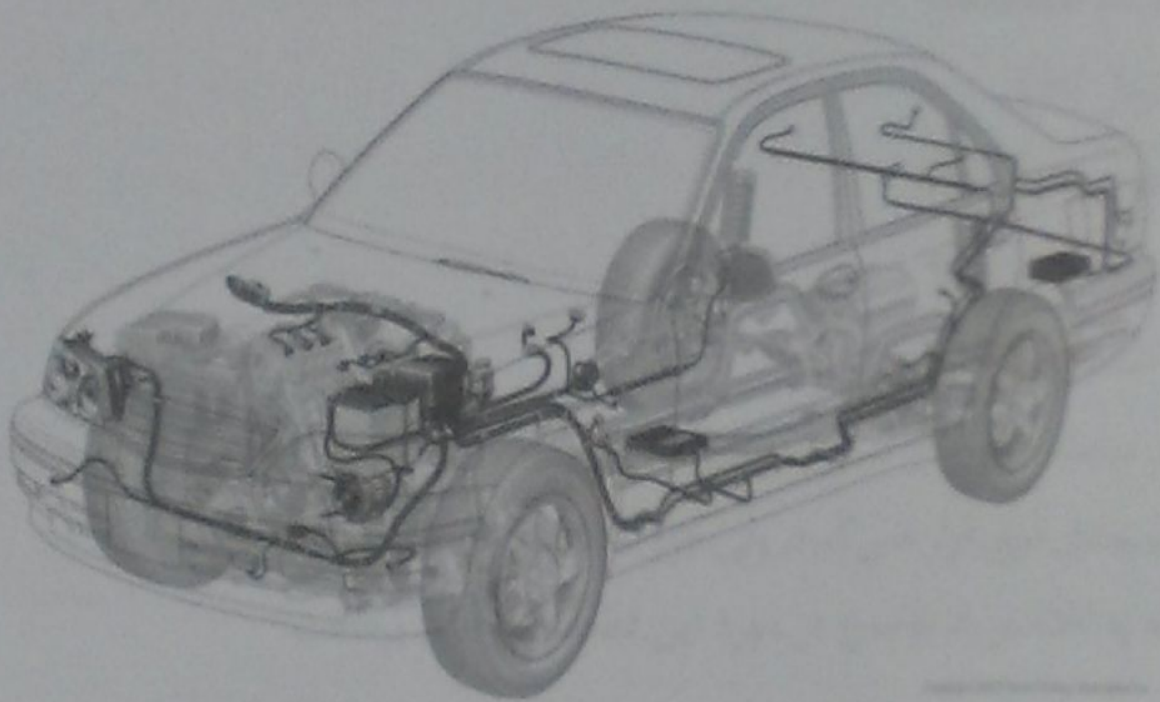


فصل سوم:

سیستم‌های الکتریکی

Electrical Systems

jr-sh.blog.ir



سیستمهای الکتریکی Electrical Systems

یکی از موارد استفاده اولیه الکتریسیته، مشتعل ساختن مخلوط سوخت و هوا در موتورهای احتراق داخلی می باشد، در موتورهای جدید الکتریسیته برای اهداف دیگر نیز استفاده گردیده است.

سیستم برق رسانی بعلاوه وظایف و ظرایف خاص خود از قطعات زیاد و کاربردی تشکیل گردیده است. اما بطور کلی می توان گفت یک سیستم برق رسانی ساده از قطعات زیر تشکیل یافته است.

۱. باتری (Battery (Accumulator)

۲. مدار (Circuit)

۳. دینام (Alternator)

۴. کوئل (Coil)

۵. دلکو (Distributor)

۶. شمع (Spark Plug)

۷. افتامات (Regulator)

jr-sh.blog.ir

و در نهایت می توان از استارت (Start)) نام برد که به خاطر شرایط خاص و نوع کاربرد خود در تقسیم بندی فوق قرار نمی گیرد. ولی جزو سیستم برق رسانی شمرده می شود. در ادامه به اختصار به توضیح در مورد این قطعات خواهیم پرداخت.

۱. باتری: (Battery (Accumulator)

باتری قسمت مرکزی تمام سیستمهای الکتریکی وسایل نقلیه به شمار می آید. باتری دستگاهی الکترو شیمیایی است که انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند. باتری بر خلاف آنچه قابل تصور است، مخزنی برای الکتریسیته محسوب نمی گردد، بلکه انرژی الکتریکی را بصورت انرژی شیمیایی برای راه اندازی خودرو در خود ذخیره می کند.



باتری بر حسب ولتاژ مورد نظر از چند سلول (Cell (خانه) بهم چسبیده تشکیل می گردد. چون یک واحد

از باتری انرژی مورد نیاز وسیله نقلیه را نمی‌تواند فراهم کند از باتری بصورتیکه در بالا توضیح داده شد استفاده می‌گردد. هر سلول دارای فشاری در حدود دو ولت است.



معمولاً تعداد خانه‌ها در هر باتری باید زوج باشد و در اتومبیل سواری تعداد این سلولها شش عدد است. در نتیجه ولتاژی را که باتری یک خودروی سواری تولید خواهد کرد را می‌توان حدود دوازده ولت تخمین زد. که اگر تعداد این سلولها را افزایش دهیم شاهد ولتاژی حداکثر معادل بیست و چهار ولت خواهیم بود (معمولاً با سری کردن دو باتری، یعنی وصل کردن قطبهای هم نام به یکدیگر به این ولتاژ خواهیم رسید).

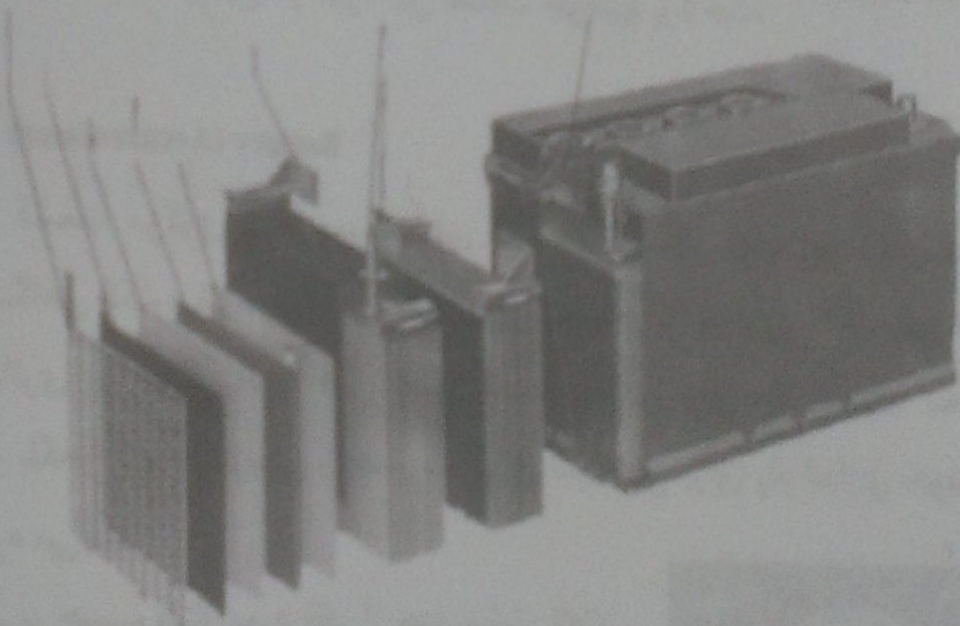
جنس دیواره باتری معمولاً از پلاستیک، کاتوجو و به ندرت شیشه‌ای خواهد بود هر سلول دارای تعدادی صفحه فلزی موازی بنام پلت بوده که پلتهای بصورت موازی به هم وصل و یکی در میان مثبت و منفی هستند. که صفحات مثبت همگی به یکدیگر و منفی بهم وصل شده و تشکیل قطبهای مثبت و منفی را می‌نمایند.

درپوش خروج گاز قطب منفی مجموعه صفحات مثبت صفحه آخرین

اتصالات مثبت صفحات مثبت

اتصالات منفی صفحات منفی

صفحات جداکننده



تعداد صفحات منفی یکی بیشتر از صفحات مثبت است که باعث می شود تا صفحات منفی در دو طرف خارجی گروه صفحات یک خانه قرار گیرند.

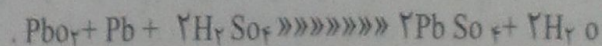
قسمت پشت صفحات مثبت و منفی مشبک بوده و جنس شبکه ها آلیاژی از سرب و آنتیموان است (Sb) عنصر شماره ۵۱ جدول تناوبی، جنس صفحات مثبت، دی اکسید سرب (PbO₂) است که رنگی قهوه ای و تقریباً شکلاتی دارند و جنس صفحات منفی، از سرب اسفنجی (Pb) خاکستری رنگ است. بین صفحات مثبت و منفی که داخل هم قرار می گیرند صفحات جداکننده ای که عایق الکتریسیته هستند، قرار گرفته که متخلخل بوده و معمولاً از جنس فیبر، لاستیک و یا نوعی چوب ساخته می شود. این صفحات داخل مایعی بنام الکترولیت باتری، از جنس اسید سولفوریک H₂SO₄ قرار دارد. خانه ها (سلولها) باتری را بصورت سری (یعنی قطب منفی یک خانه به قطب مثبت خانه مجاور وصل می گردد) به یکدیگر متصل می کنند. با اتصال سری خانه ها، ولتاژ بدست آمده مجموع ولتاژ تمام خانه های متصل شده بهم خواهد بود.

روی هر سلول در پوش مخصوصی قرار می گیرد و دور آن با یک ماده آب بندی از جنس قیر مسدود می گردد. هر یک از پوششها دارای سوراخی است که محلول الکترولیت از راه آن به داخل هر خانه ریخته می شود. در داخل هر یک از درپوشها یک پیچ هواکش دار بسته می شود.

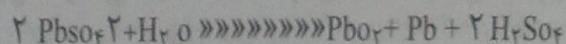
پس از مونتاژ باتری، باتری شارژ می گردد تا برای کار آماده شود. باتری بوسیله فعل و انفعالات شیمیایی بین صفحات مثبت و منفی و محلول الکترولیت که اسید سولفوریک رقیق است، کار می کند.

محلول الکترولیت تقریباً از سی و شش در صد اسید و شصت و چهار در صد آب تهیه می شود. فعل و انفعالات شیمیایی بین اسید سولفوریک و صفحات مثبت و منفی در داخل خانه ها یعنی شارژ (پر شدن) و دشارژ (خالی شدن) طی فرمولهای زیر انجام می گیرد:

فرمول خالی شدن

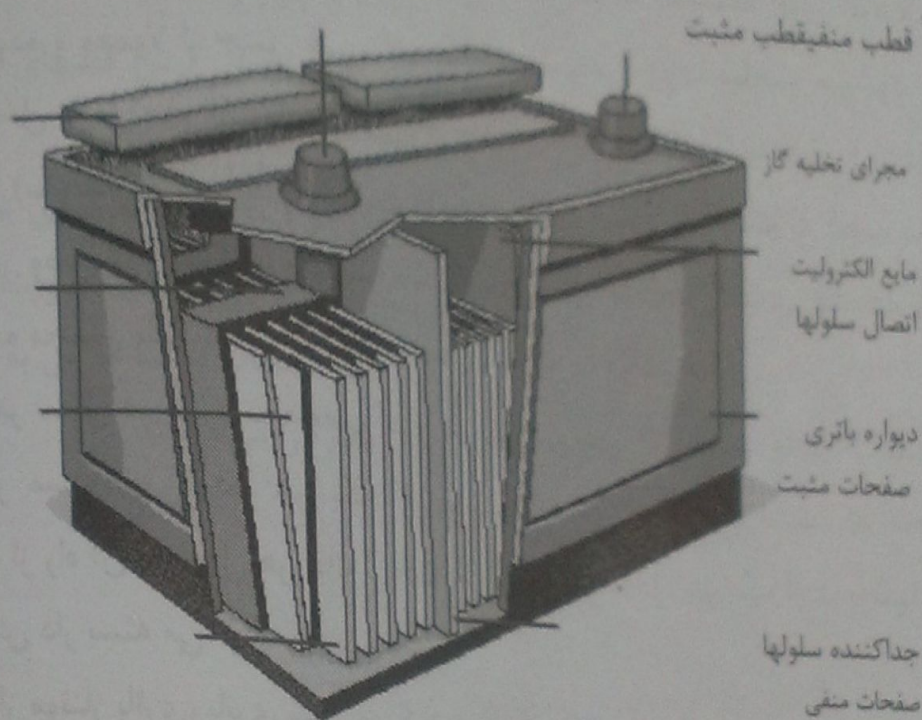


فرمول پر شدن



اندازه یا ظرفیت هر باتری، بر حسب مساحت صفحه آن باتری تعیین می‌گردد. هر چه تعداد صفحات بیشتر باشد، توان بازدهی آن بیشتر است. درجه‌بندی باتری معمولاً به آمپر ساعت بیان می‌شود اگر درجه یک باتری صد آمپر ساعت باشد، این باتری می‌تواند جریانی معادل پنج آمپر در مدت بیست ساعت تحویل نماید بدون اینکه ولتاژ هر خانه آن از ۱٫۷۵ ولت پائین‌تر بیاید.

jr-sh.blog.ir



نکته مهم و حائز اهمیت در مورد باتری این است که الکترولیت باتری خطرناک بوده همیشه هنگام سرویس کردن باتری، از چشمان، پوست و لباس خود در مقابل پاشیدن الکترولیت مراقبت نمایید. همیشه هنگام سرویس کردن باتری از عینک برای محافظت از چشمان خود استفاده کنید. موقعی که به یک باتری در حال شارژ شدن نزدیک می‌شوید باید احتیاط کنید، زیرا گاز هیدروژن که بسیار قابل انفجار است، ممکن است از منافذ باتری خارج شود. از افروختن آتش در اطراف باتری جداً خودداری کنید.

موقعی که روی مدارهای اتومبیل کار می‌کنید، سیم اتصال بدنه (زمین) باتری راجدا نموده تا از بروز حوادث ناشی از جرقه زدن جلوگیری نمایید.

سطح آب باتری (الکترولیت) همیشه حدود یک تا دو سانتی متر بالاتر از صفحات (صفحات داخلی باتری) قرار می‌گیرد. در صورتی که آب باتری بیشتر از سطح مدار خود بیاید (یعنی پیلتها از سطح الکترولیت بالاتر رود) به باتری فقط آب اضافه نمایید. چون اگر اسید به سیستم اضافه کنید، غلظت اسید از حد مدار بالاتر خواهد رفت و باعث پوسیده شدن پیلتها می‌گردد. در صورت کاهش غلظت آب باتری با دستگاهی بنام غلظت سنج (هیدرومتر) که ساختمانی است به صورت لوله در میان غلظت اسید را اندازه‌گیری نمایید و مقدار مجاز محلول اسید سولفوریک به آن اضافه کنید.

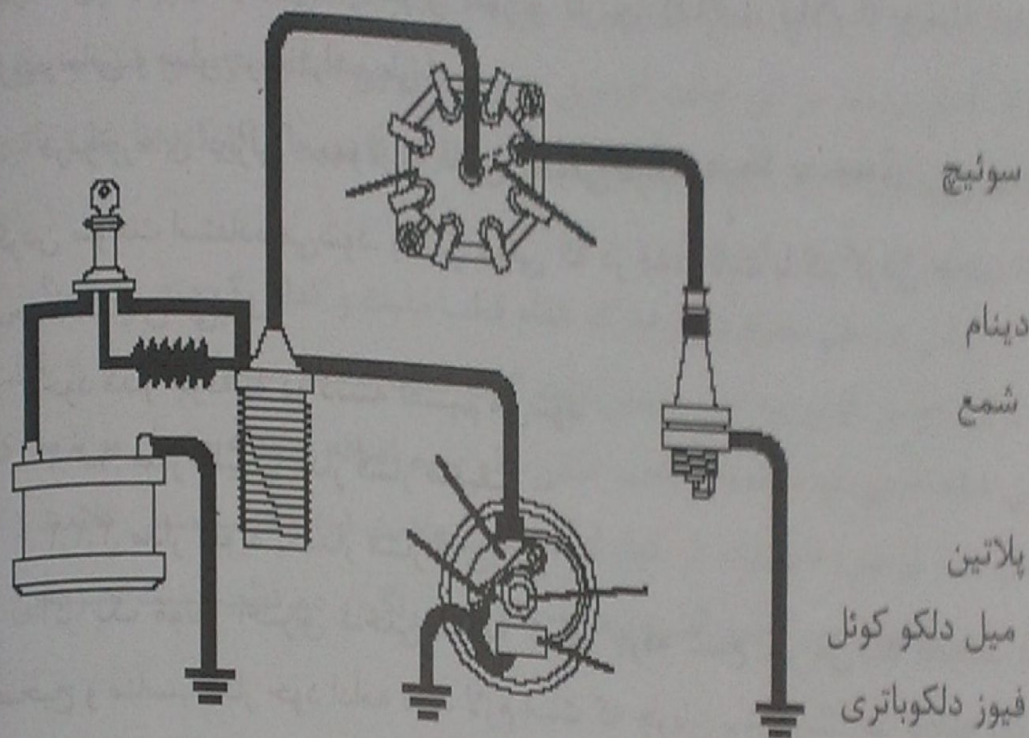
در پوشهای روی سلول باتری دارای روزنه ای جهت خروج گاز هیدروژن است که در صورت انسداد، باتری دچار مشکل خواهد شد. بعد از بازاید درپوش باتری در صورت گرفتگی روزنه با سوزن اقدام به باز کردن آن نمایید.

میزان شارژ باتری را از روی نشانگر مخصوص آن بر روی صفحه جلو مشاهده (پول) اندازه‌گیری می‌شود. هیچگاه برای آگاه شدن از میزان شارژ باتری نباید دو قطب باتری را با یک سیم یا هر وسیله دیگری اتصال دهید. تا از نوع جرقه ایجاد شده به صحت این امر پی ببرید. چون با انجام این عمل در مرحله اول باتری را شارژ می‌نمایند یعنی تمام انرژی باتری به هدر رفته و اصطلاحاً باتری خالی می‌شود. ضمناً ممکن است باعث انفجار گاز هیدروژن درون باتری شده و حتماً سیم گسی اتومبیل دچار مشکل خواهد شد.

در باتری‌های امروزی چراغی جهت مشخص شدن میزان شارژ و صحت باتری روی بدنه آن تعبیه شده که با توجه به جدول درج شده بر روی بدنه باتری می‌توان رنگ‌های چراغ را تعبیر کرد.

اگر به علت فقدان انرژی لازم در باتری اتومبیل روشن نشد هیچگاه وسیله نقلیه را با هل دادن در دنده دو یا دنده عقب (بطور کلی با هل دادن) روشن نکنید. (دلایل این امر در فصول بعدی مورد مطالعه قرار خواهد گرفت). بلکه بوسیله یک باتری کمکی و اتومبیل دیگری به روش زیر خودرو را روشن نمایید.

ابتدا قطبهای مثبت دو باتری را به یکدیگر و در نهایت قطبهای منفی آنها را بوسیله سیمهای مخصوص و فشار قوی بهم وصل نمایید. اتومبیلی که می‌خواهد کمک رسانی



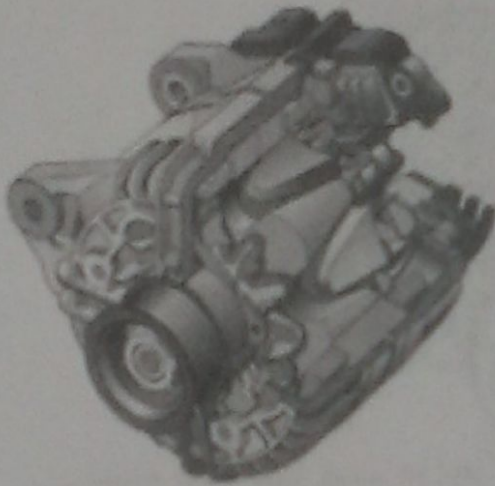
بدین صورت که هنگامی که دهانه پلاتین دلقو بسته است هسته مرکزی کوئل در اثر عبور جریان باتری از سیم پیچ اولیه کوئل آهنربا شده و درست در لحظه‌ای که دهانه پلاتین دلقو بوسیله چهار ضلعی میل دلقو از یکدیگر جدا می‌شوند. با کمک خازن (فیوز دلقو) ولتاژ فوق العاده‌ای در سیم پیچ ثانویه کوئل پدید می‌آید، این ولتاژ زیاد به برجک مرکزی درب دلقو منتقل شده و از آنجا توسط چکش برق و بنا به ترتیب احتراق صحیح به سر شمع سیلندری از موتور که در حوالی انتهای زمان تراکم قرار دارد می‌رسد. (هر یک از برجک‌های فرعی درب دلقو از طریق سیم فشار قوی بنام وایر به سلول‌های موتور و در حقیقت به شمع‌ها متصل هستند. ضمناً برجک اصلی دلقو نیز از طریق وایر مخصوص به خروجی کوئل متصل است).

۳.۲. مدار روشنایی:

که وظیفه روشن کردن محیط‌های درونی و بیرونی خودرو (جلو و عقب) را برعهده دارد. با کمی تفکر به راحتی می‌توانیم قطعاتی که بعد از این معرفی می‌شوند بین سه مدار فوق تقسیمبندی نماییم.

۳. دینام: Alternator

شکل ظاهری دینام همانند آرمیچر بوده که از دو سیم پیچ داخل هم تشکیل شده است. اما بر عکس آرمیچر عمل کرده و انرژی مکانیکی (نیروی دورانی موتور) را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. دینام نیروی لازم برای دوران را از طریق تسمه ای بنام تسمه دینام (در برخی از خودروها تسمه پروانه) فراهم می‌کند. و ولتاژی حدود دوازده ولت، یعنی همان ولتاژی را که باتری تولید می‌کند، فراهم می‌آورد.



اولین وظیفه دینام شارژ باتری و آماده استفاده کردن آن برای روشن کردن وسیله نقلیه است. به این معنی که وقتی خودرو در حال

فعالیت باشد ولتاژ مورد نیاز جهت ایجاد جرقه فقط و فقط از طریق دینام فراهم می‌شود.

این به آن معنی نیست که بدلیل فراهم شدن جریان برق در خودروی روشن توسط دینام مجاز به خارج کردن باتری از مدار برق رسانی هستیم. چون حتی اگر اتومبیل خاموش نشود، مسلماً دینام دچار مشکل شده و آسیب خواهد دید.

دینام از قطعات زیر تشکیل یافته است:

۱. پوسته

۲. بالشتکها (دو عدد)

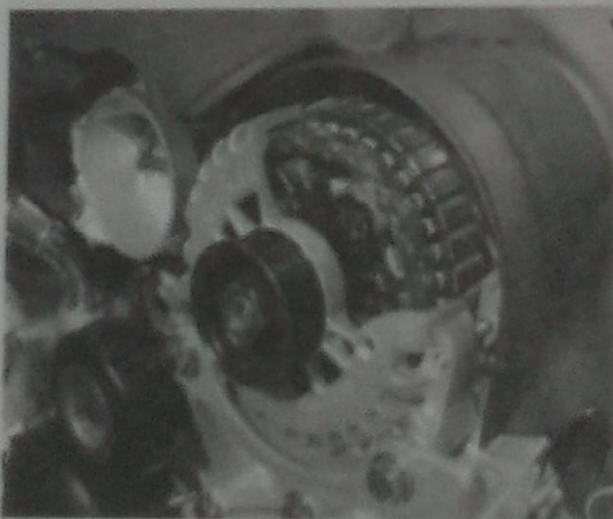
۳. ذغالهای دینام (مثبت و منفی)

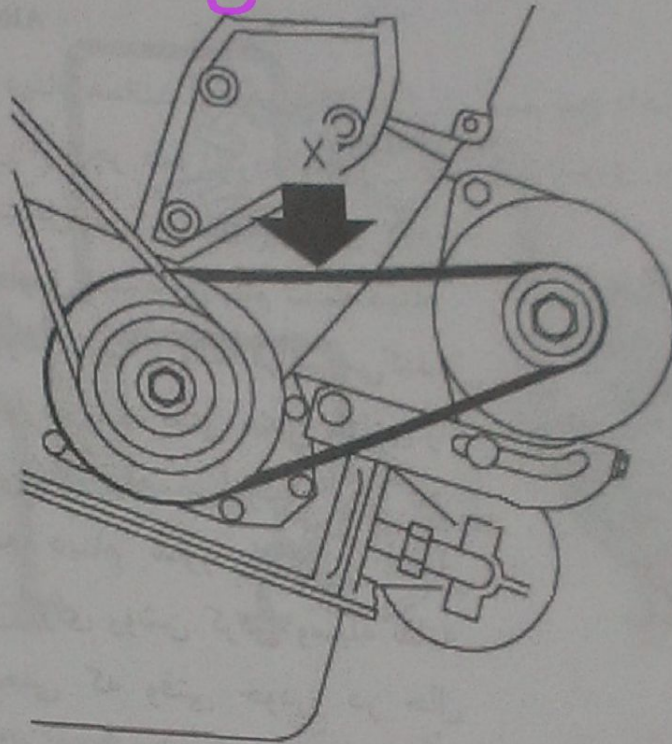
۴. آفتامات

۵. بوش یا بلبرینگ

۶. پولی

۷. پروانه دینام



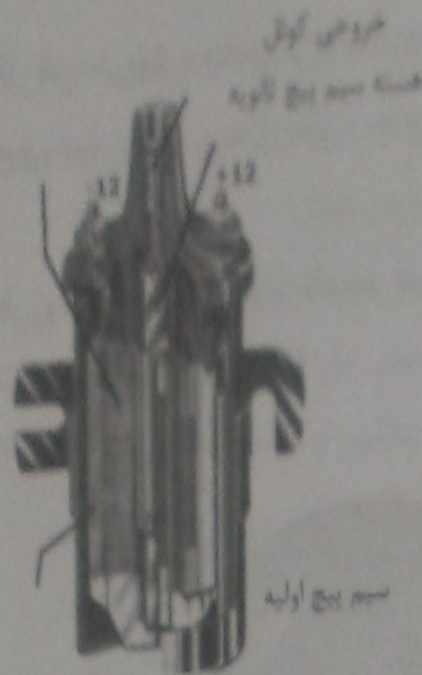


در مورد لقی تسمه دینام باید در نظر داشت مقدار این لقی (تلورانس) حدود ۱۸-۱۲ میلی متر است. در صورت کم یا زیاد بودن فاصله فوق دینام را شل کرده لقی را به حد مجاز می‌رسانیم. در عمل می‌توان لقی تسمه دینام را می‌توان به اندازه یک بند انگشت شصت در نظر گرفت. دانستن این نکته خارج از لطف نیست که بندشصت تمام انسانها با هم مساوی است که این مقدار پایه و مبنای مقیاس انگلیسی (اینچ) است.

۴. کوئل: Coil

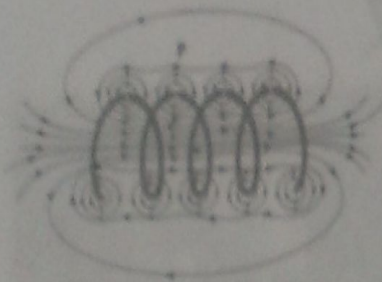
برق مورد نیاز جهت جرقه در داخل موتور حدود ۱۰-۵ کیلو ولت خواهد بود، و چون برق تولید شده توسط باتری و دینام حدود ۱۲-۲۴ ولت است. حتماً احتیاج به ترانس جهت افزایش ولتاژ خواهد بود، به همین دلیل کوئل که ترانسفورماتور وسیله نقلیه است قادر به تبدیل ولتاژ بین ۵۰۰۰ الی ۲۵۰۰۰ ولت می‌باشد. که این ولتاژ اول به دلیل داشتن شدت جریان ضعیف و دوم بخاطر مستقیم بودن (D.C) خطری برای انسان تولید نخواهد کرد. و در صورت تماس با بدن فقط یک شوک آنی و لرزش خفیف ایجاد خواهد نمود.

کوئل نیز همانند هر ترانسفورماتور دیگر از قطعات اصلی زیر تشکیل شده است:



۱. سیم پیچ اولیه
۲. سیم پیچ ثانویه
۳. هسته
۴. مقاومت
۵. غلاف (پوسته)

ابتدا جریان برق از باتری یا دینام به ورودی کوئل و از آنجا به سیم پیچ اولیه منتقل می‌شود. در قسمت بعدی بعلت تعداد دور بالای سیم پیچ ثانویه ولتاژ بسیار قوی در آن القا می‌شود.



وقتی که دو پیچه (سیم پیچ) به هم نزدیک شوند، جریانی پایا در یک پیچه، در پیچه دیگر شار مغناطیسی Φ ایجاد می‌کند.

این فرایند را القایش گویند، بهتراست این فرایند را القایش متقابل بنامیم تا نشان دهنده برهم کنش متقابل دو پیچه بوده و از خودالقایش که فقط مربوط به یک پیچه است، قابل تمیز باشد.

۵. دلکو: Distributor

وسیله ای است که اولاً، جریان برقی را که با ولتاژ زیاد و از طریق وایر مرکزی از کوئل دریافت کرده توسط قطعه ای بنام چکش برق در زمان مناسب به قطعه مناسب (سلولی که آماده انفجار است) برساند، و در مرحله دوم جریان برق را بوسیله قطعه‌ای بنام پلاتین (مگنت) قطع و وصل نماید.



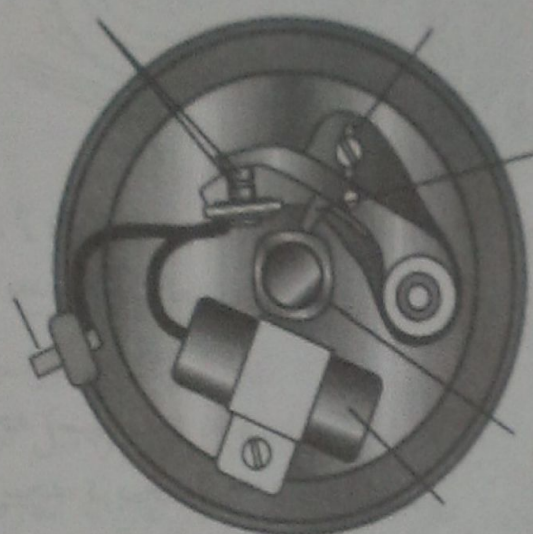
دلکو از قطعات مشروحه ذیل تشکیل می‌گردد:

jr-sh.blog.ir

فنر، پیچ اتصال فنر، درپوش، چکش برق یا گرداننده، درزگیر ترمینال، وزنه فنر، وزنه
 آوانسی محفظه تویی روغن، پایه وزنه و محور، مخزن روغن، بوش برنجی، پین اتصال و
 اتصال پایه.

در اینجا فقط روش قطع و وصل و تقسیم جریان بوسیله دلکو آن هم به شکل
 بسیار ساده و خلاصه توضیح داده می‌شود.

پیچ اتصال فنر پلاتین



پایه وزنه

میل دلکو (چرخ دنده چهار پهلو)

فیوز دلکو

قطع و وصل ولتاژ بوسیله قطعه ای بنام پلاتین انجام می‌گیرد، که از دو صفحه فلزی
 یا دو دهنه فلزی تشکیل شده است. وقتی دو سطح فلزی با یکدیگر تماس داشته باشند
 جریان قطع و هنگامی که از یکدیگر جدا شوند جریان برق وصل خواهد شد. این قطع و
 وصل‌ها بوسیله چرخ دنده چهار پهلویی که در موتورهای چهار سیلندر در داخل دلکو
 تعبیه می‌شود انجام می‌گیرد. این چرخ دنده بوسیله محوری بنام میل دلکو که در زیر
 دلکو قرار دارد بوسیله موتور گردش می‌کند، بحرکت وادار می‌شود و با رد شدن از دو
 دهنه پلاتین، آنها به یکدیگر متصل شده‌جریان را قطع می‌کنند. برای مثال اگر یک
 خودروی معمولی با سرعت نود کیلومتر در ساعت حرکت کند در هر ثانیه حدود صد بار
 دهنه پلاتین باز و بسته می‌شود. که بعلت این سرعت فوق العاده و ولتاژ زیاد (بین ۵ تا
 ۱۰ کیلو ولت) بین دو دهنه جرقه ایجاد می‌شود، و این جرقه باعث سیاه شدن و کربن
 گرفتن دو دهنه می‌شود. نام این عیب خال انداختن پلاتین بوده که با تمیز کردن دو

سطح بوسیله سیمباده نرم قابل رفع است. حال اگر مدت زمان جریان یا ولتاژ رسیده به پلاتین از حد مجاز بیشتر باشد دو دهنه به یکدیگر می‌چسبند و نام این عیب چسبیدن پلاتین است که حتماً باید پلاتین تعویض شود.

فاصله دو صفحه پلاتین در اتومبیل‌های مختلف متفاوت است ولی اندازه ای که در اکثر خودروها رایج است حدود ۰/۶ میلی متر است.



در اتومبیل‌های پیشرفته بجای پلاتین از قطعه الکترونیکی بنام مگنت استفاده می‌شود. مگنت‌ها دارای عمر بیشتری نسبت به پلاتین‌ها هستند، ضمناً وظیفه قطع و وصل جریان را دقیق‌تر انجام می‌دهند. مثال فرق بین پلاتین و مگنت، مانند تفاوت چرتکه و ماشین حساب است.

تقسیم جریان بوسیله قطعه ای بنام چکش برق انجام می‌شود. این قطعه دارای یک صفحه رسانای فلزی است.

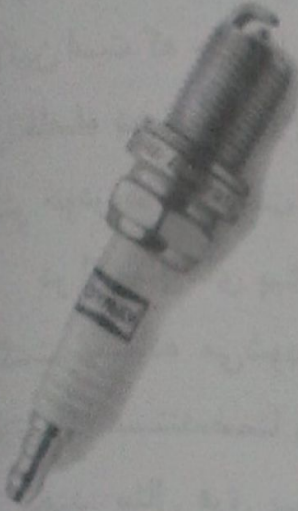
چکش برق به وسیله میله دلكو زیر درب دلكو گردش می‌کند. درب دلكو دارای پنج برجک می‌باشد (خودروهای چهارسیلندر). که هر یک اصلی از طریق وایر به کوئل مربوط می‌شود (این برجک در وسط قرار گرفته و بقیه برجک‌های دیگر آن را احاطه کرده اند) برجک‌های فرعی نیز از طریق سیم‌های فشار قوی (همان وایرها) به سلولهای موتور متصل می‌شوند. زیر برجک‌ها ذغالهای رسانایی وجود دارد. برق ورودی از طریق وایر اصلی به قطعه فلزی چکش برق خواهد رسید چکش برق نیز ولتاژ را به زغال رسانایی که زیر هر برجک فرعی قرار دارد، می‌رساند و از آنجا به وسیله وایرها ولتاژ به داخل موتور هدایت می‌شود.



۶. شمع: Spark Plug

شمع‌ها وسایلی هستند که جریان برق را به فضای جرقه زنی در محفظه انفجار می‌رسانند. کثیف شدن شمعها ممکن است مدار بسته ای در فضای جرقه زنی به وجود

آورده و در نتیجه مانع ایجاد جرقه گردد. کثیف شدن را می‌توان با استفاده از شمع‌هایی که دارای دامنه حرارتی مناسب هستند، کاهش داد. حرارت باید به اندازه کافی زیاد باشد تا سوخت را به اندازه کافی در نوک شمع آتش زند. چنانچه مقدار گرما کمتر باشد، موجب ایجاد رسوب خواهد شد. در صورتی که گرما زیاد باشد موجب پیش سوزی Preignition می‌گردد. علت جرقه زدن شمع فاصله دو قطب آن و ولتاژی است که به آن اعمال می‌گردد.



بعد از هر پنج هزار کیلو متر شمعها را تمیز نموده، فاصله قطب‌های آنرا تنظیم می‌نماییم و بعد از بیست و پنج هزار الی سی و پنج هزار کیلومتر آنها را تعویض می‌نماییم. نکته قابل ذکر اینکه تمام شمع‌ها بایستی یکسان باشند چه از لحاظ سایز و اندازه و چه از لحاظ طول عمر و کارکرد. بعنوان مثال اگر یکی از شمعهای خودرو بعد از چندین کیلومتر کارکرد از کار افتاد، مجاز به تعویض همان یک شمع نخواهیم بود و حتماً تمامی شمعها (یک دست شمع کامل) را عوض خواهیم کرد. اکثر خودروها دارای یک شمع برای هر سلول خود هستند. به عنوان مثال یک خودرو چهارسیلندر معمولی دارای چهار عدد شمع نیز هست. اما خودروهایی نیز وجود دارند که برای هر سیلندر از تعداد بیشتری شمع استفاده می‌کنند. امروزه به دلیل میل به افزایش بهره‌وری در مصرف سوخت و افزایش قدرت در موتورهای می‌توان از شمع‌هایی استفاده کرد که دارای دو الی چهار الکترود جهت ایجاد جرقه مناسب‌تر هستند، اصطلاحاً به این شمع‌ها دو، سه و چهار سر نیز گفته می‌شود.

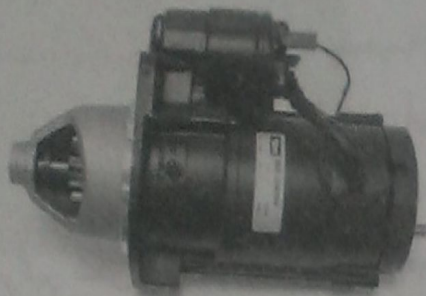
jr-sh.blog.ir

۷. آفتمات: Regulator



دستگاهی است که به منظور تنظیم ولتاژ و جریان خروجی بکار رفته است. و از ورود اضافه جریان در مدارها جلوگیری می‌کند.

سیستم استارت به منظور به گردش درآوردن موتور با سرعت کافی برای روشن شدن آن در نظر گرفته شده است. بعنوان مثال موتورهای دیزل باید با سرعتی حدود ۱۰۰ الی ۳۰۰ دور بر دقیقه (R.P.M) به گردش در آیند تا روشن شوند. بدین منظور از موتورهای استارت الکتریکی در خودروها استفاده می کنند (در گذشته های نه چندان دور برای روشن کردن وسیله نقلیه از هندل استفاده می شد).

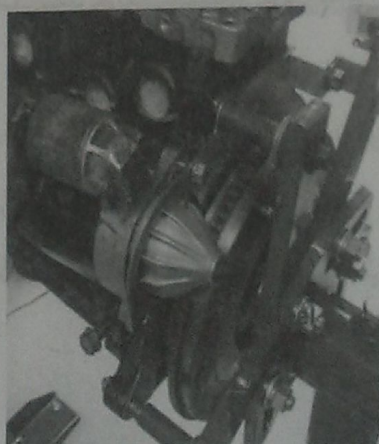


بطور خلاصه کار استارت بدین صورت انجام خواهد شد که وقتی راننده سویچ را برای روشن کردن موتور می چرخاند (در کمتر از یک ثانیه)، جریان برق از باتری و از طریق سویچ به سیم پیچ (سولنئید)

استارت می رود. عبور جریان از سولنئید، یک سویچ آهنربایی را بکار می اندازد و به برق باتری اجازه می دهد، تا به داخل موتور استارت جریان یابد در این موقع موتور استارت، موتور وسیله نقلیه را به گردش درآورده و اتومبیل روشن خواهد شد.

موتور استارت و طرز کار آن:

موتور استارت یک موتور الکتریکی جریان مستقیم است که با ولتاژ باتری کار می کند که برای به راه انداختن موتور در ابتدای روشن کردن اتومبیل روی پوسته فلاپول Fly Wheel نصب می شود. (فلاپول چرخ دنده بزرگی است که به موتور متصل است و محور اصلی خروج قدرت از موتور محسوب می شود)



محور استارت (خود استارت یک آرمیچر قوی است) در یک حوضه مغناطیسی چرخش می‌کند که برای راه انداختن موتور بکار می‌رود. به منظور به راه انداختن موتور، یک وسیله گرداننده موجب اتصال محور آرمیچر (استارت) به موتور می‌شود (دو شاخه استارت و چرخ دنده آن). قسمت گرداننده شامل یک چرخ دنده پینیون Pinion کوچک است که به انتهای محور آرمیچر موتور استارت متصل شده است. چرخ دنده پینیون با چرخ دنده رینگ فلابول موتور بوسیله دو شاخه استارت درگیر می‌شود. وقتی که راننده سویچ استارت را (تا وضعیت Start) می‌چرخاند، با عبور جریان باتری از موتور استارت، آرمیچر شروع به گردش می‌کند. گردش آرمیچر موجب گردش چرخ دنده پینیون می‌شود. با حرکت چرخ دنده پینیون به طرف چرخ دنده رینگ فلابول، و درگیر شدن این دو چرخ دنده، فلابول و در نتیجه میل لنگ موتور به گردش در می‌آیند. با گردش میل لنگ، پیستونهای موتور در داخل سیلندرها شروع به حرکت می‌کنند. با حرکت پیستون زمانهای تنفس، تراکم و توان (انفجار) به وجود آمده و موتور شروع به حرکت می‌کند.

پس از اینکه موتور شروع بکار کرد، با بازگشت سویچ از وضعیت استارت، چرخ دنده پینیون موتور استارت به عقب رانده می‌شود و از حالت درگیری با چرخ دنده رینگ فلابول خارج می‌شود.

بدیهی است که اگر پس از روشن شدن موتور یا در زمان کارکردن اتومبیل سویچ را در حالت استارت (Start) نگه داریم، برای دستگاه استارت زیان آور خواهد بود. ضمناً بیشتر از پانزده ثانیه مجاز به نگه داشتن سویچ در حالت استارت نیستیم. و حتی استارت‌های پیاپی لطمات کمتری به سیستم برق‌رسانی بخصوص خود استارت وارد می‌کند.

کلیه قطعات سیستم برق‌رسانی در هنگام روشن بودن اتومبیل باید خشک باشند، اگر به دلایلی از جمله شستن موتور اتومبیل این قطعات خیس بودند، باید ابتدا کلیه اجزاء این سیستم را خشک کرده سپس نسبت به روشن کردن خودرو اقدام نمایید.

به هیچ یک از قطعات سیستم برق رسانی به هیچ وجه ضربه وارد نمی‌کنیم و اگر قطعه ای به هر دلیل از کار افتاد یا رخن ضربه بر روی قطعه مورد نظر سعی در رفع اشکال نمی‌نماییم.

بعنوان مثال از محبوب شایع در سیستم برق رسانی درگیر نشدن چرخ دنده پینیونی استارتیا فلاپویل بوده که به رد کردن استارت مشهور است و برای رفع این نقص بر روی استارت ضربه وارد می‌کنند، یا بعضاً مشاهده می‌شود سیم‌های سلونوئید استارت (اتوماتیک استارت) را جهت یکسره کردن مدار به هم وصل می‌کنند و یا طبق عادت غلط، اکثر افراد با دنده دو یا دنده عقب اقدام به هل دادن وسیله نقلیه جهت روشن کردن آن می‌نمایند.



بهترین روش در این گونه مواقع آن است که ابتدا اتومبیل را در دنده دو قرار داده سپس با احتیاط و به آرامی اتومبیل را کمی به عقب و جلو هل بدهیم تا چرخ دنده‌ها با یکدیگر درگیر شوند (هل دادن فقط در حد تکانهایی به اتومبیل می‌باشد) و یا اگر وسیله نقلیه دارای تسمه پروانه بود، با حرکت دادن تسمه پروانه در همان دنده دو چرخ دنده‌های ذکر شده را با یکدیگر درگیر کرده با اولین استارت وسیله نقلیه را روشن نمایم.

jr-sh.blog.ir

مونورشویی

با اطلاع از قطعات و نحوه کارکردن سیستم برق رسانی براحتی می‌توان اقدام به مونورشویی نمود.

جهت شستشوی موتور ابتدا کلیه اجزاء موتور (سیلندر، سرسیلندر و کارتل) را تا حد امکان و در دسترس بودن با نفت یا گازوئیل شستشو دهید. هرگز با بنزین یا تینر اقدام به شستشو موتور نکنید، چون این کار باعث ایجاد مسمومیت‌های شدید تنفسی خواهد شد.

بعد از این کار اقدام به شستشوی اجزای موتور با کف و آب گرم کنید. در آخر کلیه اجزاء سیستم برق رسانی که مفصل شرح داده شد را با هوا (پمپ باد) خشک کنید. امروزه اسپری‌های مخصوص موتورشویی در اختیار مصرف کنندگان خانگی قرار گرفته که استفاده از آنها توصیه می‌شوند.

jr-sh.blog.ir