

## فصل اول :

آنچه که از برق باید بدانیم

آشنایی مختصری با خازن و انواع کاربرد آن در لوازم خانگی  
ساختمان خازن از دو صفحه هادی تشکیل شده که به آنها جوش گفته می شود جوش  
ها به وسیله دی الکتریک از یکدیگر جدا شده اند.

خازن های مورد استفاده در صنعت برق عموماً به یکی از دو نوع زیر تقسیم می شوند:

الف - خازن الکترولیتی - خازن روغنی

انواع کاربرد آن در لوازم خانگی

در لوازم خانگی به اشکال مختلف و در ابعادی بسیار گسترده استفاده شده ولی می توان  
کاربرد خازن در این لوازم را به یکی از سه نوع زیر تقسیم کرد.

الف - خازن اصلاح ضریب قدرت

ب- خازن پارازت گیر

ج - خازن های راه انداز

آشنایی با موتورهای الکتریکی

۱- موتورهای یونیور سال: یونیور سال یعنی عمومی این موتورها به این جهت عمومی  
نامیده می شوند که علاوه بر جریان متناوب در جریان مستقیم نیز به راحتی کار می کنند.

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandooen.com](http://www.kandooen.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۰۵۱۱ تماس حاصل نمایید

عامل حرکت آرمیچر در واقع تئوری بیو؟؟ است. به عقیده وی هرگاه سیم دو میدان بر  
یکدیگر ایجاد می گردد توانایی حرکت می یابد در صورت فراهم بودن شرایط لازم  
آرمیچر به گردش درآمده و می توان از چرخش آن در انجام یک عمل مکانیکی بهره  
برد.

## فصل دوم : سشوار

### ۱-۲- ساختمان سشوار

#### ۱- بدنه :

بدنه سشوارها را از فلز یا پلاستیک می سازند. نوع فلزی معمولاً از جنسی استیل انتخاب می شود تا علاوه بر استحکام حرارتی بالا، زیبایی ظاهری را نیز به همراه داشته باشد اما در این نوع بدنه سشوار، همواره خطر اتصال بدنه، مصرف کننده را تهدید می کند. در سشوارهای دیگر بدنه را از پلاستیک می سازند تا در صورت برخورد سیم فاز با بدنه، مصرف کننده با خطر جدی مواجه نشود. متأسفانه جنس نامرغوب این نوع از بدنه ها، آنها را در برابر حرارت بسیار ناپایدار ساخته و پس از آن مدت محدودی تغییر شکل می یابند.

#### ۲- دسته سشوار:

جنس دسته سشوار را از کائوچو یا انواع مشتقات پلاستیک می سازند تا اولاً در برابر اتصال بدنه، مصون باشد و دوماً وزن سشوار از حد معینی تجاوز نکند. قسمت عمده ای از مدار در داخل دسته سشوار جای داده شده و علاوه بر آن کلیدها نیز در قسمتی از دسته، تعبیه شده اند. برای آنکه سشوار از قابلیت حمل بالایی برخوردار شود، کارخانجاتی مانند «بیم»، دسته سشوار را به گونه ای می سازند تا در صورت لزوم بر روی بدنه تا شود.

### ۳- دو شاخه و سیم رابط :

دو شاخه و سیم رابط به یکدیگر متصل بوده و دو شاخه پرسی می باشد. رم سیم کمتر از  $1\text{mm}^2$  انتخاب نمی شود تا براحتی جریان مورد نیاز دستگاه را تأمین کند. اکثر تولیدکنندگان سشوار، عایق سیم رابط را ضخیم می سازند تا در برابر ضربات و یا حرارت بدنه دستگاه مقاوم بوده و سریع آسیب نبیند و مصرف کننده را با خطر اتصال بدنه یا برق گرفتگی مواجه نسازد.

### ۴- موتور:

در سشوار، دو نوع موتور، مورد استفاده قرار می گیرد. اگر موتور از نوع یونیورسال باشد، قطعاً با المنت به صورت موازی بسته می شود زیرا ولتاژ مورد نیاز موتور ۲۲۰ ولت یا به عبارتی همان ولتاژ شبکه است. جهت آشنایی بیشتر با این موتورها به مبحث ۱-۱۲-۱ رجوع فرمایید. از آنجا که موتور یونیورسال وزن سشوار را بالا می برد و از نظر اقتصادی هزینه تولید را افزایش می دهد و نیاز مداوم به سرویس و نگهداری دارد، امروزه به ندرت مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۵- کلید

بدون استثناء می توان گفت در اکثر لوازم خانگی نول مستقیماً به مصرف کننده داده شده، فاز از کلید عبور می کند و به مصرف کننده می رسد و توسط کلید، عملکرد دستگاه کنترل می شود. در سشوار نیز کلید وظیفه مذکور را بر عهده دارد.

## ۶- دیود

در مبحث ۱-۱۴ ساختمان دیود و مطالب دیگری در این خصوص آورده شده است. در این فصل به کاربرد دیود در سشوار خواهیم پرداخت.

دیود در سشوار، دو کاربرد متفاوت دارد. گاهی از اوقات دیود پرآمپر پشت کلید جای داده می شود تا در صورت باز بودن کلید، جریان از دیود عبور نموده و یکسوسازی نیم موج شود. به این ترتیب ولتاژ ورودی کاهش یافته و دستگاه ضعیف کار می کند. با بسته شدن کلید، دیود از مدار خارج شده و از آنجا که ولتاژ به طور کامل به دستگاه می رسد عملکرد آن شتاب و قدرت بیشتری خواهد یافت (شکل ۱۳-۲).

قبلا اشاره شد که دیودها دارای شماره هایی هستند که در واقع ولتاژ و جریان نامی آنها را بیان می کند و کارخانجات سازنده سشوار، از شماره های متنوعی به همین منظور بهره می برند با این وجود دیودهایی که معرفی شده از کاربرد بیشتری برخوردارند.

جریان نامی	ولتاژ نامی	شماره دیود
3A	200v	1N 5402
3A	300v	1N 5403
3A	400v	1N 5404
3A	500v	1N 5405
3A	600v	1N 5406
3A	800v	1N 5407

قبلا ذکر شد که در اکثر سشوارها ، امروزه از موتورهای ۱۲ ولت جریان مستقیم استفاده می شود (تبدیل جریان متناوب به برق یکسو شده تمام موج توسط پل دیود در مبحث ۱-۱۴ شرح داده شده است). از آنجا که ولتاژ جریانی که در اختیار پل دیود قرار می گیرد کم است، در این قسمت از مدار، دیودهایی کم آمپر به کار می روند. معمولاً دیودهایی با شماره های زیر به این منظور انتخاب می شوند.

جریان نامی	ولتاژ نامی	شماره دیود
1A	50v	4001 1N
1A	100v	4002 1N
1A	200v	4003 1N
1A	400v	4004 1N
1A	600v	4005 1N
1A	800v	4006 1N
1A	1000v	4007 1N

#### ۷- المنت (گرم کننده - هیتر)

وظیفه المنت ایجاد گرما در مسیر باد تولید شده (توسط موتور) می باشد. المنت در واقع سیم کرم نیکل و یا کرم آلومینیوم است که به دور مقوای نسوز پیچیده شده.

کاربرد المنت در سشوارها، در واقع مدارات جالب و متنوعی را به وجود می آورد. به عنوان مثال با کاربرد المنت دو پایه، مدار می تواند از نوع جانسون موازی و یا جانسون سری (شکل باشد). المنت سه سیم در سشوارهای با مدار سری - موازی مورد استفاده قرار می گیرد. در این المنت ها  $R1$  و  $R2$  به صورت موازی اتصال می یابد. المنت چهار سیم (شکل ۸-۲) در سشوارهای دینا مورد استفاده قرار گرفته است. المنت  $R3$  به صورت موازی با مجموعه موتور ۱۲ ولت + المنت های  $R1$  و  $R2$  بسته می شود. در سشوارهایی که المنت چهار سیم دارند، دیود یکسوساز نیم موج پشت کلید کاربردی ندارد زیرا کنترل دور موتور به توسط خروج قسمتی از المنت صورت می گیرد در برخی از سشوارها، المنت دارای ابعاد و اشکال و همچنین سر سیم های متنوعی است. با این وجود کاربرد آن در مدار، دقیقاً مشابه سایر انواع المنت هاست.

#### ۸- ترموستات

ترموستات در واقع یک کلید اتومات حرارتی است و هرگاه حرارت محیط داخلی سشوار از حد معینی تجاوز نماید، توسط این کلید، مدار برای مدتی قطع می شود و پس از کاهش دما، مجدداً ترموستات به حالت وصل باز می گردد. ترموستات سشوار متشکل از دو کنتاکت اتصال برق ورودی و خروجی و همچنین یک تیغه حساس است، ترموستات همواره در مسیر نول اصلی مدل قرار می گیرد تا با عملکرد خود برق دستگاه را قطع نماید. با افزایش حرارت داخل دستگاه، تیغه حساس ترموستات انبساط طولی یافته و با جدا شدن از کنتاکت دوم مانع عبور نول به طرف سایر اجزاء مدار می شود.

#### ۹- پروانه فن

با سوار نمودن یک پروانه سبک بر روی محور موتور، می توان به سادگی باد فراوانی را تولید نمود تا گرمای تولید شده در المنت را به طرف لوله خروجی سشوار هدایت نماید. در صورت هرزگرد شدن پروانه، حرارت المنت به خارج از سشوار راهی ندارد و اگر دستگاه مجهز به ترموستات نباشد، با خطر جدی مواجه خواهد شد. گاهی دیده می شود که خروج یکی از هادیهای مدار و در نتیجه برخورد آن با پروانه فن صدای خشنی را به وجود می آورد. حتی در مواردی، درگیری مذکور، مانع از حرکت موتور خواهد شد که اجباراً می بایست نسبت به رفع عیب مذکور اقدام نمود.



۴-۲- عیب یابی در ششوار:

عیب ۱: ششوار اصلاً روشن نمی شود.

در مواردی مشابه حالت فوق الزامیست، عیب یابی را از مبدأ آغاز نمایید یعنی از خود منبع انرژی الکتریکی و سپس بررسی و تست قطعات را تا آنجا که عملکردشان به این عیب مربوط می شود ادامه دهید. قطعاً به نتیجه مطلوب خواهید رسید.

علت ۱: پریز برق ندارد.

رفع عیب: دستگاه را از برق جدا کنید و سپس به وسیله قسمت ولتاژ آومتر، اختلاف سطح الکتریکی پریز را اندازه گیری نمایید. اگر عقربه منحرف نشود مشکل از پریز است و در صورتی که عقربه منحرف شده و ۲۲۰ ولت را نشان دهد، مشکل از قطعه دیگری است که در ادامه شرح داده می شود. در هنگام انتخاب رنج به یاد داشته باشید که نمی توان جهت سنجش ولتاژ برق رنجی کمتر از ۲۵۰ ولت را به کار برد زیرا منجر به آسیب دیدگی دستگاه می شود.

علت ۲: سیم رابط و یا دو شاخه خراب است.

رفع عیب: ابتدا دستگاه را از برق خارج نموده و سپس ورودی برق در داخل دستگاه را از سایر اتصالات جدا سازید. سیمهای ورودی به دستگاه را به یکدیگر متصل کنید. در این وضعیت با اتصال رابطهای آومتر (در حالی که رنج بر روی  $R^*$  تنظیم شده است) به دو شاخه دستگاه، باید عقربه منحرف شده و تقریباً صفر را نشان دهد. در صورت عدم

انحراف عقربه باید دو شاخه و سیم رابط، یکجا تعویض شوند زیرا دو شاخه از نوع  
پرسی است (در عموم سشوارها).

### علت ۳: فاز یا نول اصلی در داخل دستگاه دچار مشکل شده

رفع عیب: گاهی دیده می شود که برق به داخل دستگاه می رسد اما از آنجا که فاز از کلید  
جدا شده و یا اتفاق مشابهی برای نول صورت گرفته، برق عملاً به مدار الکتریکی  
سشوار راه نمی یابد که در صورت مشاهده این عیب سیم جدا شده را در نقطه اصلی  
خود قلع کاری نمایید.

### علت ۴: کلید سشوار خراب است.

رفع عیب: معمولاً در اکثر سشوارها، حتی با وجود چند کلید مانند شکل ۲۴-۲، یک  
کلید به منظور کنترل اصلی دستگاه تعبیه شده است. در صورت خراب شدن این قطعه  
الکتریکی، دستگاه روشن نخواهد شد. حداقل یکی از سیم های متصله به کلید فوق را از  
آن جدا نموده و توسط آمتر ( $R*1$ ) به تست آن پردازید. اگر کلید سالم باشد در حالت  
بستن کلید عقربه منحرف شده و تقریباً صفر را نشان می دهد و در حالت باز بودن کلید،  
عقربه بر روی بی نهایت ( $\infty$ ) خواهد ایستاد. در صورت خرابی کلید، آن را تعویض  
کنید تا مشکل حل شود.

### علت ۵: عیب را در خود مدار جستجو کنید.

رفع عیب: پس از بررسی قطعات مذکور به این نتیجه منطقی خواهید رسید که عیب در  
خود مدار به وجود آمده. اگر مدار مانند شکل ۱۰-۲ از نوع سری باشد، خرابی هر یک

از اجزاء مدار به خاموشی مطلق دستگاه می انجامد. این مسئله از عیوب عمده مدار سری است. به عنوان مثال در صورت قطع شدن دیود در شکل ۱۰-۲ مدار به حالت باز در می آید و عیب ۱ بروز خواهد نمود.

در سشوار با مدار سری تست تمامی قطعات الزامی است. اما اگر مدار از نوع سری - موازی است (شکل ۱۳-۲) تنها قطع شدن فاز و یا نول اصلی در داخل مدار می تواند سشوار را دچار خاموشی کامل نماید.

به یاد داشته باشید در برخی از سشواریها مانند ۱۳-۲ از ترموستات استفاده شده و چون جایگاه ترموستات در سر راه نول اصلی مدار است، توجه به صحت عملکرد آن شما را در نتیجه گیری سریع و یافتن عیب یاری خواهد نمود.

عیب ۲: بدنه سشوار در حال کار بسیار داغ می شود اما ترموستات مدار را قطع نمی کند.

علت: کنتاکت های ترموستات به یکدیگر جوش خورده اند.

رفع عیب: اکثر تولیدکنندگان سشوار، جهت حفاظت از بدنه پلاستیکی دستگاه تولید شده، در مدار الکتریکی از ترموستات استفاده می کنند تا هر گاه حرارت از حد معینی تجاوز نمود، توسط این قطعه دستگاه به حالت خاموش در آید. بر اثر رطوبت محیط و حرارت داخل دستگاه، کنتاکت های ترموستات فرسوده شده و در برابر حرارت ناشی از جرقه های قطع و وصل، پایداری خود را از دست داده در نتیجه دچار جوش خوردگی می شوند. می توان کنتاکت ها را از یکدیگر جدا نمود و پس از سمباده کاری آنها، از

رفع عیب مطمئن بود اما تجربه نشان داده کنتاكت های جوش خورده، پس از تعمیر مدت زیادی دوام نخواهند داشت و پس از گذشت چند روز، مجدداً به یکدیگر متصل می شوند از این رو بهتر است ترموستات را یکسره کنید زیرا ترموستات قابل تعویض نیست مگر آنکه المنت با نوع مشابه خود که مجهز به ترموستات است، تعویض شود.

عیب ۳: موتور سشوار در حال کار است اما باد گرم خارج نمی شود.

علت: پروانه هرز گرد شده

رفع عیب: پروانه های فن از پلاستیک های معمولی ساخته می شوند تا از وزن بسیار کمی برخوردار باشند و به همین دلیل، دوام چندانی نداشته و پس از مدتی به اشکال مختلف تغییر حالت می دهند. در صورت هرزگرد شدن پروانه فن، هرگز از چسب جهت اتصال مجدد آن به محور موتور استفاده نکنید زیرا تعمیر آن را مشکل خواهید نمود. بهتر است فن دیگری را جایگزین آن نمایید که متناسب با قطر محور موتور باشد.

عیب ۴: با بستن کلید مخصوص حرارت اضافی، گرمای سشوار تغییر نمی کند.

علت ۱: المنت حرارت اضافی قطع شده.

رفع عیب: دستگاه را از برق جدا کنید و پس از باز نمودن بدنه سشوار، توسط آمتر، اهم المنت موازی را بسنجید. اگر عقربه منحرف نشد، المنت قطع شده است. توصیه می شود از گره زدن نقاط پاره شده به یکدیگر پرهیز کنید. زیرا اتصالات المنت به این شکل از دوام چندانی برخوردار نخواهد بود بهتر است المنت را با نوع مشابه خود تعویض کنید.

علت ۲: به المنت موازی برق نمی رسد.

رفع عیب: اگر در اندازه گیری اهم المنت موازی، متوجه صحت آن شدید، بدون شک به المنت برق نمی رسد که این مشکل یا از جدا شدن سیم متصل به المنت موازی است و یا خرابی کلید مربوطه. ابتدا به صحت اتصالات المنت بپردازید و در صورت مثبت بودن این بررسی، کلید را توسط آمتر تست نمایید. اگر با بسته شدن کلید عقربه به طرف صفر و در حالت باز بودن کلید بر روی بی نهایت ایستاد کلید سالم است. در غیر اینصورت مشکل از کلید است. در تست کلید و یا هر قطعه دیگر، بهتر است حداقل یکی از سیم های آن را جدا نمایید.

عیب ۵: با بستن کلید، المنت داغ می شود اما در سشوار باد تولید نمی شود.

این عیب تنها می تواند در سشوارهای موازی (شکل ۱۹-۲) و یا سشوارهایی که دارای مدار سری - موازی (شکل ۱۸-۲) هستند به وجود آید که در ادامه به بررسی هر کدام خواهیم پرداخت. لازم است توضیح داده شود که در مدار سری قطع المنت و یا خرابی هر کدام از قطعات دیگر مدار، کل دستگاه را خاموش نموده و به همین جهت عیب مورد نظر در سشوارهای سری (شکل ۱۵-۲) هرگز به وجود نمی آید.

علت ۱: قسمت سری سشوار آسیب دیده است.

رفع عیب: این علت به یکی از سشوارهای سری - موازی مانند شکل ۱۸-۲ اشاره دارد. در واقع المنتی که داغ می شود، المنت موازی است و مستقل از قسمت سری مدار عمل می کند. اما از آنجا که موتور در قسمت سری قرار دارد، تمامی اجزاء از سری حتی خود

موتور می بایست کنترل شود تا قطعه یا قطعات معیوب شناسایی شده و نسبت به رفع عیب اقدام شود.

علت ۲: مدار از نوع موازی است (شکل ۱۹-۲) و موتور معیوب شده

رفع عیب: همانطور که در شکل دیده می شود، از آنجا که مدار، به طور کامل موازی است در صورت آسیب دیدن موتور، المنت داغ می شود و به دستگاه آسیب می رساند جهت عیب یابی و رفع عیب موتور به مبحث ۱-۱۲-۱ و مراجعه نمایید.

عیب ۶: صدای خشنی از سشوار (به هنگام کار) شنیده میشود.

علت ۱: یکی از سیمهای مدار با پروانه فن درگیر شده

رفع عیب: بدنه دستگاه را باز کنید و سیمی را که از جای خود خارج شده به محل واقعی خود بازگردانید تا مشکل رفع شود.

علت ۲: فن به بدنه درگیر شده

رفع عیب: معمولاً حرکت جزئی موتور از محل استقرارش می تواند عیب مذکور را ایجاد نماید. بدنه سشوار را باز کنید و اتصالات موتور را بررسی نموده و پیچها را به اندازه کافی سفت کنید تا مشکل دستگاه رفع شود.

علت ۳: زغالهای موتور بیش از حد کوتاه شده اند

رفع عیب: در صورت کوتاه شدن زغالها، جرقه زنی موتور افزایش یافته و حرکت رفت و برگشت زغالها و برخوردشان با کلکتور صدای شدیدی را ایجاد می کند. باید زغالها

تعویض شوند و قبل از جاگذاری زغال جدید، سطح آنها را هلالی کنید تا در اثر سایش روی کلکتور، موجب کثیفی آن نشوند.

علت ۴: یاتاقانهای موتور خراب شده اند.

رفع عیب: در صورت خراب شدن یاتاقانها، هسته فلزی آرمیچر با کفشکهای قطب درگیر شده و در نتیجه این درگیری صدای خشنی ایجاد می شود. بنابراین تعویض بوشها (یاتاقانهای ماسوره ای) الزامیست.

عیب ۷: کلید در حالت روشن قرار گرفته، اما سشوار پس از چند لحظه روشن بودن خاموش می شود و به طور خودکار روشن شده مجدداً خاموش می شود و ...

علت: ترموستات خراب است.

رفع عیب: این عیب تنها در سشوارهایی رخ می دهد که مجهز به ترموستات هستند و تحریک ترموستات است که منجر به باز شدن آن و در نتیجه خاموشی دستگاه خواهد شد. یا عیب از ترموستات است (صفحه حساس ترموستات با کوچکترین گرمایی تحریک می شود) و یا عیب از موتور که باد ضعیفی تولید می کند و با بالا رفتن حرارت محیط داخل سشوار، ترموستات مدار را قطع می کند. توصیه می شود که ابتدا ترموستات را از مدار خارج کنید و عملکرد دستگاه را بدون آن بررسی کنید. برای خارج کردن ترموستات از مدار می توانید توسط سیمی، ابتدا و انتهای آن را به یکدیگر متصل نمایید. بعد از خروج ترموستات سشوار را روشن کنید. اگر المنت ها پس از مدت کوتاهی بیش از حد داغ شوند، موتور نیم سوز است و باید تعویض شود زیرا نمی تواند به اندازه کافی

باد تولید کند. اما اگر وضعیت کار دستگاه عادی است، مشکل از ترموستات است که باید تعویض گردد یا به عبارتی باید المنتی را مجهز به ترموستات بیابید که با مختصات المنت فعلی متناسب باشد زیرا ترموستات بر روی قسمتی از المنت تعبیه می شود و قابل تعویض نیست.

عیب ۸: از سشوار باد سرد خارج می شود.

علت: مشکل از المنت است

رفع عیب: این عیب تنها در سشواریهایی با مدار موازی دیده می شود (شکل ۱۹-۲) چون در مدارهای سری و یا سری - موازی، قسمتی از المنت با موتور سری است بنابراین همواره تولید باد با گرمای آن قسمت از المنت سری همراه است و در نتیجه نمی تواند سرد باشد.

در مدار موازی یا المنت پاره است که در اندازه گیری اهم (آومتر  $R^*$ ) مشخص می شود و یا یکی از اتصالات المنت از آن جدا شده اند که باید مجدداً در وضعیت خود نصب شود.

عیب ۹: به محض روشن شدن سشوار المنت ها بیش از حد داغ می شوند.

علت: موتور معیوب است.

رفع عیب: عیب همان طور که در بحث های قبلی اشاره شد همواره مقدار باد تولید شده توسط موتور با گرمای المنت ها متناسب است و در صورت برهم خوردن این تعادل، عملکرد دستگاه رضایت بخش نخواهد بود. عیب ۹ در موردی دیده می شود که به



واسطه نیم سوز شدن موتور باد تولید شده کاهش یابد. در این وضعیت المنت ها همه گرمای خود را به خارج از سشوار نمی فرستند و بیش از حد داغ می شوند. موتور را با نوع مشابه خود تعویض نمایید. در سشواری که مجهز به موتور یونیورسال هستند می توان به رفع عیب کامل موتور پرداخت (مبحث ۱-۱۲-۱).

عیب ۱۰: با بستن کلید تغییر ولتاژ، در عملکرد سشوار تغییری حاصل نمی شود.  
علت ۱: کلید خراب است.

رفع عیب: یکی از سیم های کلید را از آن جدا کنید و پس از تست کلید، در صورت خرابی، آن را تعویض نمایید.

علت ۲: دیود اتصال کوتاه نموده است.

رفع عیب: دیود را توسط آمتر ( $R^*1$ ) تست کنید. در صورت سالم بودن دیود با اتصال آمتر به پایه های آن، عقربه منحرف شده و صفر را نشان می دهد. با تعویض رابطهای آمتر، عقربه باید بر روی بی نهایت بایستد. در غیر اینصورت دیود را با مشابه خود تعویض کنید.

علت ۳: المنت مختص تغییر ولتاژ قطع شده است.

رفع عیب: همانطور که در شکل ۱۴-۲ دیده می شود با خروج المنت  $R2$  و یا قرارگرفتن این المنت در مدار عملکرد موتور تغییر می کند. در این سشوار با پاره شدن المنت  $R2$  موتور فقط با یک سرعت کار می کند برای رفع عیب المنت را تعویض کنید.

## فصل سوم : همزن برقی

ساختمان همزن برقی

- ۱-سیم به رنگ قرمز
- ۲-سیم به رنگ آبی
- ۳-سیم به رنگ نارنجی
- ۴-سیم به رنگ قهوه ای
- ۵-سیم به رنگ سفید
- ۶-کلید
- ۷-چرخ دنده
- ۸-نگهدارنده چرخ دنده
- ۹-صفحه کلید
- ۱۰-استاتور (قطب ها یا بالشتک)
- ۱۱-سیم به رنگ سفید
- ۱۲-آرمیچر
- ۱۳-نگهدارنده بوش طرف کلکتور
- ۱۴-پایه همزن
- ۱۵-سیم رابط دستگاه
- ۱۶-زغال نگهدار

طراحی سیستم کنترل دور موتور در همزن، یکی از پیچکهای قطب کاملاً معمولی است.

یعنی یک سیم ورودی و یک سیم خروجی دارد که مستقیماً از نول تغذیه شده و

خروجی به زغال می رود.

اما قطب با پیچک دوم دارای چند سر سیم است که از دورهای مختلف پیچک گرفته

شده اند.

فاز پس از ورود به صفحه کلید به پایه مشترک کلید گردان داده شده و با حرکت کلید و قرار گرفتن تیغه آن روی هر کدام از حالت ها یا به عبارتی پایه های مربوط به سیم بندی قطب، اهم مدار تغییر خواهد نمود.

همانطور که در شکل دیده می شود با قرار گرفتن تیغه کلید بر روی پایه ۱، فاز از دیود عبور کرده و از آنجا که برق، یکسوسازی نیم موج می شود طبعاً کاهش ولتاژ خواهد یافت. با حرکت کلید بر روی قسمت اعظم ولتاژ آنها در آنها افت خواهد نمود. بدیهی است در حالت ۲ دیود از مدار خارج شده است و چون ولتاژ کاهش یافته در اثر یکسوسازی نیم موج در این حالت (۲) به مدار اضافه شده، آرمیچر قدری شتاب می گیرد. در حالت ۳، مقاومت یا پیچک R4 از مدار خارج می شود و چون ولتاژ افت شده در آن به مدار اضافه می شود شتاب آرمیچر بیشتر و این وضع در حالت های ۴ و ۵ کلید نیز ادامه دارد. طبیعی است که آرمیچر بیشترین شتاب را در وضعیت ۵ از خود نشان می دهد. زیرا در این وضعیت فقط پیچک R1 در مدار است و سایر قسمت های همین قطب از مدار خارج شده است.

در شکل ۸-۸ شماتیک سیم بندی همزن برقی رومی نشان داده شده است.

۱- کلید

۲- سیم به رنگ قرمز

۳- سیم به رنگ آبی

۴- سیم به رنگ نارنجی

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoo.cn.com](http://www.kandoo.cn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

۵- سیم به رنگ سفید

۶- سیم به رنگ قهوه ای

۷- هسته و پیچکهای قطب

۸- سیم به رنگ سفید

۹- فیش اتصال برق

۱۰- بوش (یاتاقان ماسوره ای)

۱۱- سیم رابط دستگاه

۱۲- آرمیچر

۱- چرخ دنده

۲- آرمیچر

۳- هسته و پیچکهای قطب

۴- کلید

۵- سیم به رنگ آبی

۶- سیم به رنگ خاکستری

۷- سیم رابط دستگاه

در شکل مدار الکتریکی همزن برقی دستی دیده می شود. همانطور که در شکل مشخص

شده با حرکت تیغه کلید و قرارگرفتن آن بر روی حالت ۱، پیچکهای  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  با

یکدیگر به صورت سری درآمده و قست اعظم ولتاژ در آنها افت خواهد نمود. از این رو ولتاژی که به موتور می رسد و صرف تولید میدان مغناطیسی می شود، بسیار ناچیز است و در این حالت، آرمیچر کمترین سرعت چرخشی را داراست. با تغییر مکان کلید و قرارگرفتن آن از وضعیت ۱ به وضعیت ۲، پیچک  $R_3$  از مدار خارج شده و ولتاژ بیشتری به موتور می رسد که نتیجه آن، آرمیچر شتاب خواهد گرفت و با قرارگرفتن کلید بر روی پایه یا وضعیت ۳، تنها پیچک  $R_1$  در مدار می ماند و  $R_2$  و  $R_3$  کاملاً از مدار حذف خواهند شد. بدیهی است در این حالت آرمیچر بیشترین شتاب را دارد.

۵-۸- عیب یابی در همزن برقی

عیب ۱: همزن روشن نمی شود

علت ۱: پریز برق ندارد

رفع عیب: توسط ولت‌متر و یا قسمت ولتاژ آومتر از وجود برق در پریز اطمینان حاصل کنید و در صورت عدم وجود برق، علت بررسی و رفع شود.

علت ۲: دو شاخه و یا سیم رابط خرابند

رفع عیب: دو شاخه و سیم رابط را می توان توسط آومتر ( $R * 1$ ) تست نمود. در واقع هر یک از شاخکهای دو شاخه می بایست به یکی از سیم های ورودی دستگاه ارتباط داشته باشد. از آنجا که اکثراً به هنگام پایان کار دستگاه، با کشیدن سیم، دو شاخه را از برق خارج می کنند (شکل ۱۱-۸) خرابی سیم رابط و دو شاخه از همان قسمت است و چون دو شاخه از نوع پرسی انتخاب شده باید آن را تعویض نمود.

علت ۳: کلید خراب است.

رفع عیب: توسط آومتر (R \* ۱) عملکرد کلید را بررسی کنید. اگر پایه مشترک به هیچیک از خروجی ارتباط ندارد، ممکن است تیغه اصلی کلید شکسته شده باشد و یا کنتاکتها شدیداً اکسید شده اند که با تمیز کردن سطح کنتاکتها مشکل برطرف می شود. در هنگام این تست و به طور کلی در زمان تعمیر وسایل باید دستگاه از برق جدا شده باشد.

علت ۴: فاز یا نول اصلی دستگاه قطع است.

رفع عیب: معمولاً در اثر سقوط دستگاه، فیش های اصلی ارتباط فاز یا نول باموتور (مورد شماره ۹ در شکل ۸-۸) از محل خود خارج می شود. بنابراین به آرامی بدنه را باز کنید و در صورت مشاهده این عیب، سیم جدا شده را به محل اصلی خود بازگردانید.  
علت ۵: موتور کاملاً سوخته است.

رفع عیب: معمولاً موتورهای یونیورسال با پیدایش عیوبی مانند قطع شدن سیم های متصله به تیغه های کلکتور آرمیچر - اتصال حلقه و یا کلاف در پیچکهای آرمیچر - اتصال زمین در آرمیچر و یا پیچکهای قطب وارد مرحله نیم سوزی موتور می شوند. در این وضعیت، قدرت و سرعت چرخش همزن ها شدیداً افت می کند و سپس موتور موتور به واسطه ادامه کار شدیداً آسیب می بیند به طوری که دیگر با اتصال برق کار نمی کند.

ظاهر چنین موتوری به وضوح بیانگر عمق آسیب دیدگی آنست. با باز کردن بدنه دستگاه به بررسی ظاهر موتور پردازید. در صورت سیاه شدن سیم بندی، موتور باید تجدید سیم پیچی شود که جهت فراگیری و انجام این عمل می توانید به مطالب کتاب آموزش آرمیچر پیچی به زبان ساده رجوع نمایید.

علت ۶: موتور سالم است اما ارتباط اجزاء آن با یکدیگر قطع شده است.

رفع عیب: از آنجا که مدار موتورهای یونیورسال به صورت سری است، قطع ارتباط هر یک از اجزاء مدار الکتریکی (که شامل پیچکها، زغالها و کلکتور می شود) با یکدیگر، از ادامه کار موتور جلوگیری می کند. از این رو لازم است توسط آومتر  $R \times 1$  اتصال هر یک از اجزاء مذکور را با یکدیگر بررسی نمایید و در صورت مشاهده هرگونه مشکل مانند جدا شدن سیم یک پیچک از زغال مربوط به آن، سریع به رفع عیب پردازید تا دستگاه به عملکرد عادی خود بازگردد.

عیب ۲: پره های همزن به آرامی می چرخند و از قدرت لازم برخوردار نیستند.

این عیب می تواند ناشی از معایب الکتریکی و یا مکانیکی باشد که در ادامه به بررسی هر یک خواهیم پرداخت.

علت ۱: موتور نیم سوز است.

رفع عیب: نیم سوز بودن موتور می تواند مربوط به آرمیچر، قطب ها و یا هر دوی آنها باشد. از این رو لازم است هر کدام جداگانه و به طور دقیق مورد بررسی قرار گیرند.

اصطلاح نیم سوز بودن در آرمیچر به اتصال حلقه در کلاف ها - اتصال یک یا چند حلقه از کلافی با حلقه ای از کلاف مجاوز (اتصال کلاف) - جدا شدن ابتدا و یا انتهای چند کلاف از تیغه های کلکتور - پاره شدن یک یا چند کلاف و در نهایت به وجود اتصال بدنه گفته می شود.

در قطب ها یا به عبارتی استاتور، نیم سوز بودن، به اتصال حلقه شدید و یا اتصال زمین کلافها اشاره دارد.

در مبحث ۱-۱۲-۱- و که در واقع عیب یابی در موتورهای یونیورسال می باشد همه روشهای متداول جهت شناسایی عیب در آرمیچر و قطبها بررسی شده است.

در صورت نیم سوز بودن موتور، جرقه های شدید به رنگ نارنجی و زرد در ناحیه زغالها دیده می شود.

این گونه موتورها علاوه بر آنکه قدرت و گشتاور چندانی ندارند، سریع داغ شده و از خود بوی سوخت شدیدی را ایجاد می کنند که همه این علائم مصرف کننده را وادار می سازد از ادامه کار دستگاه تا بررسی و رفع عیب پرهیز نماید. پس از مشخص شدن

عیب، لازم است آرمیچر و یا کلافهای قطب تجدید سیم پیچی شوند.

علت ۲: کلکتور بسیار کثیف است.

رفع عیب: تمیز بودن سطح تیغه های کلکتور در راندمان و عملکرد موتورهای کلکتوردار بسیار با اهمیت است. در غیر این صورت ارتباط الکتریکی زغالها با سطح کلکتور دچار



مشکل شده و علاوه بر آنکه جرقه زنی شدت می یابد، توان موتور نیز شدیداً کاهش خواهد یافت.

کاربرد سمباده به منظور تمیز کردن سطح کلکتور به هیچ وجه اصولی نیست زیرا امکان نفوذ ذرات مسی ساییده شده از سطح تیغه ها به درون شیارهای کلکتور بسیار زیاد است که منجر به تشدید جرقه زنی و سوختن آرمیچر می شود.

بهترین روش جهت تمیز کردن سطح تیغه ها، استفاده از پارچه زبر آغشته به حلال قوی است که باید از نفوذ حلال به سیم پیچها جلوگیری شود.

کافی است در هنگام شستشوی کلکتور با حلال، آرمیچر در سطح پایین تری نسبت به سیم بندی قرار گیرد.

علت ۳: زغالها بیش از حد کوتاه شده اند.

رفع عیب: در صورت کوتاه شدن زغالها، علاوه بر آنکه صدای کار دستگاه و همچنین جرقه زنی زیر زغالها افزایش می یابد، قدرت و توان موتور جهت انجام وظیفه مکانیکی که از آن انتظار می رود، شدیداً کاهش خواهد یافت.

زغال را با زغالی به ابعاد مشابه خودش تعویض نمایید. در هنگام جاگذاری زغال جدید، سطح تماس آن را با کلکتور کاملاً به شکل هلالی درآورید تا در اثر سایش بر روی کلکتور سریع موجب کثیف شدن سطح آن نشود.

علت ۴: ماریچج انتهای محور آرمیچر، ساییده شده است.

رفع عیب: در شکل ۸-۸ قسمت ماریچ انتهای محور به طول کامل مشخص شده است. در صورت سایش و یا خوردگی این قسمت از آرمیچر، انتقال چرخش و در واقع گشتاور از آرمیچر به چرخ دنده ها با مشکل مواجه می شود که نتیجه آن بروز عیب ۲ خواهد بود. اصلاح این قسمت از آرمیچر به کمک ماشین تراش و ایجاد تناسب بین گامهای آن و چرخ دنده های دستگاه نیاز به تخصص و مهارت زیاد تراشکار دارد. از این رو غالباً در موارد مشابه آرمیچر را تعویض می کنند.

علت ۵: چرخ دنده ها ساییده شده اند

رفع عیب: همانطور که در رفع عیب ۴ ذکر شد، صحت و عملکرد صحیح چرخ دنده ها و ماریچ آرمیچر در ایجاد گشتاور، لازم و فوق العاده حیاتی است. سایش و خوردگی در اجزاء مذکور علاوه بر آنکه تلفات قدرت در موتور را شدیداً افزایش می دهد، موجب ایجاد صدای خشن از دستگاه خواهد شد. چرخ دنده ها را تراش دهید و یا تعویض نمایید تا مشکل رفع شود.

عیب ۳: با توجه به مدار الکتریکی همزن برقی رومیزی باید کلید در حالت ۱ و ۲ دارای دو سرعت مختلف باشد در حالیکه هر دو سرعت یکی است.

علت: دیود سوخته است.

رفع عیب: دیود را می توان به سادگی تست نمود. آمتر را بر روی رنج  $R \times 1$  قرار داده و رابطهای آن را به دیود متصل نمایید. در صورت سالم بودن دیود، در یک حالت اتصال، عقربه منحرف شده و با جابجایی رابطهای آمتر، عقربه بر روی بی نهایت خواهد ایستاد.

در صورت سوخته بودن دیود، در هر دو حالت اتصال رابطهای آومتر، عقربه منحرف شده بر روی صفر می ایستد، دیود را با مشابه خودش تعویض نمایید.

عیب ۴: در همزن برقی رومیزی، موتور در حالت ۱ خاموش است ولی در سایر حالت ه به خوبی کار می کند.

علت: دیود قطع است.

رفع عیب: در حالت ۱ کلید، جریان از مسیر دیود عبور می کند تا ضمن یکسوسازی نیم موج، سبب کاهش ولتاژ شده و آرمیچر در این حالت شتاب کمی داشته باشد اگر دیود قطع شود بدیهی است که جریانی از آن عبور نخواهد کرد. با توجه به مختصات دیود معیوب، نسبت به تهیه دیود جدید اقدام نمایید.

عیب ۵: با روشن کردن موتور، صدای شدیدی از برخورد پره های همزن به یکدیگر ایجاد می شود.

علت: این عیب می تواند ناشی از عوامل متعددی باشد که شرح داده می شود.

رفع عیب: برای رفع این عیب علل ممکنه را بررسی کنید. این علل می تواند خم شدن محور همزن ها، تغییر شکل یافتن حلقه همزن ها در اثر برخورد با اشیاء سخت - خارج شدن چرخ دنده ها از محل استقرار خود - عدم استقرار صحیح چرخ دنده ها در مکانهای مشخص شده و یا خارج شدن محور همزن ها از جایگاهشان باشد که هر یک باید جداگانه بررسی و در صورت مشاهده رفع شود.

عیب ۶: موتور صدای هوم می دهد اما حرکت نمی کند.

علت ۱: موتور نیم سوز است.

رفع عیب: به توضیحات علت ۱ از عیب ۲ مراجعه نمایید.

علت ۲: محور آرمیچر درون بوشها گریپار شده است.

رفع عیب: گریپاژ به عدم توانایی حرکت دو سطح بر روی یکدیگر گفته می شود نفوذ

رطوبت شدید به سطح داخلی بوشها می تواند پدیده گریپاژ را شکل دهد. بنابراین لازم

است موتور را به آرامی باز کنید و توانایی حرکت آرمیچر درون بوشها را بررسی نمایید

در صورت مشاهده گریپاژ محور درون بوشها، لازم است ابتدا سطح محور را کاملاً با

سمباده نرم تمیز و سپس بوش را تعویض نمایید.

علت ۳: چرخ دنده و یا چرخ دنده ها از محل خود خارج و سبب درگیر شدن همزنها

با یکدیگر شده اند.

## فصل چهارم :

### ساختمان جاروبرقی

اجزاء الکتریکی جاروبرقی

#### ۱- دوشاخه و سیم رابط:

در واقع می توان انتخاب دو شاخه و سیم رابط را متناسب با توان و یا به عبارتی جریان مصرفی دستگاه دانست. اگر جریان مصرفی (کششی) جاروبرقی مقدار قابل توجهی باشد، باید سیم را با مقطع بالاتری انتخاب نمود.

#### ۲- سیم جمع کن

قبل از اختراع سیم جمع کن و کاربرد آن در جاروبرقی، همانند بسیاری از وسایل برقی می بایست پس از اتمام کار، سیم رابط به نوعی در اطراف دستگاه جاسازی می شد که عملاً این کار مشکل بوده و هست اما سیم جمع کن، مشکل سیم رابط را به کلی حل نموده است.

در واقع سیم جمع کن قرقره ای است که در مرکز آن از یک فنر نواری استفاده شده، با کشیدن سیم به بیرون از جاروبرقی، فنر متراکم شده و توسط زبانه مخصوص از بازگشت فنر به نقطه اولیه و در نتیجه جمع شدن سیم، دور قرقره جلوگیری می شود. با فشار شستی مخصوص، زبانه از محیط قرقره جدا و فنر جمع شده، قرقره را در جهت عکس به چرخش در می آورد.

با حرکت قرقره در جهت عکس، سیم رابط جاروبرقی به دور آن پیچیده شده و انتهای سیم یا به عبارتی دو شاخه به بدنه جارو مماس می شود.

سیم رابط در داخل قرقره به دو ریل حلقوی شکل متصل شده و این دو ریل با حرکت قرقره به چرخش درخواهند آمد. در داخل قرقره از قطعه ای استفاده می شود که بر روی آن شاخکهایی با فاصله معین تعبیه شده هر کدام از این شاخکها با یکی از ریلها در تماس است. شاخکها ثابت بوده و در واقع توسط آنها فاز و نول از ریلهای مدور دریافت و به داخل جارو می رسد. بنابراین از سیم جمع کن دو سیم به طرف مدار داخلی دستگاه خارج می شود که هر کدام از این سیمها به یکی از شاخکهای دریافت کننده برق از ریلها وصل است.

به مرور خاصیت فنری شاخکها کاهش یافته و یکی از آنها (یا هر دو) از ریلهای سیم جمع کن جدا می شود. در بسیاری از موارد که در کار با جاروبرقی، مشکل روشن نشدن آن بروز می کند، عیب در همین قسمت قابل پیگیری و رفع می باشد (مبحث عیب یابی).

#### ۴- کلید کنترل

معمولا در جاروبرقی از کلیدهای دو حالت ساده و در مواردی نیز از کلیدهای لامپ دار استفاده می شود. در کلید ساده، فاز وارد کلید شده و با بسته شدن آن به طرف موتور خارج می شود. در کلید لامپ دار، یکی از فیش های اتصال، مخصوص نول لامپی است که در داخل کلید تعبیه شده است از این رو کلید لامپ دار، دارای سه فیش (محل

اتصال) می باشد. امروزه در اکثر جاروهای برقی، علاوه بر کلیدی که در قسمتی از بدنه دستگاه تعبیه شده کلید دیگری را بر روی دسته جارو مستقر می سازند تا عمل روشن و خاموش کردن دستگاه به هنگام نظافت محیط به مراتب آسانتر انجام شود. در این جاروها، از ترانس ایزوله استفاده شده است. استفاده از این ترانس، خطر برق گرفتگی را در هنگام کار بسیار کاهش می دهد زیرا ولتاژ بر روی دسته جارو به مراتب کمتر از ولتاژ نامی دستگاه است و همین امر، امکان کاربرد کلید با آمپر پایین تری را در آن قسمت به وجود آورده است. ولتاژ کاهش یافته روی دسته جارو عملاً امکان برق گرفتگی را از بین می برد.

#### ۵- محافظ الکتریکی موتور

از آنجا که بروز مشکلاتی مانند مسدود شدن لوله مکش، پر شدن کیسه جاروبرقی، اتصال حلقه با کلاف در پیچکهای آرمیچر، اتصال حلقه در کلافهای قطب و ... جریان دریافتی موتور را شدیداً افزایش داده و زمینه را جهت سوختن کامل آن فراهم می آورد، در اکثر جاروهای برقی تدابیر مختلفی را به منظور محافظت از موتور به کار می برند. در بعضی جاروها پشت کیسه زباله، از یک کلید فشاری استفاده می شود که با افزایش حجم کیسه و تجاوز آن از مقدار مشخصی، کلید تحریک شده و به حالت قطع در خواهد آمد. از آنجا که این کلید سر راه فاز یا نول اصلی موتور تعبیه می شود، قبل از خالی کردن کیسه، روشن شدن موتور ناممکن است.

در بعضی از جاروهای برقی مانند شارپ، برای کنترل جریان دریافتی موتور از فیوز شیشه ای بهره برده اند. جریان فیوز معادل جریان موتور انتخاب می شود و در صورت مطالبه جریان بیشتر توسط موتور، سیم ذوب شونده فیوز به حالت قطع درآمده و عملکرد موتور متوقف خواهد شد. کاربرد اورلود، دارای یک قطعه المنت کم وات و یک صفحه فلزی حساس است که بر اثر افزایش گرمای المنت، تحریک شده و ارتباط بین کنتاکتهای ورودی و خروجی اورلود را قطع خواهد نمود. اگر از دستگاه برای یک مدت طولانی استفاده شود گرمای درون محفظه موتور افزایش یافته و شرایط دشواری را جهت ادامه کار موتور پدید می آورد. از این رو اورلود همواره در داخل محفظه موتور تعبیه می شود تا بر اثر افزایش دما، با انبساط صفحه حساس، دستگاه را متوقف سازد.

#### ۶- میکروسوییچ

در جاروهای برقی، بندرت از این کلید فشاری استفاده می شود اما از آنجا که برخی از تولید کنندگان این وسیله برقی مانند کارخانه الکترولوکس در محصول خود آن را به کار برده اند، به توضیح مختصری بسنده می کنیم.

میکروسوییچ، یک شستی فشاری است که عموماً در حالت عادی باز و با فشار اهرم، به حالت وصل در می آید. البته میکروسوییچ با عملکرد کاملاً عکس نیز در برخی وسایل برقی مانند یخچال مورد استفاده قرار گرفته است. از آنجا که اتصالات غیرصحیح بدنه می تواند در مکش جارو تأثیر بسزایی داشته باشد، از این شستی فشاری در محل اتصال اجزاء بدنه دستگاه استفاده می شود.



به عبارت ساده تر، مادامیکه بدنه به طور کامل انجام نشده است، میکروسوئیچ و یا میکروسوئیچ های به کار رفته در جاروبرقی، به حالت باز بوده و چون سر راه نول یا فاز واقع شده اند، به موتور برق نمی رسد.

مدار الکتریکی انواع جاروبرقی

منظور از مدار الکتریکی جاروبرقی نشان دادن غبار الکتریکی دستگاه و مشخص نمودن نحوه اتصال آنها به یکدیگر است. البته در جاروهای برقی مدارهای مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است که در ادامه به شرح چند نمونه خواهیم پرداخت.

#### ۱- مدار الکتریکی جاروبرقی معمولی

در این جاروها عموماً از یک موتور یونیورسال و کلید کنترل دو حالت استفاده شده است.

#### ۲- جاروبرقی با دیمر

در این نوع از جاروهای برقی از دیمر یا به عبارتی کنترل کننده الکترونیکی ولتاژ موتور استفاده شده است. امروزه اکثر جاروهای برقی را مجهز به دیمر می سازند تا عملکرد دستگاه انعطاف زیادی داشته باشد و بتوان در نقاط مختلف با قدرت مکنندگی متنوع نسبت به جمع آوری زباله و گرد و غبار اقدام نمود.

توسط دیمر می توان دامنه ولتاژ را از ۰ تا ۲۲۰ ولت تغییر داد و متناسب با ولتاژ تعیین شده، مکش دستگاه نیز تغییر خواهد کرد.

### ۳- جاروبرقی با موتور چند سرعت

در این نوع از جاروهای برقی، بالشتک های موتور یونیورسال دارای سر سیم های متفاوتی بوده که اتصال هر یک از آنها به جریان برق، میدان مغناطیسی خاصی را ایجاد نموده و موتور متناسب با این میدان به چرخش درخواهد آمد. سرعت های مختلف موتور، قدرت مکش دستگاه را تغییر می دهد.

### ۴- جاروبرقی با ترانس ایزوله

طراحی و نصب کلید قطع و وصل دستگاه بر روی لوله رابط جارو، عملاً استفاده از دستگاهرا آسان و راحت نموده و این عمل ممکن نمی شد مگر آنکه سیم های متصله به کلید از قطر کمی برخوردار شوند زیرا عبور سیم های رابط از درون لوله مکش انعطاف آن را سلب خواهد نمود و به همین دلیل کاربرد ترانس ایزوله الزامی شد. توسط این ترانس عملکرد دستگاه با جریان بالا در داخل خود محفظه موتور انجام شده و تنها فرمان جذب سیم پیچ رله (ترانس ایزوله) توسط کلید ظریفی که بر روی لوله قرار گرفته صادر می شود.

سری بودن این کلید با سیم پیچ رله که از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، جریان عبوری از مدار فوق را به مراتب کاهش داده و همین امر موجب شده است سیم رفت و برگشت به کلید نرم پایینی داشته باشند.

با بسته شدن کلید از سیم پیچ رله جریان عبور نموده و مغناطیس فراوانی را به وجود خواهد آورد. این میدان مغناطیسی، یک اهرم فلزی را جذب و موجب بسته شدن کلید

قدرت می شود. منظور از کلید قدرت کلیدی است که میتواند جریان بالایی را از خود عبور دهد. از آنجا که ورودی کلید به فاز اصلی دستگاه و خروجی آن به موتور متصل است و موتور نول را مستقیماً دریافت داشته با بسته شدن کلید موتور روشن شده و مکش لازم ایجاد می شود.

با پایان نظافت، در همان حال که لوله رابط جاروبرقی در دستان شام قرار دارد می توانید کلید را به حالت باز (خاموش) در آورید. باز شدن کلید، جریان عبوری از سیم پیچ رله را متوقف نموده و مغناطیسی موجب جذب اهرم کلید قدرت شده بود کاهش و به تدریج از بین خواهد رفت.

بسته شدن کلید قدرت و یا به زبان دیگر جذب اهرم متصل به این کلید، یک فنر نسبتاً قوی را فشرده ساخته و حال که مغناطیس جذب اهرم از میان رفته بازگشت فنر به حالت اولیه موجب باز شدن کلید قدرتی خاموش شدن موتور خواهد شد.

عیب یابی در جاروبرقی

عیب ۱: به محض فشار کلید اصلی دستگاه، فیوز منزل، برق را قطع می کند.

علت ۱: دو شاخه و یا سیم رابط اتصالی دارند.

رفع عیب: دو شاخه را از پریز خارج کنید و سپس بدنه جارو را به آرامی باز کنید. حداقل یکی از اتصالات سیم رابط به مدار و یا سیم جمع کن را از آن جدا ساخته و سپس آمتر ( $R \times 1$ ) را به دو شاخه متصل سازید. اگر عقربه منحرف شود، در داخل دو شاخه و یا نقطه ای از سیم رابط اتصالی رخ داده است.

از آنجا که دو شاخه در اکثر جاروها قابل تفکیک است، ابتدا داخل آن را بررسی و در صورت صحت اتصالات دو شاخه، کابل را تعویض کنید تا مشکل دستگاه برطرف شود.  
علت ۲: اتصالات داخل دستگاه دچار مشکل شده است.

رفع عیب: ابتدا بدنه دستگاه را باز کنید. سپس صحت اتصالات را مورد بررسی قرار دهید. در صورت مشاهده سیمی که از محل خود خارج شده آن را به محل اولیه اش بازگردانید.

علت ۳: خازن پارازیت گیر معیوب است.

رفع عیب: در مبحث ۱-۱۲-۱- د پیرامون پارازیت گیری مطالبی آورده شده است. به اختصار می توان گفت که پایه های خازن پارازیت گیر به زغال نگهدارها متصل بوده و در صورت آسیب دیدن عایق خازن (دی الکتریک) برخورد بارهای مخالف با یکدیگر وقوع اتصال کوتاه حتمی است (البته باید توجه داشت که چنین خازنی، دارای ظاهر معیوب و کاملاً مشخصی خواهد بود). برای تست و تعویض خازن مطالب مبحث ۶-۱۱-۱ و ۹-۱۱-۱ را مطالعه نمایید.

علت ۴: موتور کاملاً سوخته است.

رفع عیب: قبل از آنکه موتور یونیورسال به این مرحله برسد، از خود علائم و مشخصات خاصی را بروز خواهد داد. مثلاً در زیر جاروبک ها (زغال ها) جرقه های شدید دیده شده، قدرت موتور بسیار کاهش یافته و سریع داغ می شود و ...

در صورت عدم توجه به این علائم، به تدریج اتصال حلقه و کلاف در موتور گسترش می یابد و در نتیجه مقاومت معادل موتور شدیداً کاهش یافته و زمینه را جهت اتصال کوتاه فراهم می آورد.

جهت تشخیص عیب مطالب ارائه شده در مبحث عیب یابی موتورهای یونیورسال (۱-۱۲-۱) و (۱-۱۲-۲) را مطالعه کنید).

عیب ۲: جاروبرقی اصلاً روشن نمی شود.

علت ۱: پریز برق ندارد.

رفع عیب: بهترین روش جهت تست پریز، استفاده از ولت‌متر یا قسمت ولتاژ آمتر است. اگر پریز دارای اختلاف سطح الکتریکی باشد، عقربه منحرف شده و ۲۲۰۷ را نشان خواهد داد که در این صورت مشکل از پریز نیست. اما اگر پریز دارای اختلاف سطح نباشد، می بایست با قطع فیوز منزل، پریز را باز نموده و به عیب یابی و رفع عیب پرداخت.

اگر در منزل به وسایل اندازه گیری مذکور دسترسی ندارید، می توانید دو شاخه دستگاه را در پریز دیگری تست نموده و بدین وسیله به صحت یا معیوب بودن پریز قبلی پی ببرید.

علت ۲: دو شاخه و یا سیم رابط جاروبرقی معیوب است.

رفع عیب: جهت بررسی دو شاخه و سیم رابط، یکی از دو روش زیر به کار گرفته می شود.

روش اول: بدنه دستگاه را باز و ورودی های برق را شناسایی کنید. پس از اتصال دو شاخه جاروبرقی به پریز، توسط ولت‌متر، اختلاف سطح الکتریکی را در ترمینال اصلی دستگاه اندازه گیری نموده و بدینوسیله از سالم بودن کابل و دو شاخه مطمئن شوید. اگر پریز دارای اختلاف سطح الکتریکی است، اما در ترمینال اصلی ولتاژ دیده نمی شود، ابتدا دو شاخه و سپس کامبل را کاملاً بررسی کنید تا عیب برطرف شود.

روش دوم: دو شاخه را از برق جدا نموده و پس از باز کردن بدنه جارو، دو سیم ورودی به دستگاه را در ترمینال به یکدیگر مرتبط سازید.

آومتر را بر روی رنج  $R \times 1$  قرار داده و رابطهای آن را به دو شاخه متصل کنید. اگر دو شاخه و کابل سالم باشند، عقربه منحرف شده و اهم ناچیزی را نشان می دهد. در غیر اینصورت دو شاخه و سپس کابل بررسی شود تا قطعه معیوب شناسایی گردد.

علت ۳: اتصالات داخل دستگاه دچار مشکل شده است.

رفع عیب: در تعمیر و عیب یابی جاروبرقی، بسیار دیده شده که عدم کارکرد دستگاه ماحصل قطع یک سیم است. بنابراین پس از بازکردن بدنه جارو، قبل از هر عمل دیگری، صحت اتصالات را بررسی و در صورت مشاهده هر گونه قطع ارتباط، نسبت به رفع آن اقدام نمایید.

علت ۴: کلید اصلی دستگاه خراب است.

رفع عیب: از آنجا که اختلاف سطح موتور، تحت فرمان کلید، دستگاه قرار دارد، تست این قطعه بسیار مهم است. برای تست کلید توصیه می شود حداقل یکی از سیم های

متصله به آن را از مدار جدا نموده و سپس توسط رنج  $R \times 1$  اومتر به بررسی آن پردازید. در حالت وصل کلید، عقربه به سوی صفر منحرف شده و اهم بسیار کمی را نشان می دهد و در حالت قطع کلید عقربه بر روی بی نهایت ( $\infty$ ) می ایستد. اگر در بررسی کلید چنین مشخصه ای دیده نشد، باید آن را تعویض کنید. در تهیه کلید جدید به ولتاژ و جریان کاری آن دقت نمایید.

علت ۵: اتصالات بدنه جارو - شیلنگ و لوله مکش صحیح انجام نشده است.  
رفع عیب: در بعضی از جاروهای برقی مانند الکترولوکس بین قسمتهای مختلف بدنه جارو از میکروسوئیچ استفاده شده در صورت عدم اتصال صحیح اجزاء بدنه به یکدیگر میکروسوئیچ که یک کلید فشاری است، در حالت باز بوده و در واقع موجب قطع مدار الکتریکی جاروبرقی خواهد شد. در برخی دیگر از جاروهای برقی مانند اُجنرال، سامسونگ، شارپ و ... کلید اصلی دستگاه بر روی لوله مکش قرار گرفته و در صورت عدم اتصال صحیح شیلنگ به بدنه، ارتباط کلید با موتور و مجموعه جارو برقرار نخواهد شد. بدیهی است در این حالت استارت دستگاه عملی نخواهد بود.

علت ۶: مشکل از اورلود است.

رفع عیب: در معرفی اجزاء الکتریکی جاروبرقی به شرح اورلود (محافظ الکتریکی موتور) پرداخته شده است از آنجا که اورلود، سری با موتور قرار گرفته، معیوب بودن آن مانع عملکرد موتور خواهد شد. برای تست اورلود کافیست یکی از سیم های متصله به آن را جدا نموده و سپس اومتر را ( $R \times 1$ ) به آن متصل سازید. در صورت سالم بودن

اورلود، عقربه منحرف شده و تقریباً صفر را نشان می دهد. در غیر اینصورت باید اورلود با نمونه مشابه خودش تعویض شود. اورلود مشابه دارای همان کد و ارقام اورلود معیوب است.

علت ۷: دیمر معیوب است و یا در وضعیت صحیح قرار نگرفته.

رفع عیب: همان طور که در شکل ۱۲-۱۳ دیده می شود، دیمر در تعیین ولتاژ کاری دستگاه نقش بسزایی دارد. برخی از دیمرها به گونه ای طراحی شده اند که اختلاف سطح را از ۰ الی ۲۲۰ ولت تغییر می دهند. بدیهی است که در صورت استقرار ولوم دیمر بر روی صفر، موتور هیچ عکس العملی را از خود نشان نخواهد داد. بنابراین برای راه اندازی موتور باید دیمر را از وضعیت فعلی خارج سازید. گاهی از اوقات مشکل، مکان استقرار دیمر نیست بلکه خود مدار دیمر معیوب است که در این حالت باید دیمر را تعمیر و یا تعویض نمایید.

علت ۸: موتور کاملاً سوخته است.

رفع عیب: در صورت آسیب دیدگی شدید موتور، تعداد بسیار زیادی از کلافها قطع خواهند شد و در این حالت، از آنجا که با اتصال برق، هیچگونه میدان مغناطیسی به وجود نمی آید دستگاه به طور کامل خاموش می ماند.

جهت حصول اطمینان از سوخته بودن موتور کفایت به پیچکها و آرمیچر توجه شود. موتور مورد نظر عیب ۲ کاملاً سیاه و سوخته به نظر خواهد رسید.



گاهی از اوقات موتور سالم است اما به واسطه بروز عیوبی معمولی مانند عدم ارتباط یکی از زغالها با کلکتور، دستگاه راه اندازی نمی شود. می توانید به کمک آمتر، اینگونه عیوب معمولی را در موتور شناسایی و رفع نمایید.

عیب ۳: جاروبرقی مکش لازم را ندارد.

علت ۱: مسدود بودن برس و یا لوله مکش

رفع عیب: بسیار دیده شده که وسایل مختلف مانند پارچه و یا پلاستیک، مسیر اصلی جریان هوا به داخل جارو را در برس و یا لوله و شیلنگ رابط، مسدود نموده‌اند. توصیه می شود قبل از هر عمل دیگری، ابتدا شیلنگ را از بدنه جارو جدا نموده و قدرت مکش را به درون آن در ورودی اصلی خود بدنه ملاحظه نمایید. سپس شیلنگ را متصل نموده و مکش جاروبرقی را در برس (شکل ۵-۱۳) با قراردادن دست در مقابل مکش آن بررسی کنید. اگر بین دو مکش تفاوت قابل ملاحظه ای مشاهده شد، لوله، شیلنگ و یا برس مسدود است که معمولاً بررسی را از برس آغاز می کند.

علت ۲: کیسه زباله پر شده و یا بسیار کثیف است.

رفع عیب: از آنجا که هوای مکیده شده به داخل بدنه جارو، از داخل کیسه زباله عبور می کند، پر شدن آن می تواند عبور هوا را با مشکل مواجه نموده و در نتیجه مکش دستگاه نیز تحت تأثیر آن کاهش خواهد یافت. بنابراین تخلیه مداوم کیسه زباله بر روی مکش دستگاه بسیار مؤثر است. علاوه بر آن در مورد کیسه های پارچه ای درست در فواصل

زمانی معین آن را به طور کامل بشویند زیرا ذرات غبار، تمامی منفذهای عبور هوا را مسدود نموده و عملاً عبور هوا از کیسه با مشکل مواجه خواهد شد.

علت ۳: فیلترها بیش از اندازه کثیف شده اند

رفع عیب: قبلاً اشاره شد که هوا پس از ورود به داخل جارو، ابتدا از کیسه زباله عبور نموده و سپس از موتور می گذرد و از جاروبرقی خارج می شود. به طور قطع، کیسه زباله همه ذرات غبار را از هوا جدا خواهد نمود اما جهت تسویه کامل هوا از وجود هرگونه غبار، اکثر کارخانجات سازنده، پس از کیسه زباله از یک یا چند لایه فیلتر اسفنجی استفاده می کنند (شکل ۷-۱۳). بدیهی است مسدود شدن منفذهای فیلتر، عبور هوا و در نتیجه مکش جاروبرقی را تحت تأثیر قرار خواهد داد. بنابراین شستشو و نظافت فیلترها امری بدیهی و ضروری است.

علت ۴: خرابی یاتاقانهای ساچمه ای (بلبرینگها)

رفع عیب: در بحث های گذشته به اهمیت و نقش یاتاقانهای ساچمه ای در ایجاد شرایط چرخش قسمت گردنده موتور (آرمیچر یا روتور) اشاره شد. همچنین در مبحث عیب یابی موتورهای آسنکرون انواع عیوبی که ممکن است عملکرد صحیح بلبرینگها را مختل سازد، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. بنابراین نتیجه ی شود که هر گاه بواسطه خرابی بلبرینگ، شرایط دشواری برای چرخش آرمیچر به وجود آید، علاوه بر کاهش شدید مکش جاروبرقی و ایجاد صدای زیاد دستگاه به هنگام کار، جریان کششی موتور

نیز افزایش خواهد یافت که این مسئله، سیم پیچهای آرمیچر و قطبها را شدیداً تهدید می کند. برای رفع عیب بهترین عمل تعویض بلبرینگهای معیوب است.  
علت ۵: موتور نیم سوز است.

رفع عیب: نیم سوز بودن موتور به معنای اتصال حلقه و کلاف در آرمیچر و یا اتصال حلقه در قطبهاست. در اتصال حلقه، تعدادی از حلقه های یک کلاف به یکدیگر اتصال یافته و مانع حرکت جریان در تمام کلاف می شوند. در اتصال کلاف، حلقه ای از یک کلاف با حلقه یا حلقه هایی از کلاف مجاور ارتباط یافته و طبیعی است که در این حالت حرکت جریان در مسیر مشخص شده ممکن نبوده و مسیرهای فرعی جدید در برابر حرکت جریان به وجود می آید.

به طور خلاصه می توان گفت: اتصال حلقه و یا کلاف، شکل منظم میدان مغناطیسی مورد نیاز را بر هم ریخته و در نتیجه، گشتاور لازم جهت چرخش آرمیچر به وجود نمی آید.

در چنین حالتی، موتور هرگز به سرعت لازم دست نخواهد یافت و از آنجا که سرعت چرخش آرمیچر در جاروبرقی با مکش دستگاہ رابطه مستقیم دارد، مصرف کننده از قدرت مکش آن به هیچ وجه رضایت نخواهد داشت. جهت تقویت عملکرد دستگاہ باید آرمیچر و قطبها، تجدید سیم پیچی شوند.

عیب ۴: جاروبرقی، کمی پس از روشن شدن، سریع داغ شده و از آن بوی سوخت خارج می شود.

علت و رفع عیب: این علائم، عموماً مختص موتورهای سوخته و یا نیم سوز است. جهت حصول اطمینان، کافی است توسط یک آمپر متر، جریان دریافتی جارو را اندازه گیری کنید. اگر این جریان به مراتب بیش از جریان نامی دستگاه است، حدس شما در مورد معیوب بودن موتور کاملاً صحیح است و برای رفع عیب باید آرمیچر و قطبها تجدید سیم پیچی شوند.

عیب ۵: کلید روی دسته جارو عمل نمی کند.

علت و رفع عیب: در برخی از جاروها مانند اجنرال (شکل ۱۴-۱۳) علاوه بر کلیدی که روی بدنه دستگاه تعبیه شده کلیدی دیگری بر روی لوله مکش نصب می شود تا کنترل دستگاه به هنگام نظافت بسیار آسان شود. چگونگی عملکرد این سیستم در مبحث مدار الکتریکی جاروهای برقی کاملاً مورد شرح قرار گرفته است. عدم کارکرد این کلید می تواند به واسطه اتصال غلط شیلنگ در بدنه، عدم ارتباط کامل جعبه کیسه زباله با جعبه موتور - خراب شدن خود کلید - قطع شدن سیم رابط داخل شیلنگ و در نهایت سوختن سیم پیچ ترانس ایزوله باشد. هر کدام از موارد مذکور می بایست به طور کامل بررسی گردد تا عیب شناسایی و رفع شود.

عیب ۶: صدای کار دستگاه بسیار زیاد است.

علت ۱: یاتاقانها معیوب هستند

رفع عیب: در اکثر جاروهای برقی از دو یاتاقان ساچمه ای استفاده شده است. البته موارد استثناء نیز وجود دارد به عنوان مثال در جاروبرقی الکترو لوکس از یک بلبرینگ و یک

بوش جهت چرخش آرمیچر کمک گرفته اند. به هر حال خرابی بلبرینگ که در واقع به واسطه خردگی و سایش ساچمه ها به وجود آمده، منجر به درگیری هسته فلزی آرمیچر با هسته فلزی کفشکهای قطب خواهد شد. برای رفع عیب کافی است بوش و یا بلبرینگ معیوب را با مشابه آن تعویض نمایید.

علت ۲: نگهدارنده های لاستیکی فرسوده شده اند.

رفع عیب: در وسایلی مانند جاروبرقی، جهت جلوگیری از ارتعاش شدید اجزاء متحرک مانند موتور و یا کاهش صدای کار دستگاه و جلوگیری از خروج آن به محیط، از نگهدارنده های لاستیکی استفاده می شود.

بدیهی است که از میان رفتن و یا فرسوده شدن این لاستیکها، موجب افزایش لرزش و صدای کار دستگاه خواهد شد.

علت ۳: پروانه جاروبرقی خراب شده است.

رفع عیب: ابتدا بدنه و سپس درپوش قسمت مکش موتور را جدا ساخته و پروانه یا پروانه ه را مورد بازدید قرار دهید (بعضی از جاروها مانند زیمنس، الکترولوکس و ... دو پروانه دارند). در صورت معیوب بودن پروانه، آن را با نوع مشابهش تعویض نمایید.

جهت خرید فایل word به سایت [www.kandoocn.com](http://www.kandoocn.com) مراجعه کنید  
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۶۶۴۱۲۶۰-۵۱۱ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1  
Directory:  
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application  
Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm  
Title:  
Subject:  
Author: win98  
Keywords:  
Comments:  
Creation Date: 3/28/2012 5:25:00 PM  
Change Number: 1  
Last Saved On:  
Last Saved By: hadi tahaghoghi  
Total Editing Time: 0 Minutes  
Last Printed On: 3/28/2012 5:25:00 PM  
As of Last Complete Printing  
Number of Pages: 45  
Number of Words: 6,701 (approx.)  
Number of Characters: 38,199 (approx.)