکانیزم کمکی متغیر:

در اتومبیل های سنگین احتیاج به نسبت تبدیل های زیادتری می باشد و علاوه بر اینکه در خط نیرو از جعبه دنده استفاده شده است، در دیفرانسیل نیز از دو نسبت دنده متغیر کمکی استفاده می شود که با هر وضعیت موجود در جعبه دنده مطابق شکل ۱۰ می توانیم یکی از دو حالت کمکی دیفرانسیل را بوجود بیاوریم. با این طرح نسبت تبدیل نهائی بطور قابل ملاحظه ای فرق می کند و تا حدود زیادی احتیاجات مختلف رانندگی را تأمین می نماید. نحوه کار این دیفرانسیل به شرح زیر است. پینیون A کرانویل B را می گرداند. با گردش

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کرانویل B محور آن نیز شروع به چرخش می نماید. برروی این محور دو چرخ دندنه از نوع درگیر ثابت قرار گرفته است که هیچ گونه درگیری مستقیم با محور کرانویل B ندارد. بنابراین با چرخش کرانویل B مستقیماً هیچگونه دورانی به چرخ دنده های مزبور منتقل نخواهد شد. در وسط این دو دنده قطعه ای به اسم واسطه قرار گرفته است که درگیری آن با محور کرانویل B به صورت هزارخار بوده و از خارج نیز به صورت هزارخار تراشیده شده است ضمناً برروی این قطعه کشوئی سوار شده است که برای انتقال نیرو از داخل این نوع دیفرانسیل از وجود آن استفاده می شود.

در حالیکه کشوئی در وسط دو دنده Cو D قرا ر گرفته باشد دیفرانسیل در حالت خلاصی است اما چنانچه کشوئی را به طرف راست حرکت دهیم زائده های موجود برروی دنده C و قطعه واسطه بوسیله این عضو یکپارچه شده و از محوشدن دور در داخل دیفرانسیل جلوگیری خواهد شد. این عمل محور کرانویل B از طریق قطعه واسطه و کشوئی نیرو را به دنده Cمنتقل می کند که مجموعه EF بوسیله این چرخ دنده به حرکت درخواهد آمد. این مجموعه در حکم هوزینگ دیفرانسیل ساده است. یعنی مکانیزم دور و حرکت در درون آن قرار گرفته ادامه مسیر نیرو همانند دیفرانسیل ساده خواهد بود چنانچه کشوئی را به سمت چپ حرکت دهیم زائده های موجود برروی چرخ دنده D از طریق

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

کشوئی با واسطه یکپارچه خواهد شد.دنده C آزاد می گردد یعنی در این وضعیت مسیر نیرو از طریق دور چرخ دنده D و F تکمیل خواهد شد.

دیفرانسیل های بدون لغزش:

از معایب دیفرانسیل های معمولی این است که چنانچه وسیله نقلیه روی جاده مستقیم ناهموار حرکت کند و یا مانعی زیر یکی از چرخهای(راست یا چپ) ماشین در حین طی مسیر ظاهر شود. هوزینگ دیفرانسیل در این وضعیت نیز عمل خود را انجام خواهد داد. مثلاً اگر یکی ا زچرخهای اتومبیل روی زمین لغزنده(یخبندان) و یا روغنی شده که در هر دو حالت مقاومت کمی زیر چرخ وجود دارد قرار بگیرد و چرخ دیگر روی زمین محکم و مقاوم باشد. در این حالت چرخی که روی زمین لغزان قرار گرفته سریعتر از چرخ دیگری که روی زمین سفت قرار گرفته می چرخد حال اگر موقعیت طوری مناسب باشد که مقاومت زیر یکی از چرخها به صفر رسیده و مقاومت زیر چرخ دیگری خیلی زیاد باشد و یا به عبارت دیگر چرخ تماس محکمی با زمین داشته باشد در نتیجه چرخ اولی با سرعت بیش از حد می چرخد در حالیکه چرخ دوم ثابت و بدون حرکت می ایستد. مشابه همین حالت موقعی پیش می آید که یکی از چرخ ها در برقف و یا گل فرو رفته باشد. در این هنگام معمولاً وسیله نقلیه از حرکت خواهد ایستاد. به این خاطر که مشکلاتی این چنین بخصوص در وسایل نقلیه سنگین حادث نگردد. از دیفرانسیل های بدون لغزش

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

استفاده می نماید. البته این عمل برای وسایل نقلیه قدیمی از قفل شونده مکانیکی استفاده شد میسر می گردید که توضیح آن داده خواهد شد. ولی در دیفرانسیل های جدید از قفل شونده های خودکار یا نوع اصطکاکی استفاده می شود.

در روی ماشینهای باری و سنگین دستگاه قفل کن هوزینگ قرار می دهند که به این صورت عمل می کند. روی یکی از پولوسها از یک کلاچ چنگکداری استفاده می شد و بوسیله اهرم دستی توسط راننده فرمان می گرفت. حال اگر کلاچ را در مواقع ضروری وصل کنیم میل پولوس با پوسته هوزینگ اتصال پیدا کرده و در نتیجه دنده هرز گردها داخل هوزینگ نمی توانند حول محور خودشان بچرخند. به این ترتیب هر دو میل پولوس با دور مساوی برابر تعداد دور کرانویل می چرخند و اختلاف دوری بین آنها بوجود نمی آید. ولی به محض اینکه احتیاج به این قفل مرتفع شد بایستی کلاچ را آزاد کرد.

بایستی توجه داشت که این کلاچها را تنها در حرکت مستقیم یا زمانی که ماشین ایستاده است می توان درگیر کرده و در سر پیچها بخاطراختلاف دور پولوس و بدنه دیفرانسیل نمی توان کلاچ را در گیر نمود.

چند نمونه دیفرانسیل بدون لغزش

۱- دیفرانسیل بدون لغزش با کلاچ مخروطی :

۲- دیفرانسیل بدون لغزش با کلاچ چند صفحه اصطکاکی :

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ساختمان پوسته محور دیفرانسیل در اتومبیل ها به فرمهای مختلف می باشد.

۱- نوع با نجو:

در این نوع هوزینگ، کرانویل،پنیون داخل یک پوسته جدا که به اسم کله گاوی معروف می باشد قرار گرفته است.کله گاوی نیز به وسیله پیچ و مهره به پوسته متصل می شود. مانند پیکان که در این نوع تعمیرات به آسانی صورت می گیرد. چون برای تعمیرات و تنظیمات احتیاجی به پائین آوردن پوسته نمی باشد.

۲- نوع اسپلیت:

در این نوع پوسته اکسل دو قسمتی بوده که از وسط بوسیله پیچ و مهره به یکدیگر متصل شده اند. در این نوع اسپیلت برای تعمیرات و دست یابی به دنده های پینیون – کرانویل و هوزینگ حتماً باید دیفرانسیل از زیر ماشین بیرون آمده و روی میز کار قرار داده و آن را باز و تعمیر کرد.

شکل دنده ها در دیفرانسیل:

در اتومبیلهای قدیمی از پینیون و کرانویل با دنده مستقیم استفاده می شد در این دنده ها امتداد تمام دنده ها مستقیم می باشد و تمام این امتداد روی محور چرخ دنده متقاطع می باشد. اگر این خطوط را امتداد دهیم همدیگر را در مرکز(دایره کرانویل) قطع می کنند.

در طرح های جدید از چرخ دنده های اسپیرال استفاده می شود.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

(مارپیچی روی سطح جانبی مخروط) که در آن دنده ها منحنی شکل می باشند. با این طرح در هر زمان درگیری بین دنده ها بیش از یک جفت دنده برقرا رخواهد بود و نتیجه آن سائیدگی یکنواخت و بیصد ا بودن چرخ دنده ها خواهد بود. در این چرخ دنده ها امتداد محور پینیون امتداد محور کرانویل روی هم قرار می گیرند.

یکی از مزایای اتومبیلهای جدید پائین بودن شاسی آن می باشد و این امر مشکل تداخل بین میل گاردان و کف اطاق را بوجود می آورد. برای اینکه بتوان بدنه اتومبیل را پائین تر برد و مشکل تداخل میل گاردان بوجود نیاید. در دیفرانسیل از چرخ دنده نوع هیپوئید استفاده شده است. این دنده تا اندازه ای به چرخ دنده مارپیچی مخروطی شباهت دارد. با این تفاوت که فرم دنده ها طوری است که اجازه می دهد شفت پنیون پائین تر قرار گیرد. در بعضی از دیفرانسیل ها که شاسی خیلی پائین قرار می گیرد. مانند پژو از سیستم حلزونی استفاده شده است.

در شکل زیر یک نوع دیفرانسیل با نوع دنده هیپوئید(پیکان) و یک نوع با دنده حلزونی(پژو) را ملاحظه می کنید.

تنظیمات دیفرانسیل:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تعیین دقیق فاصله بین دنده و پینیون و کرانویل نه تنها د ربالابردن عمر آنها مؤثر است بلکه سبب انتقال صحیح قدرت باافت کمتر به چرخ ها دراین ناحیه می شود و اگر این فاصله کم باشد میزان قدرت و کشش وسیله نقلیه کمتر خواهد شد زیرا قسمتی از قدرت موتور در این ناحیه مستهلک می شود و صرف کار مفید نخواهد شد و اگر فاصله بین پیستون و کرانویل زیاد باشد میزان لقی سبب سائیدگی و فرسوده شدن سریع این دو دنده خواهد شد. بنابراین باید بین این دو دنده فاصله معینی وجود داشته باشد که این فاصله باید حتماً از کاتالوگ همان اتومبیل استخراج و تنظیمات طبق اندازه های داده شده انجام گیرد.

در این تنظیم باید جلو و عقب بودن دنده پینیون نسبت به دنده کرانویل و هم جلو و عقب بودن کرانویل نسبت به دنده دوران پینیون تنظیم شود. برای جلو وعقب بودن پینیون می توان با کم و زیاد کردن واشرها در پشت دنده آن را برحسب نیاز جلو وعقب قرار داد و برای جلو و عقب بودن کرانویل دو طرح وجود دارد یا از طرح واشرگذاری استفاده می شود که با کم و زیادکردن واشرها می توان آنرا جابجا کرد و یا دو مهره مخصوص در دو طرف کرانویل وجود دارد بنام مهره چاکنیت که با شل کردن یکی و سفت کردن دیگری کرانویل جابجا خواهد شد بعد از عمل تنظیم برای امتحان اینکه بطور صحیح دیفرانسیل تنظیم شده از رنگ و اثر رنگ روی دنده کرانویل آن را آزمایش می کنیم.

آزمایش بر روی پیکان:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تنظیم پیش باز پینیون: پیش باز پینیو زمانی درست است که وقتی مهره پینیون با گشتاور معین سفت شده باشد مقاومتی در موقع چرخاندن گریلینگ با دست حس می شود پینیون را در موقع سفت کردن مهره بچرخانند و آن را آهسته سفت کنید تا اشکالی برای بلبرینگ پینیون پیش نیاید. حین سفت کردن مهره اگر هنوز به اندازه گفته شده کاتالوگ نرسید پینیون در محل خود خیلی سفت شده باید به واشرهای تنظیم اضافه کنیم و اگر حین سفت کردن بعد از اندازه معین کارخانه سفت کردیم ولی هنوز پینیون بدون مقاومت گردش می کند باید واشرهای تنظیم کم شود. پیش بار صحیح پینیون بوسیله اندازه گیری گشتاور مورد نیاز برای چرخاندن آن ارزیابی می شود. این گشتاور باید در حدود ۱۲-۶ پوند اینچ(۰۷/۰-۰/۱۴) کیلوگرم متر برای بلبرینگ های نو و ۸-۲پوند اینچ(۰/۰۹-۰/۰۵) کیلوگرم متر برای بلبرینگ کار کرده باشد.

این گشتاور را می توان با استفاده از یک نخ به طول تقریبی یک متر که به یک نیرو سنج متصل شده است بررسی نمود. چهار، پنج دور نخ را در فلانچ پینیون بسته آنگاه فلانچ را با کشیدن نیروسنج بچرخانید. مقداری که نیرو سنج درموقع چرخاندن فلانچ پینیون نشان می دهد را بخوانید نه مقداری که نیروسج در لحظه شروع حرکت نشان می دهد.

مقدار نشان داده شده باید ۱۲-۶ پوند(۵/۴-۲/۷ کیلوگرم) برای بلبرینگ نو یا ۸-۴(۳/۶-۱/۸ کیلوگرم) برای بلبرینگ کار کرده باشد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تنظیم کرانویل و پینیون:

مجموعه کامل کرانویل و هوزینگ را به همراه بلبرینگ های آن درون محفظه کله گاوی قرار دهید هر یک از کپه ها در جای خود قرار داده و به اندازه داده شده کاتالوگ سفت کنید در این حالت کرانویل و پینیون باید بتواند به هر دو سو گردش کند.

سپس یک ساعت پایه مغناطیسی را برروی پوسته کله گاوی قرارداده و نوک سوزن ساعت را بر روی قسمت بیرونی یکی از دندانه های کرانویل و تا آنجا که ممکن است هرچه نزدیکتر با جهت مسیر دندانه قرار دهید. میزان لقی را بوسیله حرکت دادن کرانویل و ضمن اینکه از چرخش پینیون جلوگیری می کنید

لقی رابین(۰/۰۰۹-۰/۰۰۵) اینچ(۰/۲۳-۰/۱۳) میلیمتر میزان کنید. این آزمایش را حداقل برای سه نقطه مختلف روی کرانویل بررسی کنید.

شاسی و جلوبندی

شاسی اتومبیل:

این قطعه کاملاً شبیه استخوانبندی و اسکلت انسان عمل می نماید. که کلیه قطعات و دستگاههای اتومبیل از قبیل(اطاق- گیربکس- دیفرانسیل- فنرها-چرخها و ....) روی آن قرار گرفته و به همین منظور شاسی باید کاملاً محکم بوده تا بتواند ضمن اینکه وزن کلیه قطعات و وزن سرنشینان اتومبیل را تحمل نماید. بتواند در مقابل ضربات

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حاصله ا زدست اندازهای جاده مقاوم باشد و بتواند آنها را بدون اینکه اشکال خاصی برای شاسی بوجود آورد تحمل نماید. پس شاسی اولاً باید کاملاً محکم باشد، ثانیاً حتی الامکان سبک باشد.

شکل و ساختمان شاسی:

کلیه شاسی ها از نظر ساختمان تقریباً یکسان می باشند. بطوریکه شاسی ها در قسمتی که موتور در آن محل قرارمی گیرد در قسمت جلو جمع و تنگتر از قسمت عقب شاسی می باشد. تا هم بتوان موتور را در آنجا جاسازی کرد. در ضمن هنگام دورزدن پیچیدن در سرپیچها براحتی این عمل را برای اتومبیل فراهم نماید. علاوه بر این ا سکلت در قمست عقب کمی به سمت بالا خم شده تاجائی برای فنر عقب فراهم کند.

انواع قاب شاسی:

۱- نردبانی

۲- جناغی

۳- شاسی وسط لوله ای

ضمناً شاسی و اطاق به دو صورت ساخته می شود.

۱-شاسی و اطاق کاملاً جدا از هم باشد. بطوری که پس از ساختن شاسی اطاق را روی آن قرار داده پیچ و مهره می کنند.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- اطاق و شاسی سرخود که این نوع اتومبیلهای سواری زیاد استفاده می شود(اشکال ۱-۵، ۲-۵)

فنربندی

عمل فنرها:

فنربندی ارتباط کامل ارتجاعی بین شاسی و محورهای جلو و عقب (چرخها) را فراهم می سازد و بدین ترتیب درگیری کامل چرخها را با جاده میسر می سازد. ناهمواریهای جاده در صورتیکه توسط خود لاستیک که حالت ارتجاعی دارد مستهلک نشوند. توسط فنرها گرفته می شوند و به نوسانات نرم و کنترل شده ای تبدیل می گردند و بدین ترتیب سرنشینان اتومبیل و بار وسیله نقلیه از صدمات ناشی از ضربات ناگهانی مصون می ماند. و بعلاوه قطعات رام و شاسی نیز اثر نیروهای حساب نشده حفظ می شوند. فنربندی وسیله نقلیه تحت تأثیر نیروهای پیچشی و خمشی وکششی وفشاری واقع می شوند.

جنس فنرها معمولاً از فولاد آلیاژی مخصوص فنر که قابل سخت کردن هستند تشکیل شده اند. فولادهای فنر معمولاً در روغن آب داده می شوند.

حالت ارتجاعی هر جسم بدوعامل: ۱- جنس(فولاد- لاستیک – هوا)

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- فرم نرم(شمشی یا برگی)-(لوله ای یا مارپیچ)-(پیچشی یا تورشن بار) و غیره بستگی دارد.

فنر شمشی یا برگی:

این نوع فنر از تعدادی ورقه های فولادی و به شکل کمان منحنی ساخته شده است دلیل اینکه این فنرها را از تعدادی ورقه متورق می سازند و از یک میله توپر نمی سازند این است که ورقه های جدا از هم در موقع خم شدن روی یکدیگر می لغزند. ولی ورقه توپر در هنگام خم شدن ممکن است در اثر فشار زیاد بشکن.(شکل ۶)

اولین فنر که از همه بزرگتر می باشد را شاه فنر گویند. ضمناً دوسر انتهایی شاه فنر بصورت لوله استوانه ای شکل ایجاد شده که آنرا قامه فنر می گویند. یکی از این قامه ها با میله مخصوص بنام میله قامه و دو عدد بوش برنجی یا لاستیکی به شاسی اتومبیل مربوط ومتصل می شوند و سر دیگر قامه شاه فنر بوسیله گوشواره به شاسی اتصال دارد که عمل بازو بسته شدن فنر توسط گوشواره کامل می گردد. ضمناً ورقه های دیگر فنر را روی یکدیگر نصب می کند و برای جابجانشدن فنرها محور وسطی فنرها را سوراخ نموده ومیله ای از آن عبور داده اند که محور فنرها را ثابت نگه می دارد. که آنرا «سنتربولت» گویند.

فنر شمشی نیروهای عمودی، طولی و جانبی را بخوبی تحمل می کند.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فنر مارپیچی(لوله ای)

اگر میله فولاد فنر را به دور استوانه ای بپیچید فنر لوله ای یا مارپیچی ساخته می شو. فنر مارپیچی با جای کمتری که اشغال می کند حالت ارتجاعی مناسبی را در سیستم فنربندی بوجود می آورد. ولی فنرهای مارپیچی فقط نیروهای عمودی(در محور استوانه) را جذب می کند و چون این فنر نمی تواند نیروهای طولی و عرضی را تحمل نماید در سیستم تعلیق نیاز به طبق اهرمهای طولی –میله پانارد و یا موج گیر می باشد.

فنر پیچشی(تورشن بار):

این فنرها بطورکلی فنرهائی هستند که تغییر فرم با پیچیدن فنر حول محور طولیشان صورت می گیرد. فنرهای پیچشی معمولاً فنرهای میله ای یا تسمه ای هستند که هرگاه یکطرف میله فولادی فنر را در محلی محکم نمائید و طرف دیگر آن را به چرخی که حرکت نوسانی می کند متصل شود. خاصیت ارتجاعی فولاد فنر در موقع پیچیدن حول محور خود فنریت مطلوبی بوجود می آورد.

فنربندی هوائی:)

فنربندی هیدرولاستیکی:

فنربندی روغن گازی:

کمک فنر:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فنر در اثر وزن اتومبیل تحت یک تراکم اولیه قرار می گیرد وقتی چرخ از روی یک برآمدگی در جاده عبور می کند. فنر پیش از پیش متراکم می شود. پس از عبور از مانع فنر می کوشد که به حالت اولیه خود برگردد. ولی فنر از این وضعیت نیز تجاوز می کند و پیش از پیش منبسط می شود.

این عمل موجب پرت شدن اتومبیل به سمت بالا می گردد. حال که فنر پیش از حد منبسط شده دوباره پیش از حد جمع می شود. و این عمل دوباره تکرار می گردد. در نهایت نوسان کردن ادامه پیدا می کند تا به تدریج مستهلک گردد.

اگر وزنه ای را که بانتهای یک فنر مارپیچی آویزان شده باشد به سمت بالا و پائین حرکت دهیم تا مدتی نوسان خواهد کرد و دامنه نوسان آن طبق منحنی رسم شده بتدریج کم می شود تا کاملاً متوقف گردد.

بنابراین دستگاهی لازم است بکار برده شود که سرعت نوسانات فنر را که پس از هر بار عبور چرخ از یک مانع در جاده بوجود می آید مستهلک نماید. نوسان گیر با کمک فنر دستگاهی است که امروزه به همین منظور در اتومبیل بکار می رود.

ساختمان و طرز کار کمک فنر تلسکوپی:

این کمک تشکیل شده است از سه لوله و یک پیستون و تعدادی سوپاپ(ریز و درشت) یک لوله خارج که فقط گردگیر است. یعنی مانع از ورود گل و گرد و خاک

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بداخل کمک فنر می گردد و دو لوله داخلی که از یکدیگر خیلی مجزا بوده و هیچ نوع ارتباطی با هم جزاز طریق سوپاپ ته لوله وسطی ندارد.

در فاصله بین دو لوله روغن کمک فنر ریخته شده پیستونی هم با یک دسته پیستون قوی به سمت بالای کمک فنر وصل گردیده است. با پائین رفتن و بالا آمدن در داخل سیلندر طول کمک فنر را کوتاه و بلند می کند. حرکت پیستون به بالا وپائین باعث حرکت روغن از طریق سوپاپهای پیستون به بالا و پائین پیستون می گردد.

طرز کار کمک فنر:

۱- موقعی که چرخ روی برجستگی جاده قرار گرفته یعنی فنر جمع شده و کمک فنر هم که با فنر کار می کند بایستی جمع یعنی طولش زیاد شود.

۱. در این زمان که کمک فنر جمع می شود روغن از سوراخهای درشت تر سوپاپ پیستون آن جابجا می شود و به سهولت پیستون بطرف داخل رانده شده باعث متراکم شدن روغن زیر خود گردیده ضمن اینکه یک خلائی هم در بالای خود در داخل سیلندر ایجاد می نماید.

۲. روغن در تحت فشار تراکم و ایجاد خلاء در بالای پیستون از داخل سوراخهای درشت پیستون شروع به بالا آمدن نموده وارد محوطه بالای خود می گردد. ضمناً

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روغن های زیر پیستون راه عبور دیگری هم از طریق سوپاپ در سیلندر داشته و روغنها به مخزن اصلی روغن بین فاصله دو سیلندر رانده می شود. اگر اتومبیل از روی برجستگی بزرگی عبور کرده و ضمناً سرعت اتومبیل هم زیاد باشد در این زمان یک سوپاپ دیگر در روی پیستون قرار دارد که تحت فشار فنری در حالت عادی بسته بوده و بازشدن روغن اضافی می تواند از آنجا به قسمت بالای پیستون برود ولی باز عمل جلوگیری از جمع شدن سریع فنر لوله ای انجام شده است. در شکل زمانی که چرخ در گودال جاده افتاده و فنر می خواهد باز شود در این حالت پیستون کمک فنر را به بالا کشیده این عمل باعث می شود که روغن های آماده بالای پیستون متراکم شده از مجاری کوچکتری به سمت پائین پیستون برگشت می کند.

در اثر برگشت روغن از سوراخهای ریز و نیروی اصطکاک روغن بالا رفته و انرژی مکانیکی فنر به انرژی حرارتی روغن تبدیل می گرددد وسپس گرمای روغن در فضا پخش می شود. ضمناً در این زمان سوپاپ ته سیلندر هم باز شده و مقداری روغن از مخزن مابین دو پوسته به قسمت زیر پیستون وارد می گردد.

فرمان

میله های فرمان:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

میل فرمان باید در انواع مختلف اکسلهای تعلیق چه آزاد چه یکپارچه ضمن اجازه نوسان به چرخ امکان گردش هر دوچرخ را فراهم سازد. بطوریکه یک چرخ بتواند نسبت به چرخ خارج خود در هر پیچ گردش بیشتری نماید. در اکسلهای یکپارچه این عمل به کمک ذوزنقه فرمان میسر می گردد. ذوزنقه فرمان یک چهارم ضلعی است که از اضلاع زیر تشکیل شده است. فاصله بین محورهای چرخش یا کینگ پین(قاعده بزرگتر) طول میل فرمان(قاعده کوچکتر) و دو ضلع غیرموازی ذوزنقه عبارتند از: فواصل بین سیبم میل فرمان و مرکز چرخش اهرم سگدست.

در اکسلهای نوسان کننده به کمک سیستم اهرم بندی مخصوص این امکان فراهم می شود. میله های فرمان در انواع یک قسمتی و دوقسمتی که از وسط جدا شده است. دو قسمتی که از کنار جدا شده است و سه قسمتی وجود دارند. میله های فرمان به کمک سیبکها می توانند در نقاط مختلف مفصل و حول آن گردش نماید.

انواع اهرم بندی فرمان: دستگاه فرمان گاهی جلوتر از محور جلوگاهی عقب تر از آن قرار می گیرد.

فرمان:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برای اینکه حرکت دورانی فلکه فرمان به حرکت خطی تبدیل شود. که هدایت اتومبیل به هر سمت صورت گرفته و به اختیار راننده اتومبیل به راست یا چپ حرکت کند. نیاز به دستگاهی است که این عمل را امکان پذیر سازد.

فرمانهای موجود یکی دستگاه فرمان مکانیکی و دومی دستگاه فرمان پرقدرت(هیدرولیکی) نوع مکانیکی قدرت دست راننده که به فلکه فرمان وارد می شود در جعبه فرمان تبدیل به گشتاور زیاد و دور کم شده و به میله هزارخار فرمان وسپس به میل فرمان انتقال یافته و به وسیله اهرم محور چرخ(سگدست) چرخها را به طرف راست یا چپ می چرخاند. یا بصورت ساده تر جعبه فرمان دستگاهی است که برای تبدیل حرکت دورانی فلکه فرمان به حرکت مستقیم الخط روی میله رابط فرمان بکار برده می شود.

اجزاء بکاررفته در دستگاه فرمان مکانیکی عبارت است از: ۱- فلکه فرمان۲- میله مارپیچ ۳- جعبه فرمان ۴- اهرم هزارخار ۵- میله های فرمان ۶- اهرم متصل به سگدست ۷- مفصل بندی محور سگدست که سیبکی هستند.

انواع جعبه فرمان مکانیکی:

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- جعبه فرمان با انگشتی ثابت ۲- جعبه فرمان با انگشتی متحرک ۳- جعبه فرمان حلزونی غلطکی ۴- جعبه فرمان حلزونی تاج خروسی ۵- جعبه فرمان دنده شانه ای ۶- جعبه فرمان ساچمه ای

جعبه فرمان با انگشتی ثابت:

در این جعبه فرمان یک اهرم که انگشتی نامیده می شود در داخل شیارهای مارپیچ فرمان قرار گرفته و با چرخش آن انگشتی حرکت رفت و برگشتی در طول مارپیچ می کند. اهرم انگشتی به میله هزارخار متصل بوده و نیروی آن را به میل فرمان انتقال می دهد. در ضمن این نوع فرمان چون اصطکاک بین انگشتی و مارپیچ وجود دارد موجب خرابی مارپیچ می شود.

جعبه فرمان با انگشتی متحرک:

در این جعبه فرمان انگشتی بوسیله بلبرینگی که روی آن قرار گرفته متحرک می باشد و اصطکاک بین انگشتی و مارپیچ فرمان به خاطر متحرک بودن انگشتی حداقل می باشد.

جعبه فرمان حلزونی(غلطکی):

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در این جعبه فرمان غلطکی روی حلزون(مارپیچ) قرار دارد و با چرخش آن غلطک نیز می چرخد و میله هزارخار را به چرخش درمی آورد. حلزون(مارپیچ) فرمانهای انگشتی را می توان با گم متغیر درست کرد. گام در وسط کوچک و در طرفین بزرگ می شود باین ترتیب هرچه فلکه فرمان را بیشتر بگردانیم زاویه گردش چرخ بیشتر می شود. و از طرفی فرمان خودبخود به وسط برمی گردد.

جعبه فرمان حلزونی تاج خروسی:

در این نوع جعبه فرمان میله فرمان دارای پیچ حلزونی شکل است که حلزون با دندانه های تاج خروسی متصل به میله هزارخار درگیر می شود. حرکت پیچشی میل فرمان به وسیله تاج خروسی به حرکت چرخشی اهرم هزارخار تبدیل می شود. برای اینکه در حالت فرمان دادن کامل درگیری بین تاج خروسی و مارپیچ حفظ شود. قطر حلزون در طرفین بیشتر و در وسط کمتر ساخته می شود.

جعبه فرمان دنده شانه ای(کشوئی):

این جعبه فرمان بدین ترتیب می باشد که قسمت پائین میل فرمان بجای مارپیچ دارای دنده چهار یا شش پر است که این دنده با دنده دیگری که اصطلاحاً آنرا شانه می نامند درگیر می شود. حرکت میل فرمان باعث حرکت شانه دنده شده در نتیجه نیرو از طریق شانه به میل رابطها و چرخها منتقل می شود.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

جعبه فرمان ساچمه ای:

در این جعبه فرمان روی مارپیچ محفظه ای که حاوی ساچمه است قرار گرفته و این محفظه با تاج خروسی درگیر شده و آنرا بحرکت درمی آورد با چرخش مارپیچ نیرو به وسیله ساچمه ها به محفظه واز آن به تاج خروسی انتقال می یابد.

یک - تنظیم جعبه فرمان:

خلاصی تمام جعبه فرمان ها را می توان تنظیم کرد. زیرا به مرور زمان در اثر کار زیاد فاصله دو دنده درگیر با یکدیگر زیاد می شود و در نتیجه راه آزاد آن(خلاصی) ا زحد مجاز تجاوز می کند خلاصی فلکه فرمان از حد ۱۰ تا ۱۵ در جه نباید تجاوز نماید. زیرا در غیر اینصورت اطمینان رانندگی کم می شود.

۱- فرمانهای پیچی با مهره کامل پس از فرسوده شدن قابل میزان کردن نیستند و باید عوض شوند در فرمان فولکس واگن بازی میل، پیچ با بوش میزان تنظیم می شود. بازی بین پیچ ونیم مهره بوسیله پیچ میزان گرفته می گردد. حداکثر بازی بین میل اهرم فرمان و زبانه روی آن نباید از ۰/۲ میلیمتر تجاوز کند.با محکمتر کردن پیچ کنترل روی آن میزان ثابت می شود. در مورد فرمانهای ساچمه ای نیز به همین طریق عمل می گردد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- در فرمانهای حلزوونی اول بازی طولی میل فرمان را با گرداندن پیچ میزان با گذاردن پولک زیر فلانش میزان می گردد. میل پیچ فرمان باید بدون بازی محسوسی روان گردش کند. برای گرفتن بازی دندانه ها راه های مختلفی موجود است. در انواع قدیمی نیم چرخ حلزونی در یک محفظه لنگ قرار داده شد که با یک اهرم می تواند بگردد.در فرمان قرقره ای در محفظه پیچ میزان پیش بینی شده. در فرمان انگشتی با پیچ میزان که روی میل اهرم فرمان و انگشتی مؤثر است انجام می شود. توجه شود که تمام تنظیم ها باید در حالیکه چرخ فرمان در وسط قرار گرفته است انجام شود.

دو – تنظیم میل هزارخار با بازوی فرمان:

دومین تنظیمی که فرمان احتیاج دارد زمانی است که جعبه فرمان کاملاً با تنظیم اولیه که قبلاً توضیح داده شده جمع شده و در انتها آنرا روی شاسی در محل خود بسته و برای درگیری و اتصال(هزارخار بازو) و(میل هزارخار) این تنظیم را انجام می دهیم. چون اگر این تنظیم را انجام ندهیم اتومبیل در یک جهت هنگام گردش دایره کوچک و در طرف دیگر بیشتر گردش خواهد کرد.

برای این تنظیم دو راه بیان می شود:

۱- ابتدا فلکه فرمان را به یک سمت تا انتها می گردانیم. سپس از آن محل فلکه فرمان را برعکس تا انتهای دیگر گردانده و حین این عمل تعداد دور گردش فلکه فرمان را

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

می شماریم(فرضاً از ابتداء تا انتهای مارپیچ فلکه فرمان ۶ دور گردش بکند) سپس تعداد دور گردش را نصف کرد. و فلکه فرمان را در تعداد دور نصف(یعنی در وسط مارپیچ) قرار می دهیم. سپس هر دو چرخ را کاملاً در حالت مستقیم قرار می دهیم و در این زمان که میل هزارخار دقیقاً وسط مارپیچ و چرخها کاملاً صاف می باشند. بازوی فرمان را با میل هزارخار درگیر می کنیم. سپس گردش فرمان را به چپ و راست آزمایش کرده و در صورتی که مقدار گردش برابر باشد مهره میل هزارخار را بسته و به مقدار توصیه شده سفت می نمائیم.

۲- دومین راه تنظیم میل هزار خار با بازوی فرمان:

بطور ساده ابتداء فلکه فرمان را به سمت چپ یا راست کاملاً گردانده سپس هر دو چرخ جلو را هم به همان سمتی که فلکه فرمان را چرخانده ایم می گردانیم و سپس میل هزارخار و بازوی فرمان را با هم درگیر می کنیم. سپس گردش فرمان را به چپ و راست آزمایش کرده و در صورت مقدار گردش برابر مهره میل هرازخار را به اندازه توصیه شده سفت می نمائیم.

فرمانهای ایمنی:

۱- نوع فرمانهای انعطاف پذیر که در آنها با استفاده از یک صفحه فنری که در مواقع اعمال فشارهای خیلی زیاد فلکه فرمان می تواند اندکی به عقب برود.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- در نوع دیگر فلکه فرمان را قابل تغییر می سازند.

۳- در نوع فرمان تلسکوپی که در مواقع ضروری فلکه فرمان می تواند بطور تلسکوپی به سمت پائین تغییر مکان دهد.

www.kandoocn.com