



## یخچال



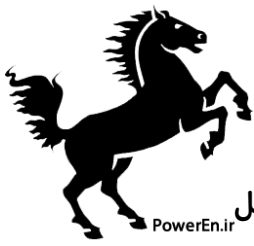
### اجزاء تشکیل دهنده یخچال:

اجزاء، مکانیکی :

۱- کمپرسور: مجموعه ای مکانیکی شامل میل لنگ، پیستون و سوپاپ ها می باشد. که میل لنگ توسط یک موتور آسنکرون که داخل محفظه کمپرسور قرار دارد. می چرخد و در نتیجه پیستون مانند یک تلمبه عمل کرده با باز و بسته شدن سوپاپ ها گاز موجود در سیلندر و لوله ها به گردش در می آید. گاز مرتباً از لوله برگشت مکیده شده با فشار وارد لوله رفت می شود بنابراین گاز سرما ساز مدام در حال حرکت بوده به ترتیبی که در ادامه ذکر خواهد شد عمل سرما سازی انجام می شود. روی بدنه کمپرسور معمولاً سه لوله دیده می شود: الف- لوله رفت یا فشار گاز ب- لوله برگشت یا مکش ج- لوله کور یا لوله مخصوص شارژ گاز.

۲- کندانسور (رادیاتور خنک کننده): از آنجایی که گاز در کمپرسور تحت فشار قرار میگیرد (تا آماده حرکت درون لوله های مسیر شود) حرارت گاز افزایش یافته و اگر به طریقی این گرما از گاز سلب نشود و یا تعدیل نگردد عمل سرما سازی مختل می شود. از این رو همواره گاز تحت فشار قرار گرفته پس از کمپرسور وارد لوله های ماریپچ مانندی میشود که جایگاه این لوله در یخچال های خانگی پشت کابینت اصلی یخچال است.

PowerEn.ir



۳- فیلتر یا درایر : از آنجا که ممکن است گاز پس از عبور از کندانسور جرم های آن را حمل کند یا گاز دارای رطوبت باشد، لازمست قبل از سرما سازی کاملاً " پاک و خشک شود . به همین منظور پس از رادیاتور از فیلتر (درایر) عبور میکند درایر دارای دو لوله ارتباطی است که یکی از لوله ها سطح مقطع بزرگتری دارد و در واقع محل اتصال آن به خروجی کندانسور است . در این ورودی درایر شبکه های توری بسیار ریز به منظور سلب جرم و یا جداره های فرسوده شده لوله های کندانسور است. لوله دوم درایر سطح مقطع بسیار کمتری دارد تا بدینوسیله گاز پس از درایر تحت فشار بسیار زیاد قرار گیرد.

درون درایر را از موادی بنام سیلیکات یا سیلیکاژل پر می کنند . این مواد خاصیت رطوبت زدایی داشته و گاز پس از عبور رطوبت خود را تماماً" به این مواد میدهد و خشک می شود بمرور بر اثر کار کرد زیاد رنگ قهوه ای بسیار روشن این مواد به تیرگی می نهد و این تغییر حالت در واقع بیانگر پایان توانایی این مواد جهت رطوبت زدایی است از اینرو پیشنهاد می شود به هنگام تعویض کمپرسور یا شارژ گاز مجدد یخچال درایر را نیز تعویض نمایید تا سرما سازی کیفیت مطلوب را داشته باشد.

۴- اوپریتور (محفظه تولید یخ) : از آنجا که آلومینیوم در انتقال سرما از توانایی بالایی برخوردار است به طور معمول اوپراتور را از لوله های مارپیچ آلومینیومی می سازند و از آنجا که بتوسط بسته شدن درب جای یخی هوا درون اوپریتور مسدود می شود ،تبخیر مداوم سرما در اوپریتور دما را شدیداً" کاهش می دهد بگونه ای که آب و یا هر ماده غذایی دیگری درون اوپریتور منجمد می شود. اوپریتور نیز مانند درایر دو لوله ارتباطی با سایر اجزاء مکانیکی دارد ،لوله ورودی اوپریتور بسیار باریک است و در واقع نقطه اتصال آن به لوله مویی است. لوله خروجی اوپریتور سطح مقطع بیشتری دارد و به لوله برگشت کمپرسور می رسد.

۵- کاپیلاری تیوب (لوله مویی) : به سبب قطر بسیار کمی که داراست لوله مویی نامیده می شود. جایگاه آن بین خروجی فیلتر (درایر) و ورودی اوپریتور است. قطر و طول آن در کیفیت سرمای ایجاد شده بسیار با اهمیت است در رابطه با نقش سرما سازی آن در ادامه بحث خواهد شد.



در شکل زیر مجموعه قطعات مکانیکی شامل: کمپرسور-کندانسور - لوله مویی- درایر و اوپرایتور دیده می شود.

## اجزاء الکتریکی یخچال :

۱-موتور الکتریکی : همانگونه که قبلاً" نیز ذکر شد موتور الکتریکی با یک مجموعه مکانیکی کمپرسور یخچال را تشکیل می دهند. موتور یخچال از نوع آسنکرون بوده و در یخچال های مختلف نوع راه انداز خازنی و یا بدون خازن آن مورد استفاده قرار می گیرد. سرهای خروجی موتور از بدنه کمپرسور خارج شده و به سایر قطعات الکتریکی متصل می شود . معمولاً" سر های خروجی شامل سه سر سیم که مانند شکل یکی از سر سیم ها متعلق به سیم پیچ اصلی ،سر سیم دوم مربوط به سیم پیچ کمکی و سر سیم سوم مشترک بین اصلی و کمکی است. بر روی بدنه بعضی از کمپرسور ها حروفی خاص،سر سیم ها را از یکدیگر تفکیک می کند.

۲-ترموستات(اتومات) : عمل تنظیم سرما در یخچال بتوسط ترموستات صورت می گیرد .اجزاء اصلی ترموستات عبارتند از: ۱- بدنه فلزی ۲-کنتاکت های اتصال ۳- فانوسک محتوی گاز ۴- لوله مویی ۵- لوله بلو ۶- فنر و اهرم ها ۷- پیچ تنظیم .

معمولاً" لوله بلوی ترموستات را به قسمت تحتانی و یا سقف اوپرایتور متصل می سازند و با قرار دادن ترموستات در حالت وصل ،کمپرسور شروع بکار می کند.با سرد شدن اوپرایتور گاز درون لوله بلو ،لوله مویی و به تبع آن ها فانوسک تقلیل حجم داده و جمع می شود و با جمع شدن آن اهرم اتصال کلید درون ترموستات بطرف پایین کشیده شده و فاز موتور قطع می گردد. با خاموش شدن موتور و توقف کار کمپرسور،سرمای محیط یخچال ،بالاخص اوپرایتور کاهش یافته و گاز درون فانوسک ترموستات فعال شده و بر اثر گرم شدن محیط اضافه حجم یافته و فانوسک بزرگتر می شود . با افزایش حجم فانوسک کلید ترموستات بحالت وصل در آمده و کمپرسور شروع بکار می کند و .... میزان سرمای دلخواه در اوپرایتور و یخچال یا عبارت دیگر مدت کار کمپرسور را می توان بوسیله ولوم ترموستات که در واقع اهرم کنترل حجم فانوسک است تنظیم نمود.



۳- رله استارت یا رله راه انداز موتور : آسنکرون بکار گرفته شده در مجموعه کمپرسور از نوع آسنکرون هایی است که سیم پیچ استارت تنها در لحظه راه اندازی (که همواره در این حالت بیشترین مقدار گشتاور مورد نیاز است) در مدار بوده و سپس از مدار خارج می شود. در مبحث موتور های آسنکرون به این دسته از موتور ها اشاره شد البته خروج سیم پیچ کمکی در آنها بتوسط کلید گریز از مرکز صورت می گیرد.

در موتور یخچال سیم پیچ اصلی از مسیر رله استارت که در خارج از مجموعه کمپرسور تعبیه شده تغذیه می شود.

اجزاء اصلی رله استارت عبارتند از : ۱- بدنه معمولاً از جنس باکلیت ۲- بوبین یا سیم پیچ ۳- اهرم فلزی سرگرد یا سر تخت ۴- کنتاکت های اتصال ۵- مادگی های (فیش های) اتصال رله به موتور. همانطور که ذکر شد بوبین رله استارت با سیم پیچ اصلی سری قرار گرفته. در لحظه اول راه اندازی که نیاز به گشتاور فراوانی است تا روتور و سپس پیستون به حرکت در آید، بیشترین جریان از دو سیم پیچ مذکور عبور نموده و به تبع آن حد اکثر میدان مغناطیس ایجاد می شود، با افزایش ولتاژ خود القاء در رله استارت و رسیدن آن به سقف معینی، اهرم فلزی درون رله بطرف بالا جذب شده و اتصال کنتاکت های ۳ و ۴ مطابق شکل برقرار می شود و در نتیجه سیم پیچ کمکی وارد مدار شده و شروع به ایجاد گشتاور می کند. به کمک دو میدان مغناطیسی سیم پیچ های اصلی و کمکی رتور برآه افتاده و جریان راه اندازی معادل جریان نامی موتور می شود (شدیدا" کاهش می یابد). با کاهش جریان دریافتی موتور از شبکه، مغناطیس سیم پیچ رله استارت کاهش یافته و اهرم فلزی جذب شده رها میشود و با قطع ارتباط کنتاکت های ۳ و ۴ در رله، سیم پیچ کمکی از مدار خارج می گردد. مراحل مذکور همواره در لحظه آغازین حرکت کمپرسور تکرار می شود و اگر بعللی در مکانیسم عملکرد رله استارت مشکلی بوجود آید، کمپرسور قادر به حرکت نخواهد بود.

۴- اورلود یا محافظ جریان دریافتی موتور : هرگاه در عملکرد صحیح موتور مشکلی بوجود آید مانند آسیب دیدن سیم پیچ های اصلی و کمکی و یا مسدود شدن مسیر گردش گاز و یا ضعیف بودن ولتاژ و.... جریان دریافتی موتور افزایش یافته و حرارت موتور رو به افزایش می نهد و در

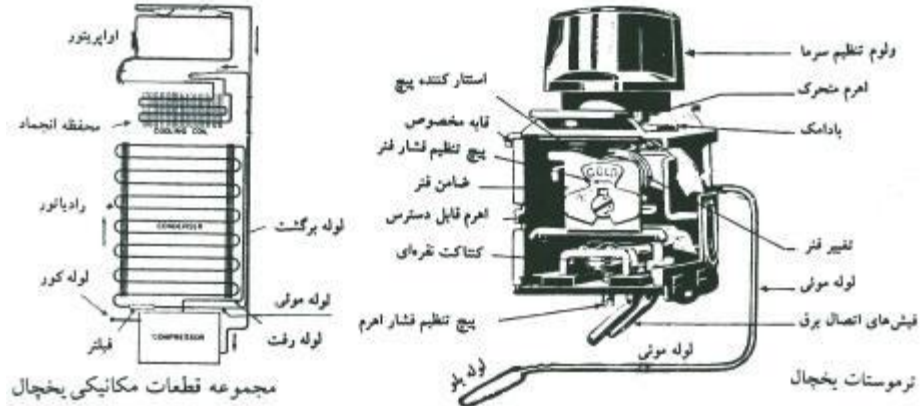


نتیجه خواهد سوخت از این رو استفاده از اورلود یا محافظ الکتریکی موتور ضروری است. ساختمان آن تشکیل شده است از: ۱- بدنه مخصوص ۲- پایه های فلزی اتصال برق ۳- صفحه حساس بی متالی ۴- سیم فنری از جنس کرم نیکل یا کرم آلومینیوم ۵- پلاتین های اتصال (مطابق شکل). عبور جریان از اورلود که سری با کنتاکت مشترک موتور قرار می گیرد، حرارت تولید شده توسط فنر کرم نیکل را افزایش داده و صفحه حساس را تحریک می سازد. با افزایش طول صفحه حساس ارتباط کنتاکت ها با یکدیگر قطع می شود و کمپرسور خاموش می شود (در این حالت نول قطع است) پس از مدتی با کاهش دما در محفظه اولود، صفحه حساس منقبض شده و ارتباط کنتاکت ها مجدداً برقرار می گردد و اگر مشکل همچنان وجود داشته باشد، قطع خود کار اورلود (و به تبع آن کمپرسور) تکرار می شود.

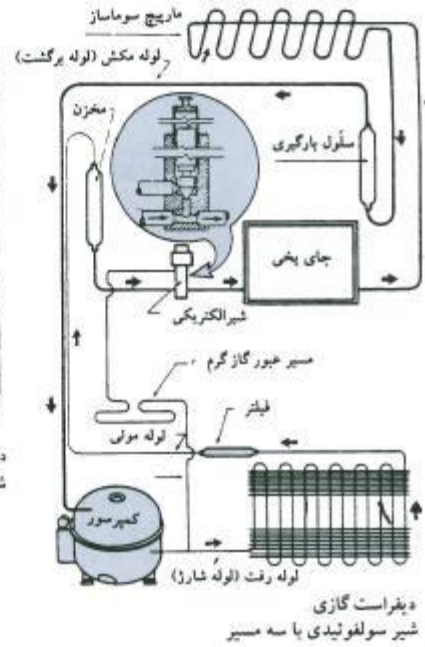
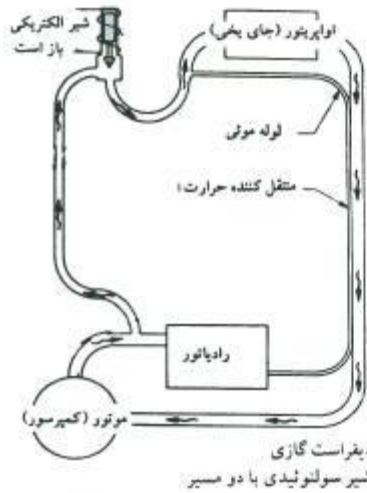
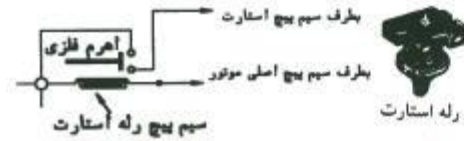
۵- دوشاخه، سیم های رابط، لامپ ، سرپیچ و کلید معکوس لامپ .



PowerEn.ir



مجموعه قطعات مکانیکی یخچال





گاز های مورد استفاده در یخچال سازی (گاز های مبرد - سرما زا).

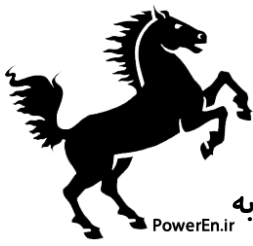
در یخچال های اولیه از گاز آمونیاک  $NH_3$  استفاده می شد ولیکن از آنجا که این گاز سمی بوده و در بر خورد با اعضای بدن بالاخص چشم عوارض ناگواری را ایجاد می سازد و همچنین در ترکیب با رطوبت اثر بسیار مخربی را بر روی فلزاتی چون مس و آلومینیوم گذارده و خاصیت انفجاری دارد و...به جمیع علل مذکور به تدریج کنار گذارده شد و گازهای فریون جانشین آن شد. در انواع یخچال های موجود در بازار از گاز فریون ۱۲ استفاده می شود فریون ۱۲ ( $CCl_2F_2$ ) در ترکیب با هوا بی بو بوده و بر روی فلزات (حتی در ترکیب با رطوبت) اثر مخربی بجای نمی گذارد و سمی نیست. در مناطقی که دمای هوا در حدود ۶۰ درجه سانتی گراد است این گاز سرما سازی بسیار عالی داشته و در برابر شعله قابل اشتعال نیست. علیرغم محاسن مذکور استفاده از فریون ۱۲ در مقایسه با آمونیاک مقرون بصره نبوده و حجم زیادی را نسبت به آمونیاک (در تامین سرما) اشغال می سازد. معایب فوق از ارزش فریون نمی کاهد، اما پیرو آخرین بر رسی های بعمل آمده فریون ها در تخریب لایه اوزون و ایجاد حالت گلخانه ای در جو بسیار موثرند از اینرو دانشمندان تمام مساعی خویش را بکار گرفتند تا جانشینی مناسب برای فریون ها بیابند. در حال حاضر گاز مورد استفاده در یخچال سازی R134A می باشد. فریون مخصوص کولر های گازی فریون ۲۲ ( $CH_2ClF$ ) است. از آنجا که این فریون دارای هیدروژن است، اثر تخریبی آن در لایه اوزون بمراتب کمتر از فریون ۱۱ و ۱۲ است..

برخی از گاز های مبرد عبارتند از : آمونیاک  $NH_3$  فریون ۱۱  $NFCl_3$   
فریون ۱۲  $CCL_2F_2$  فریون ۲۱  $CH_2Cl_2$  فریون ۲۲  
 $CH_2ClF$  فریون ۱۱۴  $C_2Cl_2F_2$  انیدرید سولفورو  $SO_2$  متیل کلرید  
 $CH_3Cl$  انیدرید کربنیک  $CO_2$  اتیل کلرید  $C_2H_5Cl$

### چگونگی تولید سرما در یخچال:

در تولید سرما از دو ویژگی مهم گاز ها استفاده می شود. ۱- گازها تحت اثر فشار زیاد بحالت مایع در آمده و در این تغییر حالت، درجه حرارت گاز افزایش می یابد. ۲- اگر گاز مایع در محیطی باز تر از محیط قبلی قرار گیرد. بحالت فوران در آمده، تبخیر شده و دمای آن شدیداً

PowerEn.ir

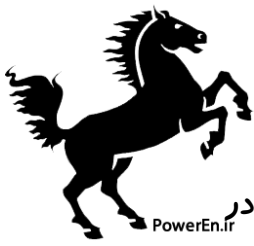


کاهش می یابد. بنابراین بصورت یک سرما ساز مورد استفاده قرار می گیرد. حال با توجه به این دو ویژگی به شرح سرما سازی در یخچال می پردازیم. با بکار افتادن کمپرسور پیستون مرتباً گاز را از طریق لوله برگشت می مکد و با فشار وارد لوله رفت می کند. فشار وارده بر گاز، حرارتش را افزایش می دهد. بمنظور کاستن از حرارت گاز آن را وارد رادیاتور می کنند و در آن جا مقداری از حرارت گاز کاسته می شود. سپس با عبور از فیلتر (درایر) کاملاً خشک می شود و چون لوله خروجی درایر و پس از آن سطح مقطع لوله موئی بسیار کم است گاز تحت فشار زیادی قرار گرفته و همانگونه که قبلاً ذکر شد بر اثر این فشار بحالت مایع در می آید و حرارتش نیز افزایش می یابد. با عبور از لوله موئی، وارد لوله های اواپراتور (جای یخ) می شود و در آن جا که سطح مقطع جدید به مراتب بیشتر از سطح مقطع لوله موئی است شروع به فوران نموده و تولید سرما میکند، فشار کمپرسور گاز را از اواپراتور عبور داده و خروجی اواپراتور توسط لوله ای مسی یا آهنی به لوله برگشت یخچال می رسد و مجدداً... گفتیم که بر اثر ازدیاد فشار در لوله موئی حرارت گاز افزایش می یابد. اگر حرارت بطریقی از گاز سلب نشود، سرما سازی در اواپراتور کیفیت مطلوبی نخواهد داشت بهمین منظور معمولاً کارخانجات سازنده لوله برگشت اواپراتور که حاوی گاز سرد است را به لوله رفت لوله موئی که حاوی گاز گرم است جوش می دهند تا گاز گرم لوله موئی در حرکت بطرف اواپراتور در مجاورت برگشت گاز سرد از اواپراتور سرد شود و از دمای آن کاسته شود.

بعضی از کارخانجات بمنظور بهره وری بیشتر از برگشت گاز سرد، لوله موئی را از درون آن عبور داده و به اواپراتور می رسانند. بدین ترتیب گاز مایع شده گرم قبل از رسیدن به اواپراتور کاملاً سرد میشود و در جای یخی حد اکثر راندمان را ارائه خواهد داد. هر گاه سرمای ایجاد شده در اواپراتور بحد تنظیم شده در ترموستات برسد، بر اثر انقباض فانوسک درون ترموستات برق کمپرسور قطع شده و عمل سرما سازی متوقف می شود. دمای محفظه یخچال معمولاً بین ۱ الی ۷ درجه سانتی گراد، اواپراتور در حدود ۱۵ درجه زیر صفر است.

ذوب برفک در یخچال (دیفر است): با باز شدن درب یخچال مقداری از هوای گرم محیط وارد یخچال شده و بر اواپراتور قطرات آب را بوجود می آورد. بمرور قطرات آب بوجود آمده، توده های عظیم یخ یا بعبارت دیگر برفک را ایجاد می سازد که بوسیله آن ها عمل سرما سازی



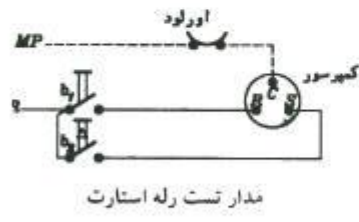
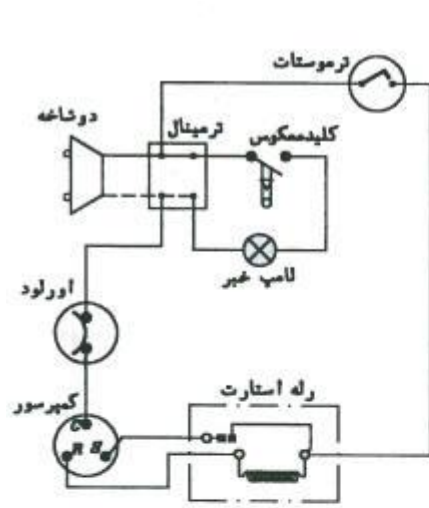


مختل می شود از اینرو لازم است در فواصل زمانی معین نسبت به ذوب برفک ها اقدام شود. در اکثر یخچال ها برای نائل آمدن به این منظور تدبیری اندیشیده نشده و تنها راه ذوب برفک ها، باز گذاشتن درب یخچال است که در اینحالت برق آن از مدار قطع می شود. روش دیگر استفاده از چند لایه سیم المنت است که بدور اوپریتور پیچیده می شود. هر گاه ذوب برفک ضروری به نظر آمد، باقرار دادن ترموستات در وضعیت مخصوص ذوب برفک، المنت تولید گرما نموده ویخ های زائد را از میان می برد.

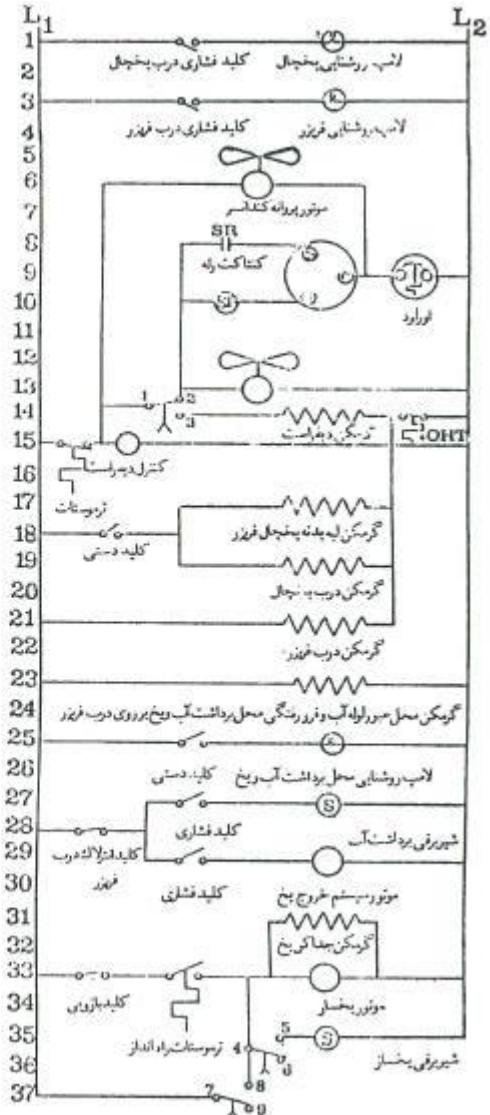
در دیفراسست گازی که امروزه متداول ترین شکل ذوب برفک است از شیر سولنوئیدی(شیر الکتریکی) استفاده می شود. این شیر دارای دو ورودی و یک خروجی مطابق شکل است. ورودی B در حالت عادی مسدود است اما با اتصال برق به شیر الکتریکی، مسیر B نیز باز می شود و گاز گرم از این مسیر به خروجی C راه می یابد. همانطور که در شکل دیده می شود مادامی که به شیر الکتریکی برق نمی رسد گاز سرد با ورود به قسمت A و خروج مستقیم از قسمت C وارد اوپریتور شده و عمل سرما سازی صورت می گیرد. با اتصال برق به شیر الکتریکی، مسیر B باز شده و گاز گرم از مسیر C خارج شده و محفظه اوپریتور را گرم می سازد. گرمای محیط اوپریتور برفک های بوجود آمده را ذوب می سازد و پس از ذوب برفک ها، یک ترموستات مجدداً شیر سولنوئیدی را بحالت قطع و در واقع مسدود بودن مسیر B، باز می گرداند. در شکل بالا همین مکانیسم بتوسط شیر سولنوئیدی با یک ورودی و یک خروجی دیده می شود.

البته اشکال دیگری از ذوب برفک نیز بکار گرفته شده که امروزه کاربرد کمتری دارد. بعنوان مثال می توان نوع دیفراسست با شمارش دفعات باز و بسته شدن درب یخچال را نام برد. با قرار دادن کلید مخصوص شمارش زیر درب، تعداد دفعات باز و بسته شدن درب شمارش شده و بمحض رسیدن تعداد آن به عدد تنظیمی کلید، مدار یخچال برای مدتی قطع می شود. در زمان توقف کمپرسور، بر اثر افزایش دمای محیط یخچال برفک ها ذوب می شوند. ویا می توان بروش استفاده از تایمر اشاره نمود در این روش پس از زمان معینی تایمر مخصوص عمل نموده و مدار را قطع می سازد. در بعضی از یخچال ها، تایمر بمحض قطع مدار اصلی، مدار المنت پیچیده شده بدور اوپریتور را بر قرار نموده تا عمل ذوب برفک با سرعت بیشتری انجام شود.

## مدار الکتریکی یخچال:



مدارهای الکتریکی یخچال فریزر خانگی مجهز به کنترل دفرست، آپریدکن و یخساز





## عیب یابی و تعمیر یخچال :

عیب ۱- یخچال روشن نمی شود.

علت ۱- پریز برق ندارد، دوشاخه یا سیم رابط معیوب است.

رفع عیب ۱- پس از کنترل برق پریز دوشاخه و سیم رابط را به این صورت آزمایش می کنیم . توسط یک سیم دو قطب دو شاخه را به یکدیگر مرتبط ساخته و در حالی که ورودی کابل را از مدار یخچال باز نموده ایم ، آومتر را به آن ها متصل می نمایم در صورت عدم انحراف عقربه ، سیم رابط و دو شاخه را که معمولاً " به شکل یک پارچه تولید می شود تعویض می کنیم.

عیب ۲- یخچال روشن نمی شود

علت ۲- ترموستات معیوب است

رفع عیب ۲- با بررسی مدار الکتریکی یخچال (شکل فوق ) به این نتیجه خواهید رسید که اگر کلید ترموستات خراب باشد و فاز ورودی را به موتور ، هدایت نکند کمپرسور قادر به حرکت نخواهد بود . ورودی و خروجی ترموستات را به آرامی از آن جدا سازید و با اتصال رابط های اهم متر به آن ولوم را به چپ و راست بچرخانید تا صدای قطع و وصل کلید داخل ترموستات شنیده شود . اگر با وصل کلید عقربه بطرف صفر منحرف و با قطع کلید عقربه بطرف بی نهایت باز گردد عیب از ترموستات نیست . در غیر این صورت ترموستات را از بدنه یخچال خارج نموده و قاب آن را باز کنید و به آرامی سعی کنید مشکل کلید داخل آن را رفع نمایید. اگر ترموستات تعمیر نمی شود آن را تعویض کنید تا یخچال شروع بکار کند.

تذکر: در مواردی که نیاز است ترموستات از یخچال خارج شود و یا اگر ناچارید در همان وضعیت (متصل به بدنه ) بر روی آن آزمایش را انجام دهید، می بایست در نظر داشته باشید که اعمال فشار نا مناسب بر روی ترموستات ممکن است به لوله مویی و یا لوله بلو آسیب رساند، و در نتیجه گاز داخل ترموستات تخلیه شود. ترموستاتی که دچار چنین عیبی گردد، بلافاصله باید تعویض شود زیرا عمل اتومات را انجام نخواهد داد.



عیب ۳- یخچال روشن نمی شود.

علت ۳- اورلود معیوب است.

رفع عیب ۳- در صورت خرابی اورلود کمرسور روشن نخواهد شد زیرا عموماً " جایگاه اورلود سر راه نول مشترک کمپر سور است و اگر پلاتین های داخلش در حالت عادی متصل نباشند به موتور الکتریکی کمپرسور ولتاژ نمی رسد اتصال پلاتین های اورلود را بتوسط اهم متر در حالی که دوشاخه از پریز جدا شده، مورد بررسی قرار دهید. اگر این پلاتین ها به یکدیگر متصل نیستند، اورلود را با نوع مشابه خودش تعویض نمایید. معمولاً بر روی اورلود کد بخصوصی ذکر می شود که در واقع بیانگر جریان نامی اورلود است. اگر به مورد مذکور توجه نشود و اورلود جدید دارای جریانی کمتر از جریان نامی اورلود قبلی باشد، بمحض اتصال برق به کمپر سور، عمل نموده و مدار الکتریکی موتور را قطع می کند.

عیب ۴- یخچال روشن نمی شود.

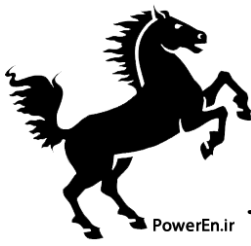
علت ۴- سیم های رابط از مجموعه سیم بندی مدار جدا (قطع) شده اند.

رفع عیب ۴- اگر سیم های اصلی مانند فاز و یا نول مدار پاره شده، و یا از اتصالات قطعاتی مانند ترموستات - اولود یا موتور جدا شوند عیب مربوطه بوجود می آید. سیم بندی را دقیقاً " بر رسی نمایید و در صورت مشاهده قطعی و یا پارگی در سیمی، اتصال را مجدداً " بر قرار نمایید تا مشکل بر طرف شود.

عیب ۵- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۵- لوله بلو از جای خود خارج شده است.

رفع عیب ۵- در مبحث ترموستات به اهمیت صحت قرار گرفتن لوله بلو در جایگاهش (بدنه اوپریاتور) اشاره شد. اگر به سبب جابجایی یخچال و یا ذوب برفک و یا..... لوله بلو از بدنه اوپریاتور جدا شود اتومات یخچال بسیار با تاخیر و یا در بعضی موارد به صورت کلی قطع شد. توصیه می شود قبل از هر اقدامی به محل استقرار لوله بلو توجه نمایید و اگر با موارد مذکور



مواجه شدید لوله بلو را را به آرامی در جایگاهش مستقر نمایید تا من بعد عمل اتومات همانند گذشته انجام شود .

عیب ۶- یخچال اتومات نمی کند.

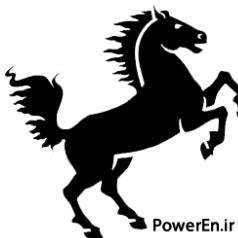
علت ۶- کنتاکت های ترموستات به یکدیگر جوش خورده اند.

رفع عیب ۶- گاهی" دیده می شود که بر اثر کار مداوم سطح پلاتین های اصلی کلید ترموستات فرسوده شده و به یکدیگر بصورت دائم اتصال می یابند . برای پی بردن به این عیب اتومات را در حالی که یخچال روشن است به طرف خلاف عقربه ساعت و یا بعبارت دیگر بطرف صفر بچرخانید. اگر یخچال خاموش شد کلید ترموستات (اتومات) سالم است اما اگر تغییر حالت در کار ترموستات مشاهده نشد قطعا" پلاتین ها به یکدیگر چسبیده اند. ترموستات را به آرامی از بدنه یخچال خارج نمایید و پس از باز نمودن قابه آن کنتاکت های کلید را از یکدیگر جدا ساخته و پس از سمباده کشی ، کلید را بتوسط اهم متر تست نمایید. اگر با حرکت ولوم بطرف چپ و راست قطع و وصل کلید بتوسط انحراف عقربه اهم متر مشاهده شده ترموستات را بی آن که به لوله مویی آسیبی برسد ، مجددا" به محل استقرار اولیه اش باز گردانید. در بعضی از ترموستات ها ، دسترسی به کلید دشوار و یا غیر ممکن است. اینگونه ترموستات ها را اجبارا" تعویض می کنیم.

عیب ۷- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۷- مقدار برفک در اوپریاتور بسیار زیاد است.

رفع عیب ۷- در مباحث قبل ذکر شد که ایجاد برفک و تجمع آن در اوپریاتور عمل سرما سازی را مختل می سازد. از اینرو اگر مقدار برفک اوپریاتور از حد معینی تجاوز نماید، عمل اتومات قطع شده و یا بسیار بکندی و با تاخیر صورت می گیرد. اگر یخچال دارای سیستم دیفراست است، آن را به کار اندازید. در غیر این صورت یخچال را از برق خارج نموده و درب آن را برای مدتی باز بگذارید و پس از ذوب برفک ها و پاک سازی کامل دیواره های اوپریاتور از یخ های زائد، مجددا" یخچال را به برق وصل کنید تا اتومات همانند گذشته بصورت مداوم انجام شود.



عیب ۸- یخچال اتومات نمی کند.

علت ۸- سیم بندی یخچال اشتباه است.

رفع عیب ۸- اگر پس از سیم بندی یخچال عیب مذکور رخ داده ،یکی از علل ممکنه می تواند اشتباه شما در سیم بندی باشد. مدار را مجددا" بر رسی نمایید.

عیب ۹- علیرغم عملکرد صحیح کمپرسور ،اوپریتور دائما" خیس بوده و قطرات آب از آن چکه می کند.

علت ۹- ترموستات بر روی درجه مناسب قرار نگرفته

رفع عیب ۹- از آنجا که ترموستات در حد کمی تنظیم شده ، سرمای ایجاد شده پاسخگوی نیاز یخچال نیست. توسط حرکت ولوم در جهت عقربه های ساعت میزان سرما سازی یخچال را افزایش دهید.

عیب ۱۰- علیرغم عملکرد صحیح کمپرسور ،اوپریتور دائما" خیس بوده و قطرات آب از آن چکه می کند.

علت ۱۰- ترموستات تنظیم نیست.

رفع عیب ۱۰- در بسیاری از موارد مشاهده می شود که به سبب تنظیم نامناسب و یا ضعیف شدن فنر زیر اهرم کلید، مدت استراحت (توقف) ترموستات افزایش یافته و بواسطه افزایش دما در اوپریتور ، برفک ها ذوب شده و شاهد ریزش قطرات آب خواهیم بود از اینرو لازم است با حرکت بسیار ملایم پیچ تنظیم در جهت عقربه های ساعت ، توقف ترموستات را کاهش دهیم این عمل نیاز به تبحر فراوانی دارد .

عیب ۱۱- علیرغم عملکرد صحیح کمپرسور ،اوپریتور دائما" خیس بوده و قطرات آب از آن چکه می کند.



علت ۱۱ - سیستم ذوب برفک (دیفراست) دائم در مدار است.

رفع عیب ۱۱ - در مواردی دیده شده که به سبب بروز اشکال در ترموستات دیفراست، شیر سولنوئیدی مدام عمل نموده و با ورود گاز به اواپریاتور، یخ و برفک ها ذوب می شوند. صحت عملکرد دیفراست را کنترل نمایید.

عیب ۱۲ - اواپریاتور در فواصل زمانی اندک، مملو از برفک می شود

علت ۱۲ - لاستیک دور درب خراب است

رفع عیب ۱۲ - اگر لاستیک دور درب خراب شود (از ضخامتش کاسته شود)، بین درب و شاسی یخچال فاصله هوایی ایجاد شده و هوای گرم بدرون یخچال راه می یابد. هوای سرد در بر خورد با هوای گرم بصورت قطرات آب در آمده و مجدداً " یخ می بندد بدین ترتیب درون یخچال توده های ضخیم یخ و برفک شکل می گیرند. لاستیک دور درب را تعویض نمایید.

عیب ۱۳ - اواپریاتور در فواصل زمانی اندک، مملو از برفک می شود.

علت ۱۳ - غذا بصورت گرم در یخچال قرار داده می شود

رفع عیب ۱۳ - قرار دادن غذای گرم درون یخچال بمنزله راه یابی هوای گرم بدرون آن است از این رو همواره می بایست دمای غذا در بیرون از یخچال بمیزان لازم کم شود و سپس در یخچال قرار گیرد.

عیب ۱۴ - اواپریاتور در فواصل زمانی اندک، مملو از برفک می شود

علت ۱۴ - دیفراست اتوماتیک دچار مشکل شده است

رفع عیب ۱۴ - همانگونه که در مبحث دیفراست ذکر گردید، سیستم ذوب برفک در بعضی از یخچال ها بتوسط شمارنده دفعات باز و بسته شدن درب یا با استفاده از تایمر و یا با بکار گیری اتومات مخصوصی دیفراست انجام می شود. اینگونه یخچال ها به برفک بسیار حساس بوده و



در صورت از کار افتادن سیستم سریع دچار مشکل می شوند (معمولی ترین مشکل عدم اتومات یخچال است). سیستم دیفرانسیل یخچال را بررسی و عضو معیوب را تعمیر و یا تعویض نمایید.

عیب ۱۵ - کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد.

علت ۱۵ - در یخچال گاز وجود ندارد

رفع عیب ۱۵ - می بایست یخچال را به تعمیر گاه انتقال داده و با دقت در اطراف کندانسور و اواپراتور جستجو نمود تا حفره ایجاد شده در مسیر گردش گاز را پیدا نمود سپس یک تعمیر کار مجرب ابتدا محل آسیب دیده را با مهارت جوشکاری نموده و پس از آن یخچال را تحت فشار هوا قرار می دهد. اگر پس از فشار دهی به یخچال، در تست با کف صابون نشتی دیده نشد ابتدا توسط وکیوم پمپ لوله ها را کاملا "از وجود هوا خالی نموده و سپس به آرامی گاز را درون لوله ها تزریق می کنند. پس از اتمام شارژ گاز، لوله کور را مجدداً مسدود و جوشکاری می کنند تا از خروج گاز درون یخچال ممانعت بعمل آید. عملیات تخلیه و شارژ گاز، همچنین ترمیم نقطه آسیب دیده، می بایست توسط فردی مجرب انجام شود.

عیب ۱۶ - کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد

علت ۱۶ - گاز یخچال کم است

رفع عیب ۱۶ - اگر شارژ گاز به اندازه کافی نباشد، سرمای ایجاد شده در اواپراتور و کابینت یخچال بسیار ناچیز و نامحسوس است. معمولاً "تزریق گاز می بایست بحدی باشد که اگر انگشت خیس خود را به ۳۰ سانتی متری لوله خروجی اواپراتور (که معمولاً در اکثر یخچال ها، از پشت کابینت خارج شده) مماس نمایید کاملاً "به آن بچسبید. در صورت مشاهده و انجام آزمایش و پی بردن به ناچیز بودن گاز، می بایست با آزاد ساختن لوله کور و بستن شلینگ مخصوص رابط بین کپسول گاز و کمپرسور، به آرامی آنقدر گاز تزریق نمایید تا سرمای





مطلوب در یخچال ایجاد شود . البته تزریق گاز بحثی به مراتب پیچیده تر از مطلب ارائه شده است.

عیب ۱۷- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد.

علت ۱۷- موتور الکتریکی سالم است اما کمپرسور معیوب شده

رفع عیب ۱۷- کمپرسور را در حالت جدا از یخچال به برق متصل سازید و اگر مشاهده شد که قدرتی جهت کمپرس ندارد و لوله رفت آن فشار انگشت را دفع نمی سازد و براحتی مسدود می شود کمپرسور معیوب شده و باید تعویض شود.

عیب ۱۸- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد

علت ۱۸- کندانسور به دیوار چسبیده است و یا فاصله اش با دیوار بسیار ناچیز است

رفع عیب ۱۸- نقش عمده و اهمیت بسزایی که کندانسور در سرما سازی مطلوب بر عهده دارد قبلاً" مورد بحث قرار گرفت .از نظر رعایت استاندارد حد اقل فاصله کندانسور با دیوار ۲۰ سانتی متر است واز آنجا که رعایت این نکته قسمتی از فضای مفید آشپزخانه را اشغال خواهد نمود ،مورد رعایت قرار نمی گیرد وکاهش فاصله ذکر شده و سرمای تولید شده را تحت تاثیر قرار می دهد.

عیب ۱۹- کمپرسور یخچال بی وقفه در حال کار است اما اتومات نمی کند و در یخچال سرما وجود ندارد.

علت ۱۹- فن معیوب شده

رفع عیب ۱۹- در بعضی از یخچال ها برای خنک شدن کندانسور و گاهاً" موتور از دمنده (فن) استفاده می شود . خرابی فن موجب افزایش دما در قطعات مذکور شده که بر تولید سرما نتیجه



عکس خواهد گذارد. سیم های رابط فن را جدا نموده و توسط کابل دیگري ولتاژ ۲۲۰ ولت را مستقيماً به آن اعمال کنید. اگر فن شروع بکار کرد، نتیجه می شود که برق به فن نمی رسد. مشکل را بر رسی نمایید. اگر فن عکس العملی نشان نداد آن را از شاسی جدا نموده و پیرو مطالب ذکر شده در عیب یابی موتور های الکتریکی، به عیب یابی و رفع عیب پردازید.

عیب ۲۰- قبل از آن که یخچال شروع به کار کند، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

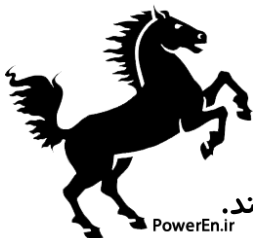
#### علت ۲۰- برق ضعیف است

رفع عیب ۲۰- اگر یخچال در تمام مدت روز شروع بکار خوبی داشته اما در ساعات اولیه شب کمپرسور قادر بحرکت نیست، مشکل از ضعیف بودن برق است. میتوان با استفاده از ولت متر یا قسمت ولتاژ آوامتر، مقدار اختلاف سطح (ولتاژ) را اندازه گیری نمود و به یقین برسید. در صورت ضعیف بودن برق در ساعات اولیه شب دو راه پیش رو دارید. اول آن که در این ساعات یخچال را از برق خارج نمایید که روش چندان مطلوبی نیست دوم آن که از ترانس های تقویت ولتاژ جهت منازل استفاده شود که بطور قطع مشکل راه اندازی موتور کمپرسور، بر طرف خواهد شد.

عیب ۲۱- قبل از آن که یخچال شروع به کار کند، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۱- اورلود معیوب است.

رفع عیب ۲۱- اگر مشکل مذکور در تمام ساعات شبانه روز مشاهده شود، و در روز مقدار برق در اندازه گیری با ولت متر طبیعی باشد. یکی از علل ممکنه خرابی اورلود است. ساده ترین روش جهت حصول اطمینان آن است که اورلود را از مدار الکتریکی یخچال خارج نموده و بر سر راه مدار یخچال یک آمپر متر قرار دهید. اگر جریان دریافتی یخچال طبیعی باش اورلود را با شماره سریال مشابه خودش تعویض نمایید. شماره های مذکور بر روی اورلود ها، بیانگر جریان و توان مصرف کننده است که اورلود سری با آن قرار می گیرد.



عیب ۲۲- قبل از آن که یخچال شروع به کار کند، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۲- نیم سوز بودن موتور

رفع عیب ۲۲- اگر در آزمایشی اندازه گیری جریان بدون اورلود به دریافت جریان اضافی توسط موتور برخورد نمودید، یکی از علل آن می تواند اتصال حلقه یا اتصال کلاف در سیم پیچ های استاتور باشد. به استاتوری که دچار مشکل مذکور شده ، استاتور نیم سوز می گویند. استاتور مذکور می بایست تجدید سیم پیچی شود.

عیب ۲۳- قبل از آنکه یخچال شروع بکار کند ، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۳- مسدود بودن مسیر گردش گاز در یخچال

رفع عیب ۲۳- گاهها" به هنگام تغییر مکان یخچال ، قسمتی از مسیر گردش گاز مانند کندانسور با اشیاء مجاور و یا دیوار بگونه ای برخورد می کند که در نتیجه آن ، قسمتی از مسیر گردش گاز مسدود می شود. ایجاد سد، در برابر عبور گاز سرما ساز ، عملکرد کمپرسور را مختل نموده و در نتیجه به موتور الکتریکی کمپرسور فشار وارد شده و جریان اضافی می کشد. اورلود متوجه جریان اضافه بار شده و همواره بمحض آغاز حرکت کمپرسور ، اورلود آن را از مدار خارج نموده و عیب مذکور بوجود می آید. در بعضی موارد می توان محل آسیب دیده را با دست بگونه ای حالت داد که گاز از آن نقطه عبور نماید. در غیر این صورت می بایست توسط جوشکاری نقطه مذکور را از سایر لوله ها جدا نموده و لوله دیگری را به همان طول در نقاط مورد نظر جوشکاری نمود از آنجا که به هنگام تعویض محل آسیب دیده ، گاز یخچال تخلیه می شود ، پس از ترمیم مسیر حرکت گاز ، نیاز به شارژ مجدد گاز می باشد.

عیب ۲۴- قبل از آنکه یخچال شروع بکار کند، صدای بخصوصی شنیده شده و از کار می افتد.

علت ۲۴- خرابی رله استارت

رفع عیب ۲۴- در تشریح عملکرد یخچال به نقش رله استارت اشاره شد . بکمک این رله برای مدت اندکی سیم پیچ استارت وارد مدار شده و پس از راه اندازی موتور ، از مدار خارج می شود

PowerEn.ir



اگر رله در ورود سیم پیچ کمکی بمدار ، تعللی داشته باشد،موتور بکمک سیم پیچ اصلی براه نمی افتد و بر اثر جریان اضافی که می کشد ، اورلود مدار را قطع خواهد نمود. برای آزمایش رله استارت بهتر است موتور را مستقیماً" به برق متصل نماییم.مداری مانند (شکل فوق) ایجاد نمایید و بمحض بستن کلید b1 ، شستی b2 را برای یک لحظه بطرف پایین فشار داده و رها کنید بدین وسیله استارت برای چند ثانیه وارد مدار و سپس خارج می شود.اگر موتور براه افتاد و کمپرسور شروع بکار نمود (و اورلود عکس العملی را بروز نداد)،استارت را با مشابه خودش تعویض نمایید.

عیب ۲۵- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۵- یخچال کاملاً" تراز قرار نگرفته

رفع عیب ۲۵- اگر وضعیت استقرار یخچال کاملاً" تراز نباشد،روتور در حال چرخش درون موتور دچار مشکل شده و صدای زیادی را بوجود می آورد. برای رفع عیب محل استقرار یخچال را کاملاً" تراز نمایید. می توانید بجای تراز از یک لیوان آب نیز استفاده کنید.اگر لیوان بر روی یخچال قرار گیرد،براحتی تراز بودن یا عدم تراز قرار گرفتن آن را نشان خواهد داد.با قرار دادن پایه های چوبی نازک زیر پایه های یخچال،آب درون لیوان را کاملاً" در حالت متعادل قرار دهید و یقین داشته باشید یخچال در وضعیت کاملاً" تراز قرار گرفته.

عیب ۲۶- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۶- موتور فن دچار مشکل شده

رفع عیب ۲۶- همانگونه که قبلاً" ذکر شد در بعضی از یخچال ها ،برای خنک شدن کندانسور و یا موتور از فن استفاده می شود بر اثر برخورد فن با سیم هایی که از کلاف اصلی جدا شده اند و یا خرابی یاتاقان های فن و یا شل شدن اتصالاتی که فن را به شاسی متصل کرده است صدای فن شدید می شود . مورد عیب بررسی و رفع شود تا صدای یخچال در حال کار کاهش یابد.

عیب ۲۷- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

PowerEn.ir



علت ۲۷- اتصالات موتور (کمپرسور) به شاسی شل شده است

رفع عیب ۲۷- اگر می توان با دست براحتی کمپرسور را در محل استقرارش حرکت داد، لازمست اتصالات موتور به شاسی بررسی شود و در صورت نیاز، پیچ و مهره های مربوطه را محکم نمود.

عیب ۲۸- صدای یخچال در هنگام کار غیر عادی و تا حدودی زیاد است.

علت ۲۸- موتور معیوب است.

رفع عیب ۲۸- علیرغم تراز بودن یخچال در محل استقرارش و یا بررسی سایر موارد، گاهی" صدای زیاد از خود کمپرسور است که می تواند بواسطه بروز یک مشکل مکانیکی ایجاد شود. نیاز است که پوسته کمپرسور جدا شده و قطعات مکانیکی سرویس شوند و پس از جوشکاری پوسته کمپرسور، عملیات تخلیه هوا از لوله کور و شارژ گاز تکرار شود. در بعضی موارد نیز کمپرسور قابل تعمیر نیست و اجباراً" می بایست آنرا تعویض نماییم.

عیب ۲۹- بدنه یخچال برق دارد

علت ۲۹- موتور اتصال بدنه دارد

رفع عیب ۲۹- در اکثر موارد، برق دار بودن یخچال، ناشی از اتصال بدنه موتور است که گاهی" با ارت نمودن یخچال از میان می رود و در بعضی موارد، در صورت بستن ارت همزمان با زدن دو شاخه یخچال به پریز، فیوز منزل قطع می شود. اجباراً" در مورد دوم موتور می بایست کاملاً" تعمیر (تجدید سیم پیچی) ویا تعویض شود.

عیب ۳۰- بدنه یخچال برق دارد

علت ۳۰- ترموستات اتصال بدنه دارد



رفع عیب ۳۰- رابط های ترموستات را از آن جدا نموده و با احتیاط کامل ترموستات را توسط چراغ سری مورد آزمایش قرار دهید. برای این آزمایش می توانید از اهم متر استفاده کنید. ترموستات معیوب می بایست تعویض شود.

عیب ۳۱- بدنه یخچال برق دار است

علت ۳۱- سر پیچ لامپ درون یخچال اتصال بدنه دارد

رفع عیب ۳۱- اگر فاز مستقیماً" به سر پیچ رفته باشد و نول را از میکروسوئیچ عبور داده باشند، احتمال اتصال بدنه سر پیچ نیز وجود دارد که می توان رابط های سر پیچ را جدا نموده و بتوسط اهم متر آنرا مورد آزمایش قرار داد. علت اصلی اتصال بدنه سر پیچ را بیابید و مشکل را رفع نمایید.

عیب ۳۲- بدنه یخچال برق دار است

علت ۳۲-سیم های رابط معیوب شده اند

رفع عیب ۳۲- پس از بررسی قطعات الکتریکی یخچال مانند موتور -ترموستات-لامپ-المنت دیفراسست و... بهتر است سیم بندی یخچال را تعویض نمایید تا اتصال بدنه کاملاً" از میان برود.

عیب ۳۳- مواد درون یخچال منجمد شده و سرما بیش از حد زیاد است.

علت ۳۳- ترموستات اتومات نمی کند.

رفع عیب ۳۳- رجوع شود به عیوب مربوط به یخچال اتومات نمی کند.

عیب ۳۴- مواد درون یخچال منجمد شده و سرما بیش از حد زیاد است.

علت ۳۴- ترموستات تنظیم نیست



رفع عیب ۳۴- ترموستات را بگونه ای تنظیم نمایید که محل اتوماتش متناسب با عدد تنظیم شده توسط ولوم باشد البته تنظیم ترموستات به تبحر زیادی نیاز دارد که پیشنهاد می شود از یک تعمیرکار مجرب کمک بگیرید.

عیب ۳۵- مواد درون یخچال منجمد شده و سر ما بیش از حد زیاد است.

علت ۳۵- گاز بیش از حد تزریق شده

رفع عیب ۳۵- در صورت تزریق بیش از حد گاز بهنگام شارژ، علاوه بر بروز عیب ۳۳ لوله بر گشت نیز منجمد می شود که ریزش قطرات آب از ذوب یخ های این لوله در پشت یخچال، مصرف کننده را با زحمت مواجه می سازد. لازم است مقداری از گاز یخچال بوسیله آزاد نمودن لوله کور، رها شده و مجدداً لوله کور مسدود و جوشکاری شود.

عیب ۳۶- با باز شدن درب یخچال، فیوز منزل قطع می شود

علت ۳۶- سیم بندی لامپ روشنایی یخچال اشتباه است

رفع عیب ۳۶- مدار را بررسی و اصلاح نمایید.

عیب ۳۷- با باز نمودن درب یخچال فیوز منزل قطع می شود.

علت ۳۷- پایه های درون سر پیچ لامپ به یکدیگر چسبیده اند.

رفع عیب ۳۷- این عیب عموماً به هنگام تعویض لامپ صورت می گیرد. با محکم نمودن بیش از حد لامپ درون سر پیچ، فاصله پایه ها بقدری نزدیک می شود که قوس الکتریکی مابینشان، منجر به قطع فیوز می شود. یخچال را از برق جدا نموده و لامپ را باز کنید و پایه های درون سر پیچ را از یکدیگر جدا ساخته و لامپ را به آرامی ببندید.

پایان