

جزوه خلاصه کتاب

تعمیرات سیستم های برقی خودرو

پایه دوازدهم دوره متوسطه (۲۱۲۴۹۲)

تالیف مهر ۱۴۰۲

توضیحات:

- هنرآموز مکانیک خودرو
- ویژه آزمون آموزش و پرورش
- خلاصه شده در ۲۴ صفحه
- حیطة تخصصی

برای دانلود رایگان جدیدترین سوالات استخدامی هنرآموز مکانیک خودرو، اینجا بزنید

برای دانلود رایگان مرجع این جزوه، کتاب تعمیرات سیستم های برقی خودرو اینجا بزنید

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »



مجموعه باتری و سیستم شارژ

این مجموعه یکی از مهم ترین قسمت های الکتریکی در هر خودرو به شمار میرود. تأمین برق مورد نیاز کلیه واحدها برعهده این سیستم میباشد. عملکرد نامناسب این مجموعه باعث ایجاد اختلال در تمامی سیستم های الکتریکی خودرو خواهد شد. حرکت الکترون های آزاد در یک رسانا را جریان الکتریسیته (برق) می نامند. به عبارت دیگر به شارش (جا به جایی) بارهای الکتریکی بین دو نقطه جریان الکتریکی میگوییم.

خواص اصلی جریان الکتریکی

جریان برق خواص متعددی دارد چند خاصیت بسیار مهم جریان الکتریکی در ادامه توضیح داده شده است.

شکل شبه سازی	تعریف (ساده - کاربردی)	واحد	نماد	نام دیگر	خاصیت
۱	عامل حرکت الکترون ها		E - V	ولتاژ	اختلاف پتانسیل الکتریکی
۳	مقدار (حجم - تعداد - سرعت)		I		شدت جریان الکتریکی
۲	حرکت الکترون ها			—	مقاومت الکتریکی
—	قدرت			—	توان الکتریکی

رابطه بین ولتاژ، شدت جریان و مقاومت الکتریکی

یکی از روابط پرکاربرد در الکتریسیته، رابطه بین ولتاژ، شدت جریان و مقاومت الکتریکی است. این رابطه قانون اهم است که نشان می دهد نسبت اختلاف پتانسیل (دو سر مدار) به شدت جریان آن، مقدار ثابتی است. این رابطه به صورت زیر نشان داده می شود .

$$R = \frac{V}{I} \quad \text{یا} \quad V = R \times I$$

رابطه مقاومت الکتریکی، سطح مقطع و طول سیم:

یکی دیگر از روابط مهم ارتباط بین مقاومت، طول سیم و سطح مقطع آن می باشد.

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

توان الکتریکی:

مقدار کار الکتریکی انجام شده در واحد زمان می باشد. توان الکتریکی با P یا Q نمایش داده می شود و واحد آن وات W می باشد. رابطه آن به صورت زیر است .

$$P = V \times I$$

انواع مدار الکتریکی:

مدار ترکیبی - مدار موازی - مدار سری

اگر از سیمی جریان برق عبور کند حول آن سیم میدان مغناطیسی تشکیل می شود و برعکس، اگر میدان مغناطیسی اطراف یک سیم تغییر کند در آن سیم جریان برق تولید می شود.

اجزای مدار الکتریکی و الکترونیکی

سیم - کابل - کانکتور - فیش - ترمینال - کلید ها - فیوز - رله - سلونوئید - مقاومت الکتریکی - خازن - دیود - ترانزیستور

انواع کابل ها:

۱- مفتول به دو صورت است. مفتول با عایق لاک و مفتول با عایق پلاستیکی

۲- افشان: با عایق پلاستیکی

نکته ۱: کابل های مفتول با عایق پلاستیکی کاربرد بسیار محدودی در خودرو ها دارند.

نکته ۲: سیم های افشان از قابلیت انعطاف پذیری بیشتری برخوردار هستند. به علاوه در زمانی که تحت ارتعاشات قرار می گیرند دیرتر به نقطه شکست و در نتیجه قطع شدن سیم می رسند. به همین دلیل در دسته سیم خودرو از سیم های افشان با روکش پلاستیکی استفاده می شود. در مواردی که نیاز به انعطاف زیادی وجود ندارد و یا سیم تحت ارتعاشات خاصی قرار نمی گیرد از سیم مفتول الکی استفاده می شود مانند سیم پیچ های اجزای موتور یا مولد الکتریکی و یا کوئل و رله ها.

با توجه به اینکه مدار های مختلفی در خودرو استفاده می شود تعداد سیم های موجود در خودرو نیز زیاد می باشد. عموماً به مجموعه چند سیم، دسته سیم یا درخت سیم گفته می شود.

کانکتور - فیش - ترمینال:

برای اتصال سیم ها به یکدیگر یا اتصال سیم ها به دستگاه ها از فیش (ترمینال) استفاده می شود. مجموعه چند ترمینال، کانکتور (سوکت) نامیده می شود.

کلید ها:

وظیفه کلید ها به صورت عمومی قطع و وصل کردن مدار های الکتریکی می باشد.

رله:

رله یک کلید الکترو مغناطیس می باشد که با یک جریان کم یک جریان زیاد را قطع و وصل می کند. رله ها از دو قسمت بوبین (مدار فرمان) و پلاتین (مدار قدرت) تشکیل شده اند.

سلونوئید:

از نظر عملکرد شبیه به رله می باشد. معروف ترین سلونوئید در مدار های الکتریکی خودرو، اتومات استارت است. کاربرد سلونوئید ها در خودرو به صورت کلی در نمودار زیر نشان داده شده است.



مقاومت الکتریکی

یکی از راه های کنترل ولتاژ در مدار الکتریکی استفاده از مقاومت الکتریکی می باشد. مقاومت های الکتریکی را از نظر مقدار می توان به دو دسته تقسیم بندی کرد :

ثابت و متغیر

مقاومت های ثابت الکتریکی عموماً در مدارها و برد های الکترونیکی استفاده می شوند و عموماً به روش رنگ بندی میتوان از مقدار مقاومت آنها مطلع شد. مقاومت های متغیر خود دارای انواع مختلفی هستند، جدول زیر انواع مهم و کاربرد آنها را نشان میدهد.

نماد	مثال کاربرد در خودرو		نوع محرک	نام مقاومت متغیر
	تصویر	نام		
		حسگر دریچه گاز	مکانیکی	پتانسیومتر
		حسگر اندازه گیری مقدار سوخت در باک (مخزن سوخت)	مکانیکی	رئوستا
		حسگر دمای مایع خنک کننده موتور (PTC-NTC)	دمایی	ترمیستور
		حسگر تغییر نور چراغ جلو	نوری	فوتو رزیستور
		برخی کیت های الکترونیکی با تنظیم دستی (مثلا تنظیم حساسیت دزدگیر)	مکانیکی	تریمر

خازن

خازن وسیله ای است که می تواند انرژی الکتریکی را در خود ذخیره کند. خازن از دو صفحه هادی که بین آنها عایق قرار گرفته ساخته می شود. واحد اندازه گیری ظرفیت خازن فاراد FARAD یا واحد کوچک تر میکرو فاراد می باشد. ظرفیت خازن به عواملی مانند سطح صفحات؛ فاصله صفحات از هم و جنس عایق بین صفحات مربوط می شود.

محاسبه ظرفیت خازن:

$$C = K \frac{A}{d}$$

C: ظرفیت خازن

K: ضریب دی الکتریک (جنس عایق)

A: مساحت صفحه

d: فاصله صفحه ها از هم

وظایف اصلی خازن ها در نمودار زیر نشان داده شده است:



دیود:

دیود ساده در مدارهای الکتریکی دقیقاً مانند یک خیابان یک طرفه عمل می کند؛ یعنی الکترون ها در یک جهت عبور می کنند و از جهت مخالف اجازه عبور ندارند.

کاربرد دیود ها:

کنترل کننده ولتاژ

کنترل کننده جریان برق

یکسو سازی جریان برق

انواع دیود ها:

دیود نورانی

دیود ساده

دیود زبر

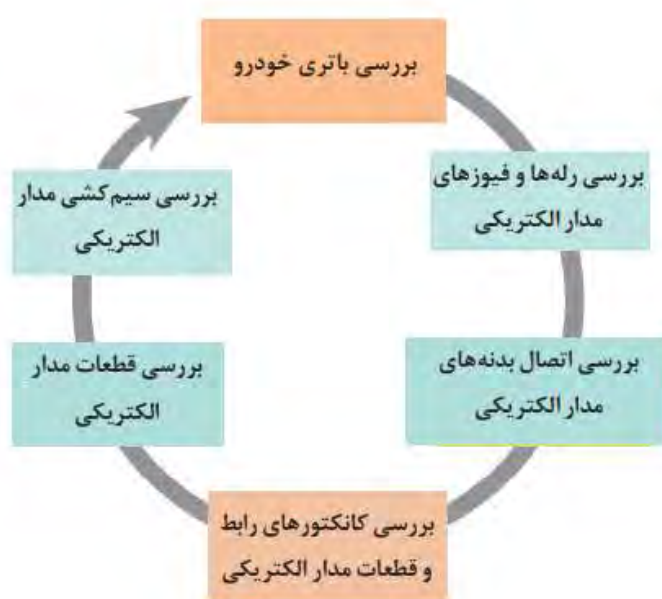
فتودیود

ترانزیستور

یکی دیگر از قطعات الکترونیکی پر کاربرد (خلاصه شده توسط ایران عرضه) در خودرو ترانزیستور می باشد.

اصول عیب یابی مدار های الکتریکی

روش بررسی و رفع عیوب بدون بازکردن مدار الکتریکی



آزمایش کلید

با توجه به اینکه انواع مختلفی از کلید وجود دارد و هر کدام از کلیدها روش مخصوص برای آزمایش دارند، نمیتوان یک روش کلی برای آزمایش کلیدها بیان کرد. در بهترین حالت باید ابتدا از روش قطع و وصل پایه های مختلف کلید مطلع شد. سپس با کمک آزمایش مقاومت و یا آزمایش ولتاژی به صحت عملکرد کلید پی برد.

آزمایش مصرف کننده ها:

لامپ ها و موتور ها بیشترین مصرف کننده الکتریکی در خودروها به شمار میروند. در مورد لامپها آزمایش ساده است، کافی است به پایه های آن جریان برق مثبت و منفی بدهیم. باید روشن شده و نور کافی دهند. در مورد موتور های جریان مستقیم آزمایش کمی متفاوت است. چون علاوه بر چرخیدن آن در زمان اعمال ولتاژ، باید گشتاور اعمالی آن موتور به اندازه استاندارد باشد (در این گونه موارد عموماً اصطلاح نیم سوز شدن را به کار می برند).

آزمایش واحد کنترل الکترونیکی: باتوجه به تنوع واحد های کنترل الکترونیکی (کنترل یونیت) برای مدار های مختلف خودرو، شیوه یکسانی برای آزمایش این واحد ها وجود ندارد. بلکه لازم است به کتاب راهنمای تعمیرات آن خودرو مراجعه شود.

آزمایش شیر برقی (سلننوئید): برای آزمایش شیر برقی ها معمولاً باید دو آزمایش روی آن انجام پذیرد

یکی آزمایش اهمی مقاومت سیم پیچ و آزمایش ولتاژ تغذیه سیم پیچ و دوم آزمایش مکانیزم عملکرد شیر برقی که آیا با فعال شدن سیم پیچ، شیر برقی عمل می کند یا خیر.

آزمایش سنسورها و عملگرها: باتوجه به تنوع سنسورها و عملگرها برای مدار های مختلف خودرو شیوه عمومی برای آزمایش این قطعات وجود ندارد.

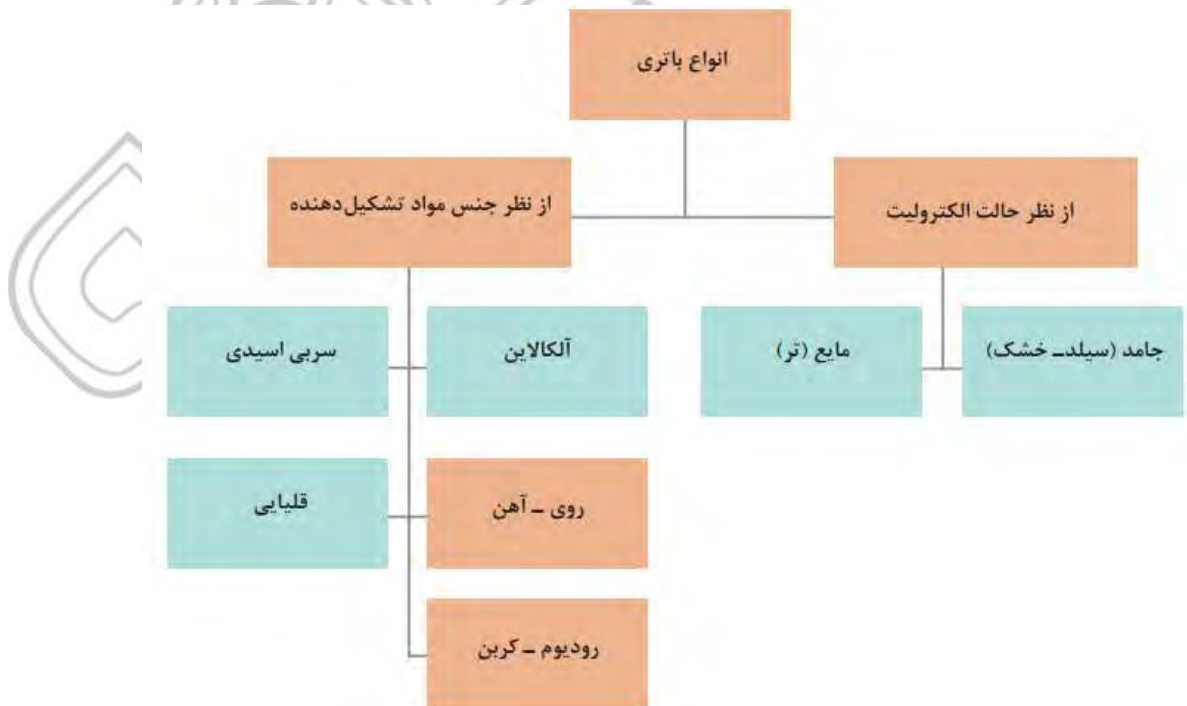
نکته: در صورتی که عملکرد و راه اندازی یک مدار باعث ایجاد اشکال در مدار دیگری شود در اولین اقدام باید وجوه مشترک دو مدار که عموماً اتصال منفی آن مدار ها می باشند مورد بررسی قرار گیرد.

باتری (اجرا-وظیفه)

دستگاهی که به کمک واکنش شیمیایی، انرژی الکتریکی تولید می کند را باتری می نامند.

نکته: با توجه به ساختار تولید جریان الکتریسیته در باتری می توان آن را یک ذخیره کننده انرژی الکتریکی نیز در نظر گرفت.

انواع باتری ها: باتری ها را به روش های مختلف می توان دسته بندی کرد. نمودار زیر یکی از روش های مهم دسته بندی باتری ها را نشان می دهد.



نکته: بیش از ۹۰ درصد باتری های مورد استفاده در خودرو از نوع سربی اسیدی می باشند. البته خودرو های هیبریدی و الکتریکی از نوع دیگری از باتری استفاده می کنند.

باتری سربی اسیدی:

ظرفیت هر خانه باتری سربی اسیدی در حالت شارژ حدود ۲ ولت است. بنابراین یک باتری ۱۲ ولت دارای ۶ خانه است که به صورت سری به یکدیگر متصل میشوند.

وظایف باتری خودرو:

۱- تأمین برق موردنیاز در زمان بالا بودن شدت جریان مصرفی

۲- نوسان گیری ولتاژ تولیدی سیستم شار

۳- تأمین برق موردنیاز در زمان خاموش بودن موتور

نکته: باتری MF در بازار ایران به باتری اتمی نیز شناخته می شود.

مخلوط همگن از آب خالص و اسید سولفوریک خالص، الکترولیت باتری سربی اسیدی را تشکیل می دهد.

ظرفیت باتری

مقدار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک باتری را ظرفیت آن باتری می نامند و به صورت کلی با ۳ روش آن را اندازه گیری می کنند.

روش	نماد	واحد	تعریف ساده
آمپر - ساعت	Ah	آمپر - ساعت	حاصل ضرب آمپر تولیدی در مدت زمان تولید آن
آزمایش استارت در شرایط سرد	CCA	آمپر	مقدار آمپری که در دمای پایین می توان برای استارت زدن از باتری دریافت کرد
ظرفیت ذخیره	RC	دقیقه	مدت زمانی که به تنهایی مصرف کننده های استاندارد خودرو را تغذیه می کند (بدون سیستم شارژ)

پلاک باتری:

هر دستگاهی دارای مشخصاتی میباشد محلی که مشخصات آن دستگاه درج می شود را پلاک آن دستگاه می نامند.

بررسی سطح الکترولیت

در باتری های استاندارد و LM به دلیل وجود در برای هر خانه باتری می توان میزان سطح الکترولیت موجود در خانه باتری را بررسی کرد.

روش بررسی غلظت (جرم حجمی) الکترولیت

یکی از روش های اندازه گیری میزان شارژ بودن باتری، تعیین جرم حجمی الکترولیت است. برای بررسی جرم حجمی لازم است از ابزار مخصوصی به نام هیدرومتر یا رفلکتومتر استفاده کرد.

نکته: برای اندازه گیری میزان جرم حجمی الکترولیت در باتری MF از هیدرو متر نصب شده روی باتری استفاده می شود که فقط جرم حجمی در یک خانه باتری را نشان می دهد.

بررسی تحت بار

(تهیه شده توسط سایت ایران عرضه) یکی از بهترین روش ها برای تعیین شارژ بودن باتری استفاده از دستگاه آزمایش باتری تحت بار است. در این آزمایش از یک دستگاه تستر که دارای مقاومت قوی است استفاده می شود که تحت بار مقدار افت ولت باتری را اندازه گیری می کند.

انواع روش شارژ:

(۱) ولتاژ و آمپر متغیر

(۲) ولتاژ متغیر

(۳) شدت جریان متغیر

عموما در تعمیرگاه ها از روش شدت جریان متغیر استفاده می شود، به این معنی که ابتدا آمپر روی یک عدد تنظیم می شود و سپس به تدریج در حین شارژ، شدت جریان شارژ به سمت صفر میل می کند.

روش ولتاژ و آمپر متغیر به دستگاه های خاصی برای شارژ نیاز دارد که عموما به شارژر های هوشمند معروف هستند.

شارژ کردن چند باتری همزمان

برای شارژ کردن بیش از یک باتری باید از روابط مربوط به سری و موازی در مدار استفاده کرد

نکته: در صورتی که دستگاه قابلیت شارژ با ولتاژ بالاتر از ۱۲ را دارد بهتر است از روش سری استفاده شود.

نکته: باتری با ولتاژ های متفاوت (مثلا ۶ ولت و ۱۲ ولت) نباید با هم شارژ شوند.

نکته: تا زمانی که شارژ با روش سری امکان پذیر است اولویت با این روش می باشد.

سیستم شارژ: سیستم شارژ یکی از سیستم های اساسی در خودروها به شمار می رود.

وظایف سیستم شارژ: تأمین برق خودرو در زمان روشن بودن موتور

شارژ کردن باتری: مولد برق مورد استفاده در سیستم شارژ از نوع مولد (AC جریان برق متناوب) است.

عملکرد کلی سیستم شارژ: نمودار شکل زیر ارتباط سیستم شارژ با سایر اجزای الکتریکی خودرو را در ۳ حالت مختلف کاری نشان می دهد.



اصول کار آلترناتور:

طبق اصول الکترو مغناطیس، با عبور جریان برق از یک آهنربای الکتریکی، در اطراف آن میدان مغناطیسی ایجاد می شود. با قطع خطوط میدان مغناطیسی توسط یک هادی، در هادی جریان برق تولید می شود. در آلترناتور روتور به عنوان آهنربای الکتریکی عمل میکند و جریان برق در سیم پیچ های استاتور تولید می شود.

تولید جریان برق در آلترناتور:

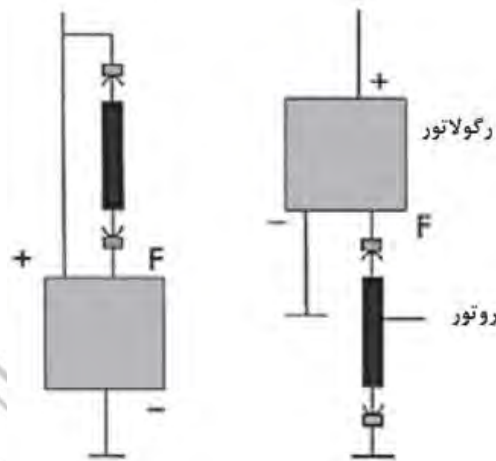
همانطور که ذکر شد وظیفه استاتور تولید جریان برق در آلترناتور است. آلترناتور خودروها امروزه همه از نوع سه فاز هستند.

نکته: علاوه بر نوع سه فاز ستاره ساده و مثلث ساده، برای افزایش شدت جریان تولیدی تعداد دسته سیم ها را افزایش می دهند.

نکته: توجه کنید ولتاژ تولیدی هم در نوع ستاره و هم در نوع مثلث، با سرعت دوران (دور پولی آلترناتور) رابطه مستقیم دارد.

لترناتور ها از روش کنترل میدان مغناطیسی، ولتاژ را کنترل می کنند. شکل زیر محل قرار گرفتن رگولاتور نسبت به میدان را نشان می دهد. ملاحظه می شود که رگولاتور می تواند قبل یا بعد از روتور قرار بگیرد. اگر قبل از روتور قرار گرفته باشد، به آن مجموعه مثبت کنترل گفته می شود و اگر بعد از روتور قرار گیرد، منفی کنترل نامیده می شود.

رگولاتور ، ولتاژ شارژ را بین ۵/۱۳ تا ۵/۱۴ ولت کنترل می کند. در رگولاتور قدیمی این عمل توسط دیود زتر و در رگولاتور های جدید توسط IC ها انجام می شود.



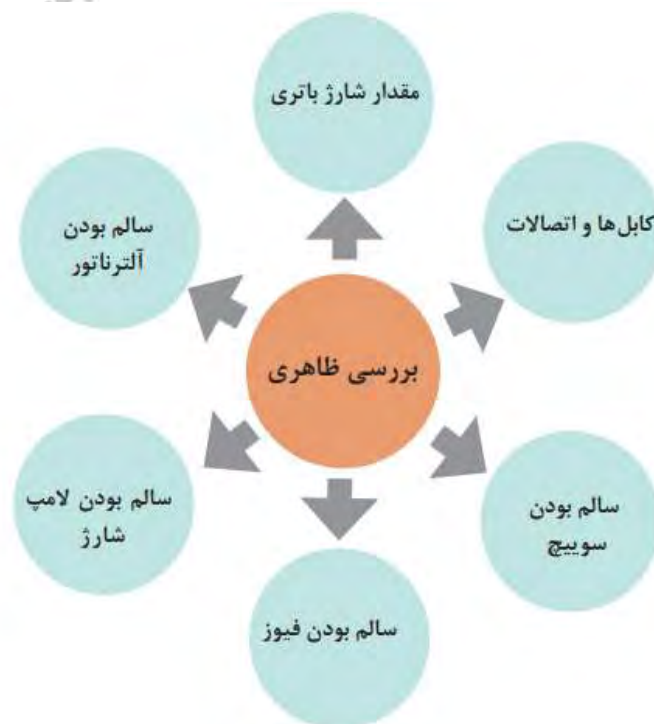
نکته: مداری که باعث می شود جریان برق مثبت از طریق باتری پس از عبور از چراغ شارژ به روتور برسد و آن را مغناطیس کند مدار تحریک (اولیه) و مسیری که پس از تولید برق در استاتور، جریان مثبت را به سمت استاتور و روتور هدایت می کند مدار تحریک خود به خود نامیده می شود.

نکته: اگر در آلترناتور دیود های تحریک خود به خود trio diod وجود نداشت وظیفه این دیود ها را رگولاتور انجام می دهد.

بررسی مدار شارژ با استفاده از منحنی های دستگاه عیب یاب:

برخی از دستگاه های عیب یاب می توانند منحنی های مختلفی را نمایش دهند. اگر دستگاه عیب یاب دارای این ویژگی باشد می توان از آن در بررسی عیوب سیستم شارژ استفاده کرد.

مراحل شناسایی عیوب آلترناتور بدون بازکردن از روی خودرو



بررسی مدار شارژ با استفاده از منحنی های دستگاه عیب یاب: برخی از دستگاه های عیب یاب می توانند منحنی های مختلفی را نمایش دهند. اگر دستگاه عیب یاب دارای این ویژگی باشد می توان از آن در بررسی عیوب سیستم شارژ استفاده کرد.

آزمایش زیر بار:

آزمایش زیر بار برای اندازه گیری حداکثر ولتاژ و شدت جریان تولیدی در سیستم شارژی می باشد. برای این کار می توان از دستگاه آزمایش (تستر) باتری و یا دستگاه آزمایش (تستر) آلترناتور استفاده کرد.

روش بازکردن، بررسی و بستن اجزای آلترناتور: آلترناتور ها عموماً از طرف درپوش عقب باز می شوند، اما برای اطمینان به کتاب راهنمای تعمیرات خودروی موردنظر مراجعه شود.

واحد یادگیری ۲:

شایستگی تعمیر سیستم راه انداز خودرو

مقدمه

موتورهای احتراق داخلی خود به خود نمی توانند شروع به حرکت کنند، بلکه برای شروع به کار باید به وسیله منبع خارجی دیگری چرخانده شوند. امروزه از یک موتور الکتریکی (استارتر) برای به گردش درآوردن و روشن کردن موتور استفاده می شود.

وظیفه، عملکرد، ساختمان و انواع دستگاه استارتر

موتور استارتر با تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی باعث به گردش درآوردن و روشن شدن موتور می شود. موتور استارتر از نوع موتور جریان مستقیم DC است. موتور استارتر برای چرخاندن موتور باید بر نیروهای مقاوم نسبتاً زیادی مانند نیروی حاصل از تراکم، نیروهای اصطکاکی در سیلندر و یاتاقان های میل لنگ و همچنین دستگاه های فرعی که توسط موتور به حرکت در می آیند غلبه کند.

زمانیکه جریان از سیم پیچهای بالشتک ها و آرمیچر عبور کند هسته بالشتک ها و آرمیچر مغناطیس می شوند و تشکیل قطبهای N و S را میدهند. در صورتیکه قطب های هم نام بالشتک ها و آرمیچر مقابل هم قرار گیرند، یکدیگر را دفع میکنند و این نیروی دافعه سبب چرخش آرمیچر استارتر می شود. انواع موتور استارتر: موتورهای استارتر با توجه به نوع بالشتک ها مطابق شکل ۸۰ به چهار دسته تقسیم می شوند:



نکته: در استارتر هایی که بالشتک های آن مغناطیس دائم می باشد برای افزایش گشتاور از یک مجموعه دنده خورشیدی استفاده شده است.

انواع کابل و انواع مدارات استارتر

کابل هایی که امروزه در خودرو به کار میروند عمدتاً از کابل های افشان مسی یا آلومینیومی میباشند. مس علاوه بر مقاومت الکتریکی کم، شکل پذیری مطلوبی نیز دارد. قطر کابل را بر اساس جریانی مصرفی انتخاب می کنند. هر چه قطر کابل بیشتر باشد افت ولتاژ در مدار کمتر خواهد بود.

کابل های باتری باید بتوانند جریان مورد نیاز تمام تجهیزات الکتریکی خودرو را از خود عبور دهند. از بست ها و ترمینالها با اشکال مختلف در انتهای کابلها برای یک اتصال الکتریکی خوب استفاده می شود. این اتصالات باید تمیز و محکم باشند تا از خوردگی جلوگیری شود. معمولاً رنگ کابل مثبت باتری قرمز و کابل منفی مشکی میباشد.

روش بررسی عیوب استارتر بدون بازکردن از روی خودرو و رفع عیوب: عملکرد مناسب سیستم استارتر بستگی به عوامل زیر دارد.



مراحل شناسایی عیوب استارتر بدون باز کردن از روی خودرو: نمودار مقابل روش بررسی مدار سیستم روشنایی را نشان می دهد.



بررسی افت ولتاژ در مدارهای فرمان و قدرت استارت‌تر:

برای یک استارت مؤثر، انرژی تولیدی به وسیله باتری، باید با حداقل اتلاف به استارت‌تر منتقل شود. به همین دلیل اتصالات الکتریکی (مانند کابل‌ها، قطب‌ها، محل اتصالات و...) باید در وضعیت مناسب باشند. آزمایش افت ولتاژ میتواند مقاومت بیش از حد در مدار استارت‌تر را پیدا کند و سالم بودن کابل‌ها و اتصالات را مشخص کند. بالا رفتن مقاومت مدارهای فرمان و قدرت استارت‌تر، باعث کاهش جریان و آرام چرخیدن و یا نچرخیدن استارت‌تر می‌شود.

افت ولتاژ بالا = مقاومت زیاد

افت ولتاژ کم = مقاومت کم

آزمایش آمپر مصرفی استارت‌تر تحت بار بر روی خودرو:

اگر بعد از آزمایش افت ولتاژ و رفع عیوب آن باز هم استارت‌تر آرام‌تر از حد نرمال بچرخد و یا چرخش نداشته باشد، ممکن است عیب از استارت‌تر و یا موتور خودرو باشد. آزمایش آمپر مصرفی استارت‌تر زیر بار، مشخص میکند که آرام چرخیدن استارت‌تر و یا نچرخیدن آن از موتور استارت‌تر است یا خیر.

قبل از آزمایش آمپر مصرفی استارت‌تر، مقدار شارژ بودن باتری را بررسی کنید. باید مقدار شارژ باتری بیشتر از ۷۵٪ ظرفیت آن باشد.

آمپر مصرفی بالا = مقاومت مکانیکی زیاد

آمپر مصرفی کم = مقاومت مکانیکی کم

مقدار آمپر مصرفی یک استارت‌تر برای موتورهای چهار سیلندر در حالت بدون بار در حدود ۳۰ تا ۵۰ آمپر میباشد.

روش بررسی، تعویض، تنظیم و بستن اجزای استارت‌تر:

پس از بررسی قطعات و تعویض قطعات معیوب و تنظیم آنها، با اطمینان از سالم بودن قطعات، اجزای استارت‌تر را روی پوسته میبندیم. روش بستن معمولاً برعکس مراحل بازکردن است.

نکات مهم مهارتی هنگام بستن اجزا:

۱- درست بستن اتصالات پیچ و مهره ای در پوش‌ها

۲- اعمال گشتاور مناسب اتصالات پیچ و مهره ای

۳- اطمینان از استاندارد بودن اجزایی مانند زغال‌ها

مجموعه صفحه نشان دهنده‌ها عملکرد بخش‌های مختلف خودرو را به اطلاع راننده می‌رساند.

روش بستن استارت‌تر روی موتور خودرو: همان‌طور که در تمامی پودمان‌ها اشاره شد، روش‌ها و مراحل بستن معمولاً برعکس مراحل بازکردن می‌باشد. اما باید توجه داشت با مراجعه به کتاب راهنمای تعمیرات خودرو حتماً نکات خاص هنگام بستن رعایت شود.

نکات:

۱- قبل از بستن استارت‌تر با گردش موتور خودرو وضعیت دنده فلاپول مطابق شکل ۱۰۰ به‌طور کامل مورد بررسی قرار گیرد و در صورت مشاهده پلیسه روی دنده‌ها رفع عیب انجام شود.



شکل ۱۰۰- ارتباط دنده فلایویل با دنده استارت

- ۲- در صورت خرابی دنده فلایویل می بایست این دنده به طور کامل تعویض شود.
- ۳- عایق بندی اتصالات سیم کشی بررسی شود.
- ۴- موقع بستن استارت روی موتور، به انطباق مناسب با دنده های فلایویل دقت شود.

نشان دهنده های از نوع لامپی:

بسیاری از نشاندهنده های موجود در صفحه نشان دهندهها به صورت لامپ موجود است. این نوع نشاندهنده ها دو وضعیت عملکردی خاموش یا روشن دارند. در خودرو های قدیمی تر برای روشن کردن چراغ ها از لامپ های ادیسونی (ساده) استفاده می شود.

واحد یادگیری ۳

تعمیر نشان دهنده های خودرو

مقدمه

اطلاع از عملکرد اجزای مختلف خودرو برای راننده ضروری می باشد. این امر باعث افزایش کیفیت و کارایی سیستم های مختلف خودرو می شود. بنابراین لازم است راننده از این اطلاعات آگاهی داشته باشد تا به موقع اقدام لازم را انجام دهد. مجموعه نشان دهنده های خودرو این وظیفه را بر عهده دارند. توجه به علائم و نشانه های موجود در مجموعه نشان دهنده ها باعث کاهش هزینه های سرویس و نگهداری خودرو خواهد بود.

۱- وظیفه ساختمان، انواع و اجزای صفحه نشان دهنده ها

مجموعه صفحه نشان دهنده ها عملکرد بخش های مختلف خودرو را به اطلاع راننده می رساند. شکل ۱۰۰ نوعی مجموعه نشان دهنده ها را نمایش می دهد.



شکل ۱- نوعی صفحه نشان دهنده

مجموعه علائمی که در صفحه نشان دهنده ها موجود است به چند دسته کلی می توان تقسیم کرد. نمودار روبه رو این نوع دسته بندی را نشان می دهد.



نشان دهنده‌های از نوع لامپی: بسیاری از نشان دهنده‌های موجود در صفحه نشان دهنده‌ها به صورت لامپ موجود است. این نوع نشان دهنده‌ها دو وضعیت عملکردی خاموش یا روشن دارند. جدول صفحه بعد مهم‌ترین چراغها را نشان میدهد.

نشان دهنده‌های الکترو مکانیکی (عقربه‌ای): همانطور که از اسم این نوع نشان دهنده‌ها مشخص است شامل مجموعه‌ای است که به صورت عقربه‌ای (مکانیکی) کمیت مورد نظر را نشان میدهند. معروف‌ترین کمیتی که تقریباً در بیشتر خودروها به این روش نشان داده می‌شود سرعت خودرو و دور موتور است.

نشان دهنده دیجیتال:

نشان دهنده دیجیتال معمولاً به دو صورت هفت قطعه‌ای Seven segment یا LCD در خودروها استفاده می‌شود.

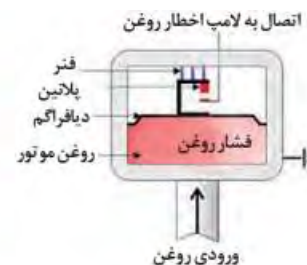
نشان دهنده‌های دیجیتال چه از نوع Seven segment چه از نوع LCD احتمالاً توسط یک ریز پردازنده (میکرو پروسوسور) کنترل می‌شوند.

نمایشگر از نوع Head up:

در برخی خودروهای روز دنیا قسمتی از اطلاعات روی شیشه جلو نیز نشان داده می‌شود، به این نوع نمایشگرها نوع Head up می‌گویند. تثبیت کننده ولتاژ: در برخی از صفحات نمایشگر برای کاهش نوسانات ولتاژی از یک دستگاه به عنوان تثبیت کننده ولتاژ استفاده می‌شود. حسگرهای مربوط به صفحه نمایشگر:

حسگر فشار روغن موتور: معمولاً این واحد فرستنده با نشان دهنده از نوع لامپی و یا عقربه‌ای روی صفحه نمایش قرار می‌گیرد.

حسگر فشار روغن موتور: شکل زیر ساختار و روش عملکرد این واحد فرستنده را نشان می‌دهد. معمولاً این واحد فرستنده با نشان دهنده از نوع لامپی و یا عقربه‌ای روی صفحه نمایش قرار می‌گیرد.



حسگر دمای مایع خنک کننده موتور: این حسگر از نوع مقاومت متغیر وابسته به دما است.

حسگر سرعت خودرو:

این واحد فرستنده عموماً از نوع اثر هال یا القایی است.

حسگر دور موتور: یکی از حسگر های موتور در خودرو، حسگر دور موتور است که مربوط به تایمینگ سوخت و جرقه است.

حسگر مقدار سوخت در مخزن سوخت: این حسگر همراه با مجموعه پمپ بنزین در داخل مخزن سوخت قرار داده می شود. حسگر مقدار سوخت از نوع روستایی میباشد.

نکته: معمولاً حسگر مقدار سوخت در مخزن، علاوه بر شناور (رئوستا) دارای حسگری از نوع مقاومت متغیر وابسته به دما میباشد که حداقل میزان سوخت موجود در مخزن را با روشن کردن چراغ صفحه نمایشگر به راننده هشدار می دهد.

هشدار دهنده باز بودن کمر بند ایمنی:

مدار هشدار دهنده باز بودن (تنظیم توسط سایت ایران عرضه) کمر بند ایمنی میتواند بهصورت یک میکرو سویچ ساده در داخل سگک کمر بند قرار گیرد.

هشدار دهنده فعال بودن ترمز دستی:

برای فعال کردن این چراغ از یک میکرو سویچ روی اهرم ترمز دستی استفاده می شود.

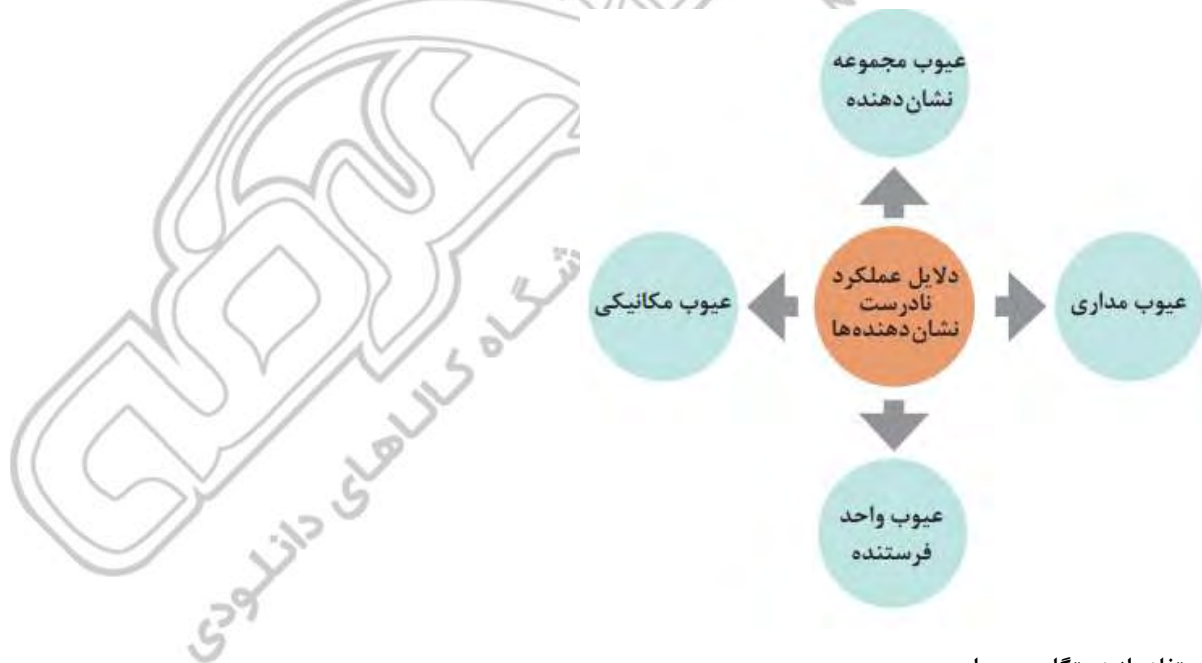
بررسی عملکرد مجموعه نشان دهنده با استفاده از مشاهده کارکرد اجزا در حالت های مختلف

۱- چراغ های هشدار

۲- نشان دهنده های عقربه ای

به صورت کلی نشان دهنده های عقربه ای را از چند نظر باید بررسی کرد. عدم حرکت عقربه^۱ به صورت کلی لرزش های ناگهانی (اصطلاحاً شلاق زدن) در هیچ یک از نشان دهنده های عقربه ای نباید مشاهده شود، وجود این لرزش ها در نمایشگر به دلیل بروز عیب در مدار آن است. کمتر از حد نشان دادن و یا بیشتر از حد نشان دادن. برای تشخیص این امر لازم است از مقدار واقعی آن کمیت مطمئن باشیم.

دلایل عملکرد نامناسب نشان دهنده ها:



استفاده از دستگاه عیب یاب:

برخی از حسگر های مربوط به مجموعه نشان دهنده های خودرو توسط دستگاه عیب یاب نیز قابل بررسی میباشند. به عنوان مثال حسگر دور موتور، حسگر سرعت خودرو، حسگر دمای مایع خنک کننده موتور و...

در برخی خودروها برای بازکردن صفحه نشان دهنده ها لازم است کل مجموعه جلو داشبورد باز شود. اما در اکثر خودرو های جدید برای باز کردن صفحه نشان دهنده ها فقط همان قسمت باز می شود.

از سیستم های رفاهی الکتریکی در خودروها، مجموعه های شیشه بالا بر و آئینه های جانبی خودرو میباشد.

شیشه بالابر های مکانیکی با استفاده از یک مکانیزم و یک اهرم دستی فرایند بالا و پایین آوردن شیشه در ها را انجام میدهند.

واحد یادگیری ۴

شایستگی تعمیر شیشه بالابر خودرو

مقدمه

از سیستم های رفاهی الکتریکی در خودروها، مجموعه های شیشه بالابر و آئینه های جانبی خودرو می باشد. سهولت کنترل شیشه در ها مخصوصاً برای راننده باعث تمرکز بهتر در رانندگی می شود. تنظیم آئینه های جانبی نیز از این امر مستثنی نیستند.

شیشه بالابر برقی

شیشه بالابر های مکانیکی با استفاده از یک مکانیزم و یک اهرم دستی فرایند بالا و پایین آوردن شیشه در ها را انجام می دهند.

انواع شیشه بالابر الکتریکی:

۱- از نظر مکانیزم حرکت: مکانیزم کابلی - مکانیزم قیچی

۲- از نظر روش کنترل الکتریکی: بدون کنترل کننده الکترونیکی - با کنترل کننده الکترونیکی

کنترل الکتریکی شیشه بالابر:

مکانیزم شیشه بالابر از یک موتور الکتریکی، مجموعه کلید و کنترل کننده (واحد کنترل الکتریکی) تشکیل شده است. موتورهای شیشه بالابر ها تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند، بلکه عموماً در مقدار توان مصرفی با یکدیگر متفاوت هستند.

ساده ترین کلید مورد استفاده در مدار شیشه بالابر یک کلید DPDT است.

برای جلوگیری از سوختن موتور در انواع اتصالاتی ها در داخل موتور شیشه بالابر، نوعی فیوز (قطع کن جریان اتوماتیک) بسته می شود.

عبارت AUTO به معنی وجود حالت اتوماتیک، در شیشه بالابر است به این مفهوم که کاربر میتواند با فشردن لحظه ای و بدون نگه داشتن کلید، شیشه را کاملاً پایین یا بالا ببرد. برای ایجاد چنین حالتی علاوه بر تغییر کلید لازم است یک واحد کنترل کننده دیگر نیز به مدار اضافه شود. به این واحد، کنترل یونیت (واحد کنترل الکتریکی) شیشه بالابر می گویند.

در مدارهای شیشه بالابری که دارای یونیت کنترل هستند عمل محافظت از موتور علاوه بر فیوز اتوماتیک از طریق این واحد کنترل نیز انجام می شود .

واحد الکترونیک می تواند قطعه ای مجزا و یا بخشی از مجموعه کلید شیشه بالابر باشد.

شیشه بالابرهای عقب:

شیشه بالابر های عقب از نظر ساختار تفاوتی با شیشه بالابر جلو سمت راست (سرنشین) ندارند. مهم ترین تفاوت در وجود کلید قطع کن مدار آنها است که اصطلاحاً به قفل کودک معروف میباشد. این کلید معمولاً در کنار مجموعه کلید های شیشه بالابر سمت راننده قرار داده می شود.

آئینه های الکتریکی جانبی:

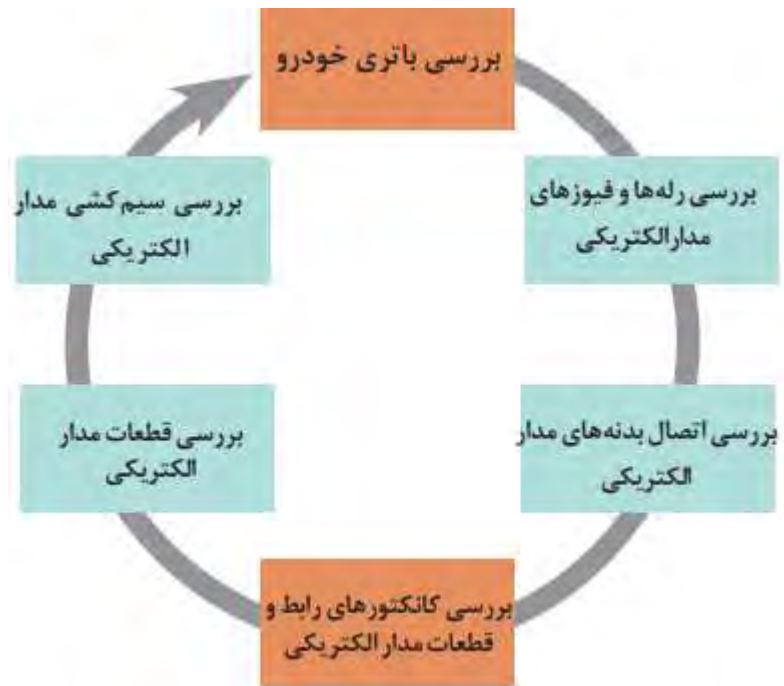
شکل ظاهری آئینه های الکتریکی جانبی با آئینه های جانبی دستی تفاوتی ندارد، اما از نظر اجزای داخلی این نوع آئینه ها دارای ۲ یا ۳ موتور برای چرخاندن و تنظیم آئینه و جمع کردن مجموعه آئینه به سمت در دارند.

کلیدهای آئینه جانبی یک مجموعه کلید از نوع MPMT می باشد.

برخی از آئینه های جانبی دارای چراغ های هشدار و تزئینی نیز میباشند، هنگام بستن باید از عملکرد درست آنها نیز مطمئن شد.

در برخی از آئینه های جانبی، حسگر اندازه گیری دمای هوای بیرون قرار داده شده است. هنگام باز کردن قاب و مجموعه به آن توجه شود و پس از بستن، صحت عملکرد آن آزمایش شود.

روش بررسی عیوب الکتریکی مدار شیشه بالابر و آئینه الکتریکی (دسته سیم - کانکتور - فیوز - کلید - رله - موتور): مدارهای مختلفی در خودرو برای شیشه بالابر و آئینه جانبی الکتریکی وجود دارد قبل از هرگونه اقدامی الکتریکی لازم است مدار مربوطه مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اینکه بررسی و عیب یابی دسته سیم - کانکتور، کلید ها و فیوز ها مشابه یکدیگر می باشد، برای خلاصه شدن مطلب، طبق نمودار زیر به پودمان یک مراجعه کنید.



روش بررسی مکانیزم شیشه بالابر و آئینه جانبی: وجود برخی عیوب مکانیکی می تواند باعث کارکرد نامناسب و یا از کار افتادن مدار شود. نمودار روبه رو این عیوب را معرفی می کند.

نکته: عموماً مجموعه موتورهای تنظیم کننده جهت آئینه باهم تعویض میشوند و نیاز به بازکردن و بررسی وجود ندارد. برای بازکردن و بستن تمام قطعات پلاستیکی خودرو از ابزار مخصوصی به نام تریم استفاده می شود.

واحد یادگیری ۵

شایستگی تعمیر فن های الکتریکی سیستم خنک کاری موتور

مقدمه

فن (پروانه یا بادزن) fan به دستگاهی گفته می شود که هوا را به جریان میاندازد. فنها از لحاظ کاربردی برای مکیدن هوا ، Exhaust Fan دمیدن هوا Supply Fan یا گردش هوا Circulation Fan مورد استفاده قرار میگیرند که در خودرو، در قسمتهای مختلفی مثل فن رادیاتور، مایع خنک کننده موتور، کندانسور کولر، سیستم تهویه مطبوع و کوچکترین فن در حسگر دمای هوای داخل خودرو استفاده شده است.

اجزای فن الکتریکی:

۱- پروانه

۲- سینی فن (محافظ یا بادگیر)

۳- موتور الکتریکی

پروانه: برای جا به جایی هوا از پروانه استفاده می شود. پروانه های فن در قدیم از جنس فولاد یا آلومینیوم ساخته میشد، ولی امروزه به علت سنگینی فلزات، از جنس

پلاستیک ساخته می شود. شکل و تعداد پره های فن در خودرو های مختلف متفاوت است.

سینی فن (محافظ یا بادگیر): برای هدایت کردن جریان هوا از داخل شبکه های خنک کننده رادیاتور، و همچنین بستن موتور الکتریکی فن، از سینی فن استفاده می شود تا فن بتواند حداکثر راندمان را داشته باشد. جنس آن فلزی و یا پلاستیکی است.

موتور الکتریکی:

موتور های الکتریکی دستگاه هایی هستند که انرژی الکتریکی را به حرکت مکانیکی تبدیل میکنند. موتور الکتریکی فن خودروها از نوع DC می باشد و دور و توان آن برحسب مشخصات خودرو مشخص می شود. در بعضی موارد دور آن متغیر می باشد و همچنین بیشتر موتور های الکتریکی فن خودروها، از نوع آهنربای دائمی هستند

اجزای مدار کنترل الکتریکی فن خنک کننده موتور (راه انداز فن):

باتری، حسگر دمای مایع خنک کننده و رله فن الکتریکی.

باتری: باتری منبع تولید انرژی می باشد و در پودمان یک در مورد آن به طور کامل بحث شده است.

حسگر دمای مایع خنک کننده: حسگر دمای مایع خنک کننده موتور وظیفه دارد دمای مایع خنک کاری را اندازه گیری کرده و مدار فرمان رله را برای کنترل موتور فن وصل کند.

رله همان طور که در پودمان اول گفته شد، رله یک کلید الکترومغناطیس می باشد که با یک جریان کم، یک جریان زیاد (جریان اصلی مدار فن) را از خود عبور می دهد.

انواع روش های کنترل رله فن الکتریکی:

۱- حسگر NTC به ECU موتور و از ECU به رله فن

۲- حسگر PTC به یونیت کنترل فن و از یونیت کنترل به رله فن

۳- حسگر بی متال به صورت مستقیم به موتور فن و یا به رله فن

در بعضی از خودروهای قدیمی مانند رنو ۵ حسگر بی متال به صورت مستقیم به موتور فن متصل می شود.

روش بررسی فن الکتریکی در حالت موتور خاموش:

(۱) جدا کردن کانکتور حسگر دمای مایع خنک کننده موتور و بررسی عملکرد فن الکتریکی و یا آزمایش عملکرد فن با دستگاه دیاگ.

(۲) بررسی رله ها و فیوزهای مربوط به فن الکتریکی.

(۳) بررسی لقی پروانه فن الکتریکی.

(۴) بررسی جهت جریان هوای عبوری فن الکتریکی (ارتباط الکتریکی جریان مثبت و منفی موتور الکتریکی فن)

(۵) بررسی شکستگی یکی از پره ها و نابالانسی فن که باعث ارتعاش در داخل کابین می شود.

(۶) باز شدن مهره سر فن و خارج شدن درگیری فن از موتور الکتریکی.

(۷) بررسی حسگر دمای مایع خنک کننده و مدار رله فرمان فن با دماسنج و دستگاه دیاگ

(۸) بررسی اتصالات پیچ و مهره ای مجموعه فن الکتریکی.

روش رفع عیوب بدون باز کردن فن الکتریکی:

(۱) گشتاورسنجی اتصالات قطعات سیستم فن الکتریکی

(۲) بررسی مدار الکتریکی فن

روش آزمایش قطعات:

(۱) بررسی موتور الکتریکی فن خنک کننده

(۲) بررسی انواع حسگر دمای مایع خنک کاری

(۳) بررسی یونیت کنترل فن و یا ECU

واحد یادگیری ۶

شایستگی تعمیر سیستم روشنایی خودرو

مقدمه

سیستم روشنایی خودرو شامل مدارهای الکتریکی، چراغ های نورافکن، مه شکن ها، چراغ های پشت آمپر، راهنما، فلاشر، پارک، پلاک، سقف و ترمزها هستند که هر کدام در خودرو میتواند رانندگی ایمن تری برای راننده و سرنشینان خودرو در پی داشته باشد.

ماهیت نور

نورمیری بخشی از امواج تابشی الکترو مغناطیسی است که در محدوده طیف بینایی انسان قرار دارد. تصور زندگی انسان بدون نور غیرممکن است. از نور می توان برای دیدن اشیا یا برای ارسال داده ها و اطلاعات در یک مدار دیجیتال استفاده کرد. در خودرو، از چراغ ها برای روشن کردن مسیر حرکت خودرو، نمایش نشانگرها و اطلاع رسانی از حدود و شرایط رانندگی خودرو استفاده می شود. در مورد ماهیت نور دو نظریه علمی وجود دارد:

نور، حرکت امواج الکترو مغناطیسی به صورت موج از طریق فضا است.

نور، حرکت ذرات اتمی (فوتون ها) به صورت ذره از طریق فضا است.

انواع سیستم روشنایی خودرو: سیستم روشنایی خودروها یکی از مجموعه های مهم سیستم های الکتریکی به شمار میرود. این مجموعه را میتوان به روش های مختلف دسته بندی کرد. به عنوان مثال میتوان به دو گروه روشنایی داخلی و روشنایی خارجی خودرو تقسیم بندی کرد.

اجزای سیستم روشنایی خودرو:

سیستم روشنایی در خودرو شامل اجزای لامپ ها، فیوزها، سیم ها، سویچ ها، رله ها، کلیدها، میکرو سویچ ها، واحد کنترل، اتوماتیک راهنما و فلاشر است. با وجود عملکرد مشابه این سیستم در تمام خودروها، در خودروهای مختلف نوع لامپ ها و عملگرها و مدارها متفاوت است.

انواع لامپ هایی که در خودرو به کار می روند:

معایب	مزایا	رنگ نور	توان روشنایی (لومن بر وات)	توان (وات)	نوع حباب	نوع لامپ
راندمان روشنایی کم	قیمت تمام شده مناسب	سفید مایل به زرد	۲۰	۲۵ تا ۲۰۰	روشن یا مات	لامپ رشته ای معمولی
دمای کاری بالا	طول عمر و درخشندگی بیشتر	سفید	۲۵	۵۵ تا ۱۳۰	روشن	لامپ هالوژن
ولتاژ و حرارت زیاد	طول عمر و درخشندگی بیشتر	سفید مایل به آبی	۷۰	۳۰ تا ۱۲۰	روشن	لامپ زنون

لامپ نئون	روشن	۱۰	صورتی، سبز، قرمز و...	مصرف کم	ولتاژ راه اندازی زیاد	
لامپ LED	عدسی	۱۲۰-۷۴	صورتی، سبز، قرمز و...	طول عمر زیاد - مصرف کم	ندارد	

۱- باتری، فیوز و رله: موضوعات مرتبط با آنها در پودمان اول به طور کامل بیان شده است.

۲- لامپ ها و چراغ ها: علاوه بر اینکه هنگام کاهش نور محیط، برای دید بهتر و ایمنی بیشتر روشنایی محیط را برعهده دارند، از آنها برای هشدار و اخطار و اطلاع رسانی نیز استفاده می شود.

بطور معمول شامل چراغ های اصلی جلوی نور بالا و پایین، چراغ های شب و چراغ روز، چراغ های پشتیبان و چراغ های راهنمای جانبی هستند. چراغ های داخلی شامل نور سقف، چراغ های ابزار در داشبورد، چراغ صندوق عقب و چراغ های کمکی هستند. در مجموعه چراغ های جلو با قابلیت تنظیم، رفلکتور از کاسه چراغ مجزا می باشد و چنانچه در این مجموعه قابلیت تنظیم وجود نداشته باشد رفلکتور با کاسه چراغ یکپارچه است.

۳- مجموعه چراغ جلو: ممکن است در نگاه اول نکته خاصی در مورد چراغ های جلو به نظر نرسد، اما با توجه به اهمیت و تفاوت مجموعه چراغ های بزرگ جلو، قبل از بررسی مدارهای روشنایی ساختار آن مجموعه مورد بررسی قرار میگیرد.

تنظیم ارتفاع چراغ بزرگ جلو: بسیاری از خودرو های امروزی دارای موتوری برای تنظیم ارتفاع روشنایی جلوی خودرو هستند.

انواع سیستم های چراغ های جلو: امروزه الگوی قرار گرفتن چراغ های جلو تقریباً مشابه است. ولی اگر به خودرو های قدیمی توجه شود انواع متفاوت در روش قرار گرفتن چراغ های جلو مشاهده می شود. اجزای اصلی چراغ بزرگ جلو:

کاسه (هوزینگ) - رفلکتور - لامپ - لنز (شیشه)

۴- کلیدها: از این وسیله برای قطع و وصل جریان چراغ های خودرو استفاده می شود و در انواع و ابعاد مختلف، بسته به نیاز و نوع خودرو ساخته می شوند. انواع میکروسوییچ های الی در خودرو، باز یا بسته بودن درهای خودرو را نشان می دهند و همچنین برای فعال کردن دزدگیر خودرو به کار می روند.

کلید های اصلی روشنایی: تقریباً در اکثر خودرو های سواری امروزی این کلید ها روی مجموعه دسته چراغ کنار غربلیک فرمان به صورت مجموعه کلید بسته می شوند. اتوماتیک راهنما یا فلاشر: اتوماتیک راهنما نوع خاصی از کلید ها است که در مدار روشنایی به کار برده می شود و وظیفه قطع و وصل جریان در مدار چراغ راهنما را (متناسب با زمان استاندارد) بر عهده دارد تا این چراغ ها به صورت متناوب (چشمکزن) عمل کنند. انواع اتوماتیک راهنما در نمودار مقابل نشان داده شده است.



کلیدها: از این وسیله برای قطع و وصل جریان چراغ های خودرو استفاده می شود و در انواع و ابعاد مختلف، بسته به نیاز و نوع خودرو ساخته می شوند. انواع میکرو سویچ

های لای در خودرو، باز یا بسته بودن درهای خودرو را نشان می دهند و همچنین برای فعال کردن دزد گیر خودرو به کار می روند.

با توجه به اینکه بیشتر چراغ های سقفی و نقشه خوانی توسط واحد های کنترل الکترونیکی داخل اتاق کنترل می شوند. قابلیت خاموش شدن تدریجی نور در آنها وجود دارد.

روش تنظیم نور چراغ جلو:

روش دستی

روش تنظیم با دستگاه

روش تنظیم دستی:

این روش نسبت به روش تنظیم با دستگاه دقت کمتری دارد اما کاملاً قابل استفاده است.

واحد یادگیری ۷

شایستگی تعمیر برف پاک کن، شیشه شوی و گرمکن شیشه ها

مقدمه

یکی از مهم ترین بخش های سیستم های برقی خودرو که هنگام بارش برف یا باران و یا در طوفان گردوغبار اهمیت آن مشخص می شود، سیستم برف پاک کن خودرو میباشد. برف پاک کن از این جهت اهمیت دارد که امکان دید مناسب را در فصل های بارانی و یا هنگام گرد و غبار برای راننده فراهم میکند و نبود آن باعث کاهش و اختلال دید راننده و عامل به وجود آمدن تصادف خواهد شد.

عملکرد کلی سیستم برف پاک کن :

مجموعه برف پاک کن خودروها به طور کلی از قطعات موتور برف پاک کن، کلید برف پاک کن، سیم کشی، رله برف پاک کن، یونیت برف پاک کن، اهرم بندی، بازوی تیغه ها و تیغه های برف پاک کن تشکیل شده است.

الف) تیغه برف پاک کن:

تیغه برف پاک کن ها وظیفه تمیز کردن شیشه مطابق با الگوی حرکت تیغه ها را به عهده دارند. لبه نازک تیغه برف پاک کن ها که پهنای تماسی در حدود ۱/۰ میلیمتر دارند نقش اصلی را در پاک کردن شیشه ها به عهده گرفته اند.

ب) موتور برف پاک کن:

موتور های الکتریکی به کار رفته در برف پاک کن خودروها از لحاظ اجزای الکتریکی بسیار شبیه یکدیگر هستند. تنها تفاوتی که ممکن است در ساختار کلی آنها وجود داشته باشد، تفاوت در نوع میدان مغناطیسی به کار رفته در آنها می باشد. از این نظر موتور برف پاک کن به دو نوع موتور با میدان مغناطیسی دائم (آهن ربای دائم) و موتور با میدان الکترو مغناطیسی تقسیم بندی می شوند. نوع مغناطیسی دائم موتور برف پاک کن رایج تر می باشد.

روشهای کنترل سرعت موتور برف پاک کن:

در موتورهای برف پاک کن دو سرعت با آهنربای دائم، از سه زغال استفاده می شود که با استفاده از موقعیت قرارگیری زغالها سرعت موتور کنترل می شود. یک زغال برای دور کند و یک زغال برای دور تند و سومین زغال، زغال مشترک یا همان زغال منفی میباشد.

ج) کلید پارک (محدودکننده):

در سیستمهای برف پاک کن خودرو، داخل مجموعه موتور برف پاک کن یک کلید قرار گرفته است که وظیفه دارد وقتی دسته برف پاک کن را در حالت خاموش قرار میدهیم، برق موتور برف پاک کن را تا زمانی که تیغه های برف پاک کن در موقعیت پارک خود در پایین شیشه قرار بگیرند، تأمین کند و به محض قرار گرفتن در موقعیت پارک، برق موتور برف پاک کن را قطع کند تا تیغه ها در محل قرارگیری خود متوقف شوند. برای این کار مکانیزم های متفاوتی استفاده شده است. دو نوع معمول از کلید پارک عبارتاند از: پلاتین و بادامک، پلاتین و صفحه در موتور های برف پاک کن نوع پلاتین و صفحه کلید پارک، از یک صفحه سه قسمتی تشکیل شده است. قسمت اول دایره ای شکل

رسانای کامل می باشد A و قسمت دوم دارای یک تکه کوچک عایق B و قسمت سوم دارای یک قسمت کوچک رسانا می باشد. C با توجه به شکل رسانای کوچک و یا عایق کوچک می تواند اتصال پلاتین ها را قطع و یا وصل کند.

انواع برف پاک کن از لحاظ سیستم کنترل:

مدار برف پاک کن شامل دور تند و کند و آب پاش می باشد. علاوه بر حالت‌های بالا یک رله یا یونیت تایمر نیز وجود دارد که در دونوع تایم ثابت و تایم متغیر طراحی و ساخته شده است. راننده با توجه به شدت بارش باران و یا سرعت خودرو، سرعت مناسب را برای برف پاک کن انتخاب میکند:

برف پاک کن اتوماتیک

برف پاک کن تایمر دار

برف پاک کن ساده

BCM یک واحد الکترونیکی هوشمند است که در برگیرنده مجموعه ای از واحد های کنترل می باشد و بر آنها مدیریت می کند و با دریافت درخواست های متفاوت، فرمان های مشخص شده ای را صادر می کند. محل بستن آن معمولاً در داخل خودرو، بالای پای راننده می باشد. با قرار داشتن BCM در یک خودرو، دیگر نیازی به وجود یونیت های مختلف برای مدارات مختلف نیست، بلکه همه آنها در یک مجموعه قرار داده شده اند و فرایند عیب یابی در این خودرو ها ساده تر انجام می شود. BCM ممکن است در خودرو های مختلف نام های (طراحی شده توسط ایران عرضه) مختلفی داشته باشد.

سیستم شیشه شوی خودرو:

سیستم شیشه شوی خودرو از مخزن، پمپ شیشه شوی، لوله انتقال مایع شیشه شوی چشمی های اسپری آب و در بعضی خودروها سنسور سطح آب مخزن شیشه شوی تشکیل شده است که کمبود آب را در مجموعه نشان دهنده ها به اطلاع راننده می رساند.

نازل های پاشش آب: نازل های آب به طور معمول در دو نوع نازل مجزا و نازل یکپارچه با تیغه برف پاک کن وجود دارند. خودرو ها با توجه به مساحت شیشه جلو دارای یک یا دو عدد نازل می باشند. معمولاً بهترین الگوی پاشش آب توسط نازل های مجزا توسط شرکت های سازنده مشخص می شود.

روشهای انتقال آب از سطح شیشه جلو به سطح جاده:

فضای پایین شیشه جلو یا همان بادگیر شیشه جلو معمولاً علاوه بر اینکه محفظه ای است که موتور برف پاک کن در آن قرار میگیرد، منطقه مناسبی برای هوا رسانی به موتور یا سیستم تهویه است. همچنین دارای مجرای تخلیه برای برگشت آب بارانی که روی سطح شیشه جلو پاشیده می شود به سطح جاده است، تا مانع از انباشته شدن آب در پایین شیشه جلو شود.

برای اینکه برف پاک کن عملکرد خوبی داشته باشد، باید کیفیت تیغه برف پاک کن ها و فشار بازویی روی تیغه مناسب باشد. برای عملکرد بهتر تیغه های برف پاک کن می توان تیغه و یا لاستیک تیغه را تعویض کرد.

عیب یابی و رفع عیب موتور برف پاک کن بدون بازکردن آن:

پس از بررسی ظاهری سیستم برف پاک کن در صورت لزوم میتوان عملکرد موتور برف پاک کن را از روی سوکت متصل به آن آزمایش کرد تا از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل شود.

دو روش آزمایش در اینجا وجود دارد:

۱- آزمایش ولتاژی

۲- آزمایش اهمی

عیب یابی از روی دسته برف پاک کن و کلید:

پس از جدا کردن کانکتور دسته برف پاک کن، می توان با اتصال پایه های مختلف آن به یکدیگر، برف پاک کن را در حالت های مختلف راه اندازی کرد. برای این کار لازم است به جدول اتصال کانکتور، برای خودروی مورد نظر دسترسی داشت.

روش برطرف کردن بخار زدگی سطح داخلی شیشه ها:

افزایش دمای هوای داخل اتاق

کاهش رطوبت هوای داخل اتاق

گرم کن ها معمولاً به صورت تایمری کار می کنند که با توجه به نوع خودرو زمان فعال بودن آنها متفاوت است و تایمر گرم کن یا به صورت یک رله جداگانه در مدار قرار می گیرد و یا اینکه BCM کار تایمری مربوط به گرم کن را انجام می دهد.

گرم کن الکترونیکی شیشه ها:

المنت های شیشه گرم کن عقب ممکن است در داخل شیشه تعبیه شده باشد و یا روی سطح شیشه چاپ شده باشد. در هر حال این المنت ها نباید مانعی برای دید مناسب راننده و در نتیجه ایمنی خودرو باشد. بخصوص اگر روی شیشه جلو گرم کن قرار گرفته باشد. به طور کلی با توجه به نوع و موقعیت قرارگیری المان گرم کن، انواع گرم کن شیشه عبارت اند از:

۱- شیشه گرم کن با خطوط مقاومتی قابل رؤیت:

در این نوع گرم کن خطوط مقاومتی دارای ضخامتی می باشند که از فاصله نه چندان نزدیک نیز قابل رؤیت می باشد و معمولاً از جنس نقره با پوشش های مس یا نیکل ساخته میشوند. این نوع گرم کن فقط در شیشه های عقب خودرو به کار گرفته می شود.

۲- شیشه گرم کن با خطوط مقاومتی بسیار نازک:

در بعضی از شیشه های جلوی خودرو به کار گرفته می شود. ضخامت در حدود ۲۸ میکرونی آن باعث شده است تا بسیاری از افراد متوجه وجود خطوط گرم کن که به صورت عمودی و زیگزاگ روی شیشه جلو قرار دارد نشوند. این خطوط از جنس تنگستن نیز ساخته می شود.

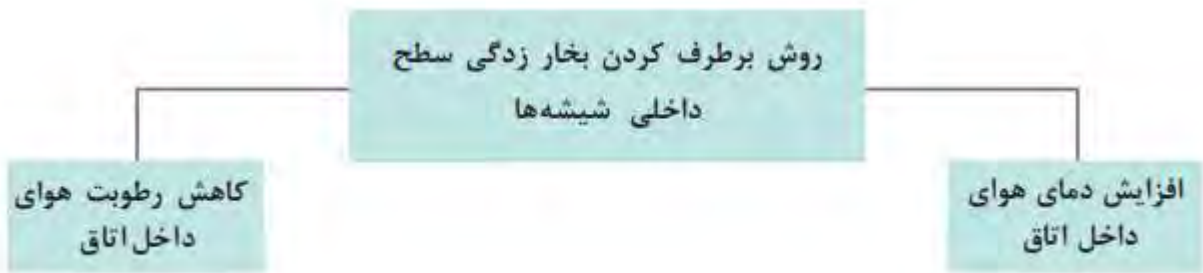
۳- شیشه گرم کن با پوشش میانی شفاف (نامرئی): در این نوع شیشه گرم کن ها در طی مراحل ساخت شیشه یک صفحه مستطیلی که با چشم غیر مسلح قابل رؤیت

نمی باشد به شیشه افزوده می شود که عبور جریان الکتریکی از این صفحه رسانا باعث می شود که گرما در همه جای شیشه به صورت یکنواخت افزایش یابد. از طرفی به خاطر نامرئی بودن، مانعی برای دید راننده نیست. از این نوع گرم کن ها علاوه بر خودرو ها و هواپیما ها، روی شیشه های دوربین های امنیتی و... نیز استفاده می شود. این نوع گرم کن ها باعث افزایش عمر تیغه برف پاک کن می شود و فرایند یخ زدایی را با سرعت بیشتری انجام می دهند. در تابستان ها نیز به خاطر برگرداندن اشعه های مضر خورشید، هوای مطلوب تری را در داخل خودرو باعث می شود.

فرایند بخار زدگی شیشه



برای کاهش بخار روی شیشه ها از دو روش کلی استفاده می کنند. نمودار زیر این دو روش را نشان می دهد.



روش های عملی بخارزدایی: شکل ۳۴ روش های مختلف بخار زدایی از روی شیشه ها را نشان می دهد.



گرم کن ها معمولاً به صورت تایمیری کار می کنند که با توجه به نوع خودرو زمان فعال بودن آنها متفاوت است و تایمر گرمکن یا به صورت یک رله جداگانه در مدار قرار می گیرد و یا اینکه BCM کار تایمیری مربوط به گرمکن را انجام می دهد.

گرمکن الکترونیکی شیشه ها: المنت های شیشه گرمکن عقب ممکن است در داخل شیشه تعبیه شده باشد و یا روی سطح شیشه چاپ شده باشد. در هر حال این المنت ها نباید مانعی برای دید مناسب راننده و در نتیجه ایمنی خودرو باشد. بخصوص اگر روی شیشه جلو گرمکن قرار گرفته باشد. به طور کلی با توجه به نوع و موقعیت قرارگیری المنت گرمکن، انواع گرمکن شیشه عبارت اند از:

- ۱- شیشه گرمکن با خطوط مقاومتی قابل رؤیت : در این نوع گرمکن خطوط مقاومتی دارای ضخامتی از جنس نقره با پوشش های مس یا می باشند که از فاصله نه چندان نزدیک نیز قابل رؤیت می باشد و معمولاً نیکل ساخته می شوند. این نوع گرمکن فقط در شیشه های عقب خودرو به کار گرفته می شود.
- ۲- شیشه گرمکن با خطوط مقاومتی بسیار نازک: در بعضی از شیشه های جلوی خودرو به کار گرفته می شود. ضخامت در حدود ۲۸ میکرونی آن باعث شده است تا بسیاری از افراد متوجه وجود خطوط گرمکن که به صورت عمودی و زیگزاگ روی شیشه جلو قرار دارند نشوند. این خطوط از جنس تنگستن نیز ساخته می شود.
- ۳- شیشه گرمکن با پوشش میانی شفاف (نامرئی) : در این نوع شیشه گرمکن ها در طی مراحل ساخت شیشه یک صفحه مستطیلی که با چشم غیر مسلح قابل رؤیت نمی باشد به شیشه افزوده می شود که عبور جریان الکتریکی از این صفحه رسانا باعث می شود که گرما در همه جای شیشه به صورت یکنواخت افزایش یابد. از طرفی به خاطر نامرئی بودن، مانعی برای دید راننده نیست. از این نوع گرمکن ها علاوه بر خودرو ها و هواپیما ها، روی شیشه های دوربین های امنیتی و... نیز استفاده می شود. این نوع گرمکن ها باعث افزایش عمر تیغه برف پاک کن می شود و فرایند یخ زدایی را با سرعت بیشتری انجام می دهند. در تابستان ها نیز به خاطر برگرداندن اشعه های مضر خورشید، هوای مطلوب تری را در داخل خودرو باعث می شود.

نکته: در بعضی از خودرو ها آنتن رادیو به صورت مشترک با خطوط مقاومتی گرم کن شیشه عقب ساخته می شوند. در این خودرو ها معمولاً رادیو و گرم کن یک یونیت مستقل دارند که محل بستن آن معمولاً در صندوق عقب است. خطوط بالایی گرم کن که در فرایند گرم کردن شرکت نمی کنند به عنوان گیرنده امواج AM و سایر خطوط گرم کن به عنوان گیرنده امواج FM عمل می کنند. در این گونه خودرو ها برق گرم کن توسط واحد کنترل آنتن تغذیه می شود.

واحد یادگیری ۸

شایستگی تعمیر سیستم بوق خودرو

مقدمه

دستگاه بوق یکی از ابزار های هشداردهنده روی خودرو است که فقط در موارد خاص مورد استفاده قرار می گیرد، هدف آن ایجاد صدا برای هشدار به سایر رانندگان و افراد در اطراف خودرو می باشد. در این واحد کار تعمیرات مربوط به مجموعه بوق آموزش داده می شود.

وظیفه، ساختمان و عملکرد:

بوق یک وسیله تولید صدا برای اعالم و هشدار است که می تواند در وسایل نقلیه موتوری، اتوبوس ها، دوچرخه، قطار ها و... مورد استفاده قرار گیرد. هشدارهای صوتی در خودروها را می توان به انواع داخلی و خارجی تقسیم بندی نمود، به طور مثال بوق خودرو جزء هشدارهای صوتی خارجی و بوق سرعت بیشتر از حد مجاز خودرو جزء هشدارهای صوتی داخلی محسوب می شود. شکل مدار ساده بوق را نشان می دهد.

از آنجا که در کامیون ها و خودروهای باری سیستم هوای فشرده وجود دارد معمولاً از بوق های پنوماتیکی (بادی) استفاده می شود.

بوق ها را می توان به صورت تکی استفاده کرد. اما برای بهتر شنیده شدن صدای بوق در شرایط مختلف و افزایش شدت صدای خروجی، معمولاً آنها را به صورت زوج استفاده می کنند تا مخصوصاً در محیط های با آلودگی صوتی زیاد اثرگذاری صدای بوق افزایش یابد.

در خودروهای امروزی مدار بوق منفی کنترل با رله ۴ پایه متداول می باشد.

در بوق های قدیمی که امکان باز و بستن را داشتند، قابلیت سرویس و تنظیم با فیلر برای آنها وجود داشت اما در بوق های امروزی به دلیل قابل تعمیر نبودن بوق، امکان سرویس آنها وجود ندارد.

ایران عرضه

مرجع نمونه سوالات

آزمون های استخدامی

به همراه پاسخنامه تشریحی

خدمات ایران عرضه:

- ارائه اصل سوالات آزمون های استخدامی
- پاسخنامه های تشریحی سوالات
- جزوات و درسنامه های آموزشی

برای دانلود رایگان جدیدترین سوالات استخدامی هنرآموز مکانیک خودرو، اینجا بزنید

برای دانلود رایگان مرجع این جزوه، کتاب تعمیرات سیستم های برقی خودرو اینجا بزنید

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »

