

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

تعمیر اتوی خشک برقی

۱-۱- اطلاعات کلی

اتوی برقی دستگاهی است که انرژی الکتریکی را به انرژی حرارتی تبدیل می‌کند و در اکثر خانه‌ها یافت می‌شود. از اتو برای صاف کردن چین و چروک لباس، پرده و پارچه استفاده می‌شود. به طور کلی اتوهای برقی به دو دسته‌ی «اتو خشک»^۱ و «اتو بخار»^۲ تقسیم می‌شوند.



شکل ۱-۱

اتوهای معمولی (خشک) برای صاف کردن و فرم‌دادن پارچه‌های پنبه‌ای و کتان‌ی و اتوهای بخار برای کلیه‌ی پارچه‌ها مخصوصاً پارچه‌های پشمی که برای صاف‌شدن نیاز به فشار بیشتری دارد به کار می‌رود.



شکل ۱-۲

در شکل ۱-۱ یک دستگاه اتو بخار مشاهده می‌شود که محفظه‌ی ذخیره‌ی آب آن ثابت است. این دستگاه مجهز به آب‌فشان^۳ و امکان خروج بخار است.

در شکل ۱-۲ یک دستگاه اتوی بخار مشاهده می‌شود. محفظه‌ی ذخیره‌ی آب این اتو قابل جداشدن است و با جدا کردن محفظه می‌توان از آن به عنوان اتوی خشک استفاده کرد.



شکل ۱-۳

در شکل ۱-۳ یک دستگاه اتو بخار مسافرتی را نشان می‌دهد که محفظه‌ی ذخیره‌ی آب آن ثابت است.



شکل ۱-۴

شکل ۱-۴ یک دستگاه اتوی خشک به قدرت ۱۰۰۰ وات را نشان می‌دهد. این اتو دارای کف آلومینیوم و مجهز به ترموستات است. رنگ این اتو با ولتاژ ۲۲۰ ولت سفید و با ولتاژ ۱۱۰ ولت زرد یا سبز است.

۱ - Dry iron

۲ - Steam iron

۳ - Spray

۱-۲ انواع و کاربرد اتوی خشک

اتوهای خشک برای اتو و صاف کردن پارچه و لباس‌های غیر پشمی استفاده می‌شود. این اتوها ساختمان ساده‌ای دارند و تعمیر و عیب‌یابی آن راحت‌تر است. اتوهای خشک در طرح‌ها و شکل‌های متنوع وجود دارد. تقریباً اجزای ساختمان داخلی این نوع اتوها یکسان است. تنها تفاوت عمده‌ی این اتوها در نحوه‌ی قرار گرفتن دسته‌ی تنظیم ترموستات روی اتو و نوع کف و المنت آن است.



(الف)



(ب)

شکل ۱-۵ دو دستگاه اتو خشک را نشان می‌دهد. قطعات ساختمان اتو را در شکل ۱-۶ مشاهده می‌کنید.

شکل ۱-۵

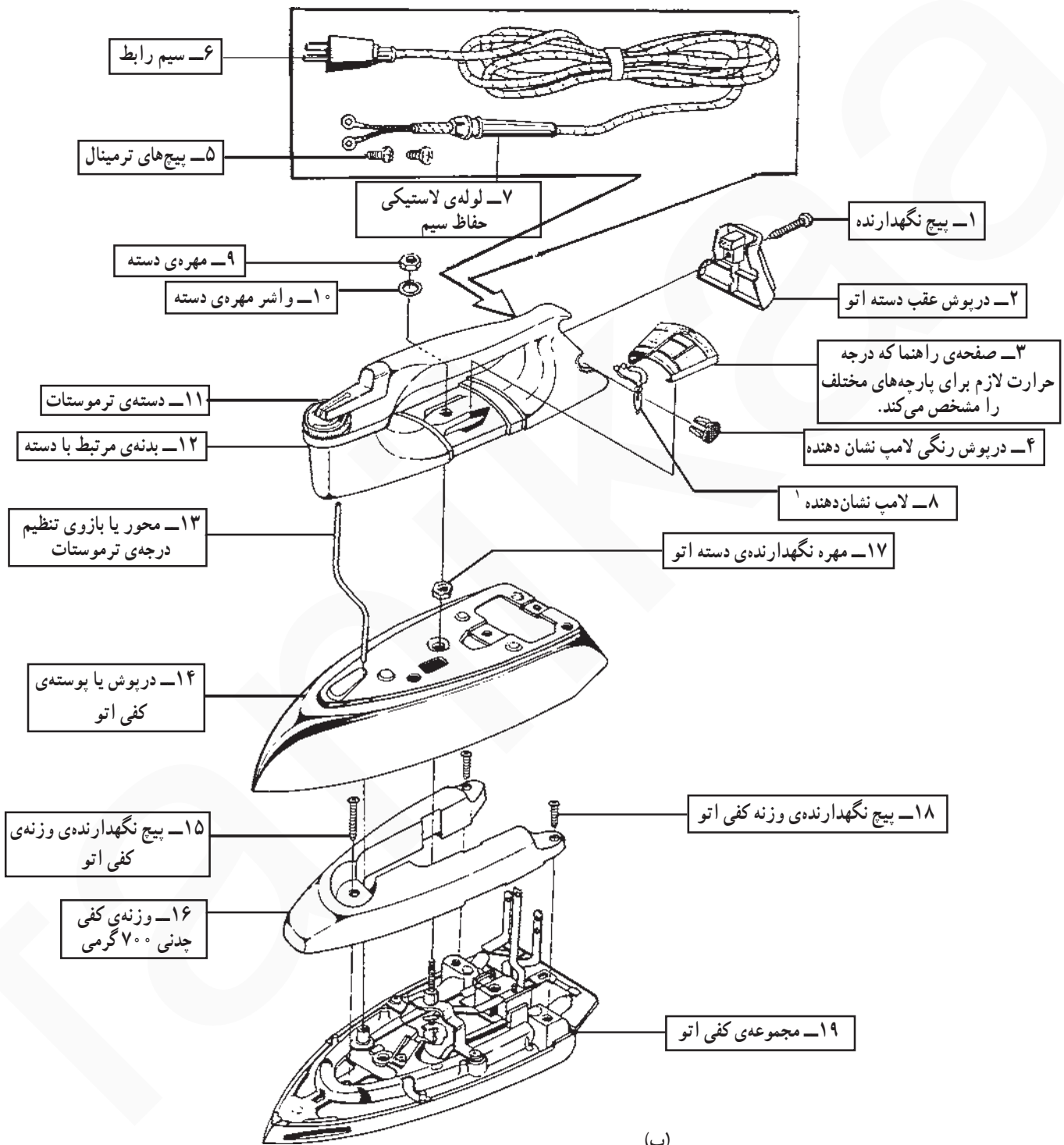


شکل ۱-۶



۱-۲-۱- نقشه‌ی انفجاری اتوی خشک: در شکل

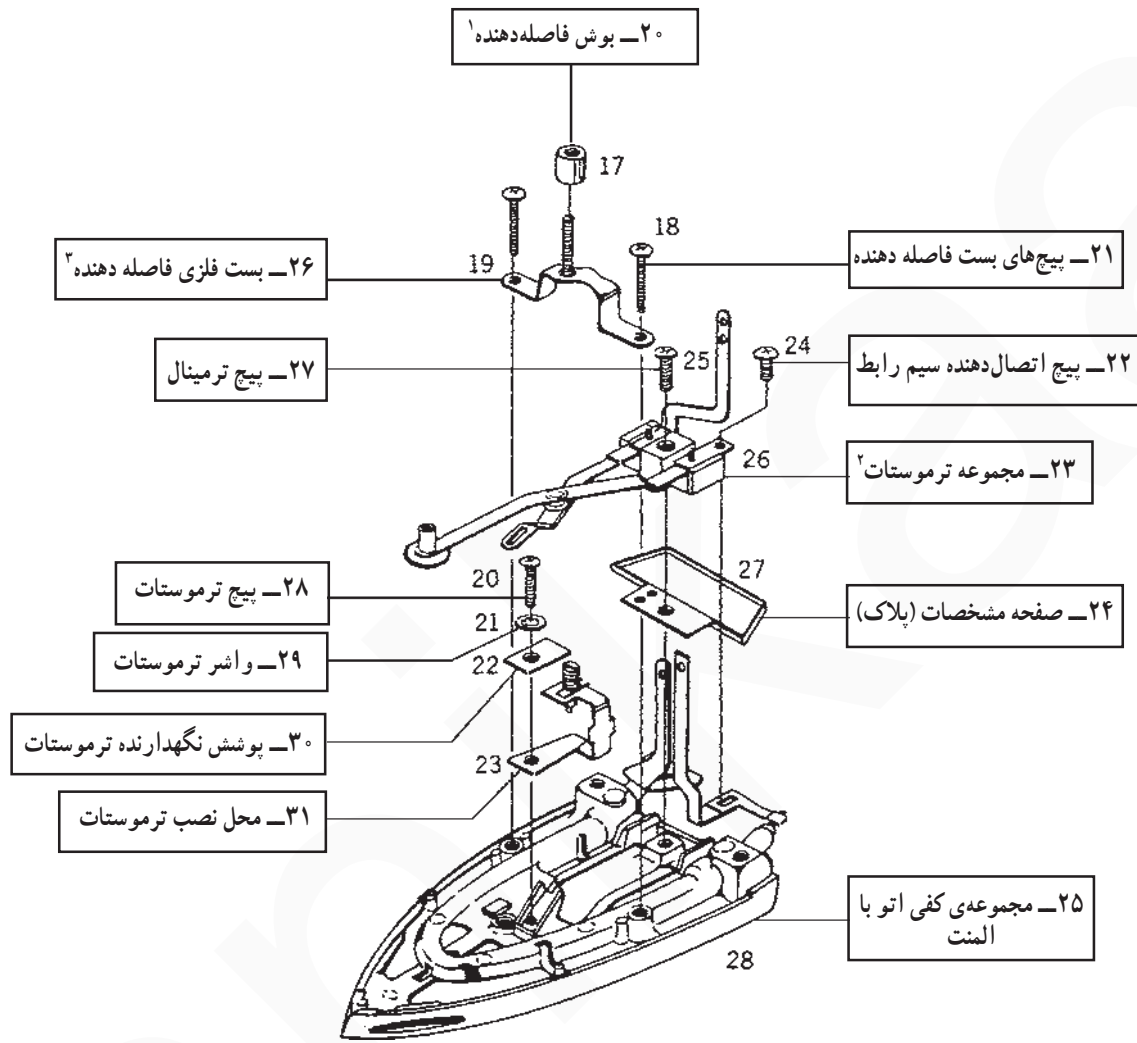
۱-۷ تصویر یک دستگاه اتو خشک همراه با نقشه‌ی انفجاری آن را مشاهده می‌کنید. نام قطعات روی نقشه‌ی انفجاری آمده است.



شکل ۱-۷

(ب)

۱ - Pilot lamp



(ج)

شکل ۷-۱

۱ - Collar

۲ - Bimetal Assembly

۳ - Screws/center Bra ket



(الف)

۱-۲-۲- المنت: المنت اتو چهار نوع است.
المنت فنری: المنت فنری مانند شکل ۱-۸-الف که داخل مهره‌های چینی یا سرامیکی قرار می‌گیرد.



(ب)

المنت لوله‌ای (میله‌ای): المنت لوله‌ای یا میله‌ای مانند شکل ۱-۸-ب که در کف اتو قرار می‌گیرد. در بعضی از اتوهای خشک، المنت لوله‌ای به کفی، جوش داده می‌شود.



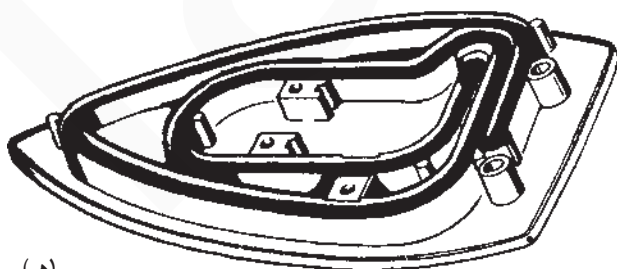
(ج)

المنت نواری: المنت نواری که به دور ورقه‌ای از جنس میکا مانند شکل ۱-۸-ج پیچیده شده و سپس درون طلق نسوز قرار می‌گیرد. این مجموعه در کف اتو نصب می‌شود.



(د)

در شکل ۱-۸-د یک نوع المنت نواری اتو را نشان می‌دهد که عایق‌های المنت و پوشش خارجی آن از جنس میکا است.



(هـ)

المنت فنری با تزریق عایق: المنت فنری که در داخل شیار مخصوص کف اتو و در داخل قشری از خاک چینی، سرامیک یا از بودراکسید منیزیم بر حسب کیفیت آن قرار می‌گیرد، این المنت قابل تعویض نیست (شکل ۱-۸-هـ).

شکل ۱-۸

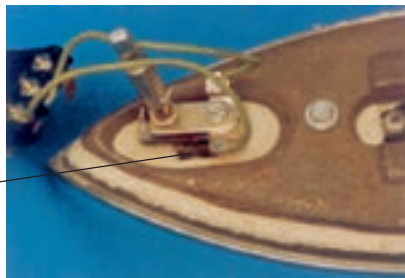


شکل ۹-۱

در شکل ۹-۱، اهم متر مقاومت المنت اتو خشک نشان داده شده در شکل ۶-۱ را، $72/9$ اهم نشان می دهد. توان این اتو در ولتاژ $220V$ برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{220^2}{72/9} = 664W$$

چون ولتاژ نامی این اتو $240V$ است، از نظر استاندارد مقدار توان آن با ولتاژ $240V$ و محاسبه می شود که حدوداً برابر با $800W$ است.



ترموستات

شکل ۱۰-۱

۳-۲-۱- ترموستات: ترموستات اتو خشک از نوع بی متالی قابل تنظیم است (شکل ۱۰-۱).

پلاتین های این ترموستات در مدار با المنت به صورت سری قرار می گیرد و مقدار درجه حرارت مورد نیاز برای اتو از طریق دسته ی ترموستات تنظیم و انتخاب می شود.

محدوده ی درجه حرارت قابل تنظیم در این ترموستات $80-210$ درجه سانتی گراد است.

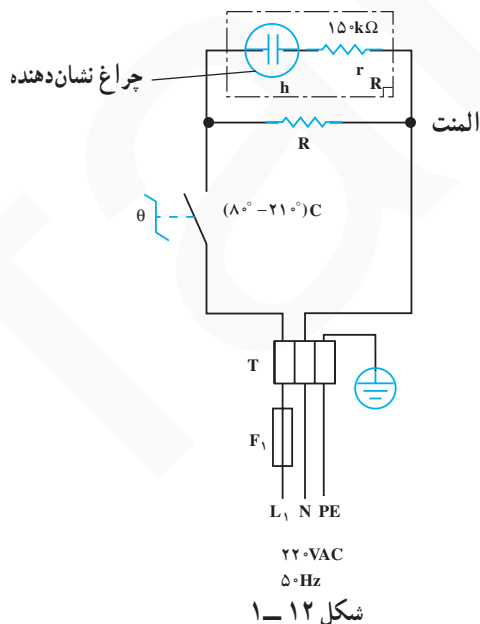


شکل ۱۱-۱

۴-۲-۱- صفحه یا کفی چدنی: برای ذخیره سازی گرما، افزایش راندمان حرارتی اتو و سنگین کردن کفی آن از صفحه ی چدنی استفاده می شود (شکل ۱۱-۱).

۳-۱- مدار الکتریکی اتو خشک

در شکل ۱۲-۱ مدار الکتریکی اتو خشک را مشاهده می کنید. ترموستات بی متالی قابل تنظیم θ ، (محدوده ی درجه حرارت تنظیمی $80-210$ درجه سانتی گراد) چراغ نشان دهنده ی h ، المنت R ، فیوز F_1 برای حفاظت مدار (چنانچه خطایی در داخل اتو رخ دهد این فیوز که همان فیوز زیر کنتور برق یا فیوز خط تغذیه کننده ی پریز است عمل کرده و از آسیب به شبکه برق منزل جلوگیری می کند) و سیم های رابط از عناصری هستند که این مدار را تشکیل می دهند. با روشن شدن اتو، کفی آن به وسیله ی المنت گرم می شود و هنگامی که درجه حرارت کفی به حد تنظیم شده توسط ترموستات رسید، ترموستات مدار اتو را قطع می کند. با کاهش درجه حرارت اتو، مجدداً ترموستات وصل می شود و عمل ادامه می یابد. به این ترتیب گرمای تولید شده اتو تقریباً روی درجه حرارت ثابت باقی می ماند.



شکل ۱۲-۱



شکل ۱۵-۱

▲ چنانچه سیم رابط اتو معیوب و یا فرسوده است قبل از هرگونه استفاده، نسبت به تعویض آن اقدام کنید (شکل ۱۵-۱).

▲ هرگز از سیم رابط دو سیم برای اتو استفاده نکنید زیرا امکان اتصال سیم زمین به بدنه‌ی اتو ممکن نخواهد بود (شکل ۱۵-۱).



شکل ۱۶-۱

▲ از اتو با بدنه و دسته‌ی شکسته مانند شکل ۱۶-۱ استفاده نکنید، زیرا خطر برق‌گرفتگی دارد.

▲ هرگز با ابزار برنده مانند چاقو و وسایل مشابه آن کف اتو را تمیز نکنید.

▲ از تماس کفی گرم اتو با سیم رابط خودداری کنید (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۷-۱

▲ هنگامی که اتو گرم است سیم رابط آن را مانند شکل ۱۷-۱ به دور کفی و دسته‌ی اتو نپیچید.

▲ هنگام اتو کردن مواظب اشیای تیز و فلزی مانند زیپ و دکمه‌های فلزی باشید تماس این اشیاء با کف اتو باعث خراشیدگی سطح اتو می‌شود.

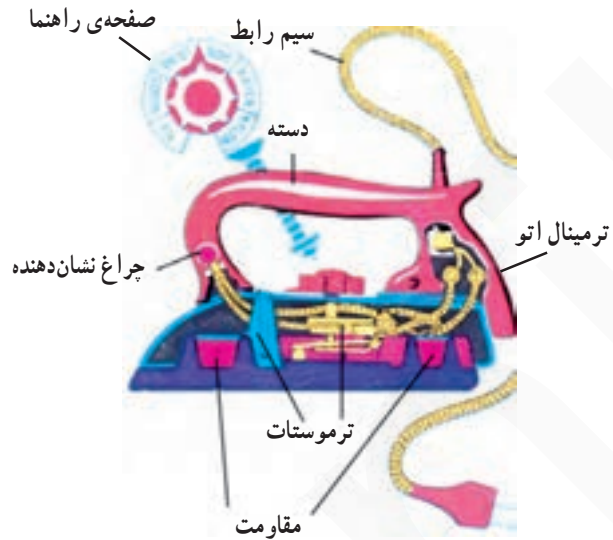
▲ هرگز اتو را پرتاب نکنید.



شکل ۱۸- ۱

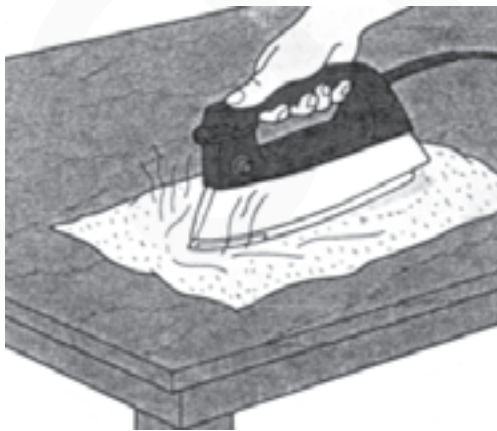
▲ از گذاشتن اتو در محلی که احتمال سقوط دارد، خودداری کنید (شکل ۱۸-۱).

▲ پس از اتو کردن لباس، اتو را روی پاشنه‌ی آن در جای مطمئن قرار دهید تا کف اتو سرد شود.



شکل ۱۹- ۱

▲ طبق شکل ۱۹-۱ ابتدا قبل از اتو کردن، با توجه به صفحه‌ی راهنما و نوع پارچه یا لباس درجه‌ی ترموستات را انتخاب کنید.



شکل ۲۰- ۱

▲ درجه‌ی ترموستات را مناسب جنس پارچه یا لباس انتخاب کنید (شکل ۲۰-۱).

▲ هنگام بازکردن اتو از ابزار مناسب استفاده کنید (شکل ۱-۲۱).



شکل ۱-۲۱

▲ هنگام اتو کردن مواظب باشید تا قسمت داغ کف اتو با سیم رابط برخورد نکند (شکل ۱-۲۲).



شکل ۱-۲۲

▲ هرگز از کابل‌های معمولی با روکش پلاستیکی برای تغذیه‌ی اتو استفاده نکنید زیرا در صورت برخورد کوتاه مدت با کف اتو، احتمال برق‌گرفتگی و آتش‌سوزی وجود دارد.

▲ هرگز اتو را مانند شکل ۱-۲۳ در آب فرو نکنید؛ این عمل به اجزای الکتریکی اتو آسیب می‌رساند و ممکن است موجب برق‌گرفتگی شود.



شکل ۱-۲۳

روش بازکردن صفحه‌ی راهنما



شکل ۱-۲۴

- مطابق شکل ۱-۲۴ با استفاده از پیچ‌گوشتی تخت مناسب، صفحه‌ی راهنما را به آرامی و با دقت به طرف بالا حرکت دهید تا کاملاً از جای خود خارج شود.



شکل ۱-۲۵

- صفحه‌ی راهنما را بردارید تا پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی دسته اتو به کفی مشاهده شود (شکل ۱-۲۵).

روش بازکردن دسته‌ی اتو



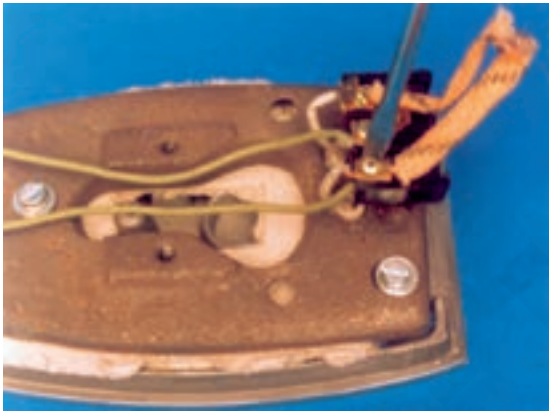
شکل ۱-۲۶

- با پیچ‌گوشتی تخت (دوسو) مناسب، پیچ‌های دسته‌ی اتو را مطابق شکل ۱-۲۶ باز کنید.



شکل ۲۷- ۱

• پس از باز شدن پیچ‌ها، دسته‌ی اتو را از روی کفی و قاب فلزی به آرامی به طرف بالا بکشید تا میله یا بازوی حرکتی ترموستات از داخل دسته‌ی تنظیم حرارت ترموستات خارج شود (شکل ۲۷-۱).



شکل ۲۸- ۱

روش بازکردن ترمینال

• ابتدا نقشه و ارتباط اجزای الکتریکی مدار را یادداشت کنید، سپس طبق شکل ۲۸-۱ با پیچ گوشتی تخت مناسب، پیچ ترمینال را باز و ترمینال را آزاد کنید.



شکل ۲۹- ۱

روش بازکردن المنت و ترموستات

• پیچ‌های محکم‌کننده‌ی صفحه‌ی چدنی را باز کنید، (شکل ۲۹-۱).



شکل ۳۰- ۱

• صفحه یا کفه‌ی چدنی را مطابق شکل ۳۰-۱ بردارید. این صفحه ذخیره‌کننده‌ی حرارت است و گرما را در خود نگه می‌دارد. بنابراین، در بالابردن راندمان گرمایی اتو نقش مهمی دارد و تا حدودی از مصرف زیاد برق جلوگیری می‌کند.



شکل ۳۱-۱

● با پیچ گوشتی تخت مناسب، پیچ نگه‌دارنده‌ی ترموستات به کفی اتو را مطابق شکل ۳۱-۱ باز کنید.



شکل ۳۲-۱

● مقوای نسوز روی المنت را که در شکل ۳۲-۱ مشاهده می‌شود، بردارید.



شکل ۳۳-۱

● المنت فتری اتو را که داخل مهره‌های عایق چینی یا سرامیکی مانند شکل ۳۳-۱ قرار دارد از کفی اتو باز کنید. چنانچه معیوب است آن را تعویض کنید.
● دستگاه اتو خشک را مجدداً مونتاژ کنید.

توجه

عملیات بستن قطعات و اجزای اتو برعکس حالت بازکردن آن است. دقت کنید تا تمام قطعات و اجزا درست و صحیح در محل خود قرار گیرند. به عبارت دیگر برای بستن قطعات دستگاه باید از انتهای مراحل بازکردن آن شروع کنید و به ابتدای آن برسید. هنگام سوار کردن قطعات اتو از نقشه‌ی مونتاژ که در مراحل بازکردن دستگاه رسم شده استفاده کنید.

۵-۱- جدول عیب‌یابی، رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی اتوی خشک

معمولاً کارخانه‌های سازنده‌ی اتو برای رفع عیب‌های مختلف هر دستگاه جدول‌هایی را ارائه می‌دهند. این جدول‌ها، راهنمای مناسبی برای اجرای مراحل عیب‌یابی آن دستگاه است. لذا توصیه اکید می‌شود نحوه‌ی استفاده از این جدول‌ها را دقیقاً بیاموزید و در روند انجام تعمیرات عملاً مورد استفاده قرار دهید.

نوع عیب	علت	روش تشخیص، چگونگی رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
۱-۵-۱- کف اتو داغ نمی‌شود و چراغ نشان‌دهنده خاموش است.	پریز برق ندارد	با ولت‌متر، ولتاژ پریز را کنترل کنید و در صورت خراب بودن پریز آن را تعویض کنید.
	دو شاخه یا سیم رابط معیوب است	دو شاخه را باز کنید و اتصالات‌های داخل آن را بازدید کنید. آوومتر را روی رنج $R \times 1$ قرار دهید و سیم رابط را از دو شاخه تا ترمینال کنترل کنید. در صورت معیوب بودن دو شاخه یا کابل ورودی آن را تعویض کنید.
	ترموستات خراب است	اتو را از برق جدا کنید. آوومتر را روی رنج $R \times 1$ قرار دهید و رابط‌های آن را به دو شاخه‌ی سیم رابط اتصال دهید و ترموستات را قطع و وصل کنید. اگر با وصل ترموستات عقربه‌ی آوومتر به سمت صفر و با قطع آن عقربه به سمت بی‌نهایت متمایل شد ترموستات سالم و در غیر این صورت معیوب است و باید تعویض شود.
	المنت قطع است و لامپ سوخته است	المنت و لامپ را تعویض کنید.
	اتصال‌های ترمینال معیوب است	سر سیم‌ها را از ترمینال جدا کنید و پس از بازدید مجدداً آن‌ها را ببندید. در صورت نیاز ترمینال را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست	مطابق دستور کارخانه‌ی سازنده اتو، ترموستات را تنظیم کنید.
	درجه‌ی اتو کم انتخاب شده است.	درجه‌ی اتو را روی عدد مناسب قرار دهید.
۱-۵-۲- کف اتو داغ می‌شود اما چراغ نشان‌دهنده روشن نمی‌شود.	سیم‌های رابط داخلی اتو معیوب است	مجموعه‌ی سیم‌های رابط را دقیقاً بازدید و پس از آزمایش آن‌ها با اهم‌متر، سیم رابط معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	لامپ سوخته است	لامپ را تعویض کنید.
۱-۵-۳- بدنه‌ی اتو برق دارد.	سیم فاز یا نول چراغ قطع شده است	اتو را از برق جدا کنید و آوومتر را در رنج $R \times 1$ قرار دهید و سیم‌های رابط مدار مربوط به چراغ را کنترل کنید تا قطع شدگی مدار مشخص شود.
	کابل رابط در محل ورود به اتو معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	المنت اتصال بدنه دارد	المنت را تعویض کنید. چنانچه المنت قابل تعویض نیست کفی را با المنت تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخل اتو معیوب است.	سیم‌های رابط داخل اتو را بازدید و سیم معیوب را تعویض کنید.
۱-۵-۴- کف اتو خیلی داغ است و ترموستات اتومات نمی‌کند.	عیق ترموستات از بین رفته است.	ترموستات را باز کنید. چنانچه قابل تعمیر نیست آن را تعویض کنید.
	سیم اتصال زمین از بدنه‌ی اتو قطع است.	پس از عیب‌یابی و رفع عیب سیم اتصال زمین را وصل کنید.
۱-۵-۵- کف اتو کمی گرم است و ترموستات زودبه‌زود اتومات می‌کند.	ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخلی، اتصالی دارند.	سیم‌های رابط را بازدید و آزمایش کنید. سیم‌های معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	درجه‌ی اتو کم است.	درجه‌ی ترموستات را روی عدد مناسب بگذارید.