

واحد کار ۲

توانایی تشخیص عیب، باز کردن، رفع عیب، مونتاژ و آزمایش

خشک کن اتوماتیک

واحد کار ۲

توانایی تشخیص عیب، باز کردن، رفع عیب، مونتاژ و آزمایش خشک کن اتوماتیک

با توجه به محدودیت زمانی موجود در استاندارد، کافی است که فراگیر مباحث تئوری و عملی یک نمونه ماشین خشک کن اتوماتیک را با توجه به امکانات و تجهیزات کارگاهی، تجزیه و تحلیل کند و سپس با استفاده از روش عیب‌یابی مربوطه، زیر نظر مربی کارگاه و با رعایت اصول ایمنی کامل، به عیب‌یابی و تعمیر آن بپردازد.

هدف‌های رفتاری: هنرجو پس از پایان این واحد کار، باید بتواند:

- ۱- طرز کار ماشین‌های خشک کن کندانسوری را شرح دهد.
- ۲- چگونگی سیستم گردش هوا را در ماشین خشک کن با سیستم متراکم شده توضیح دهد.
- ۳- جهت گردش هوا را در ماشین خشک کن با سیستم مکشی با توجه به شکل داده شده توضیح دهد.
- ۴- محل ورود و خروج هوا را در ماشین خشک کن با سیستم تهویه از جلو روی شکل آن علامت گذاری کند.
- ۵- محل قرار گرفتن فیلتر خشک کن لباس گازی را مشخص کرده و کاربرد آن را توضیح دهد.
- ۶- اجزای مهم پانل خشک کن لباس گازی را نام ببرد.
- ۷- اجزاء اصلی ماشین خشک کن را نام ببرد.
- ۸- کاربرد تایمر ماشین‌های خشک کن را توضیح دهد.
- ۹- نحوه عملکرد سیستم کنترل حرارت ماشین‌های خشک کن (ترموستات غیرقابل تنظیم) را شرح دهد.
- ۱۰- انواع موتور ماشین‌های خشک کن را نام برده و کاربرد هر یک را شرح دهید.
- ۱۱- وظیفه دیگر ماشین‌های خشک کن لباس را توضیح دهد.
- ۱۲- بتواند دیگر ماشین خشک کن را جهت تعویض تسمه باز و بسته کند.

- ۱۳- وظیفه لبه‌دیگ و نوار نمدی را در ماشین‌های خشک‌کن لباس شرح دهد.
- ۱۴- سرویس و روغن کاری قرقره‌های نگهدارنده دیگ را انجام دهد.
- ۱۵- نحوه ارتباط تسمه گردنده دیگ خشک‌کن با قسمت‌های دیگر ماشین خشک‌کن لباس را توضیح دهد.
- ۱۶- بتواند تسمه سفت‌کن را باز و بسته کند.
- ۱۷- توسط یک اهم‌متر، سالم بودن و اتصال بدنه المنت‌های حرارتی خشک‌کن را آزمایش کند.
- ۱۸- مشعل خشک‌کن گازی را باز کرده و آن را تمیز کند.
- ۱۹- سیستم هوادهی (فن) ماشین‌های خشک‌کن را شرح دهد.
- ۲۰- چگونگی عملکرد سیستم تخلیه هوای ماشین‌های خشک‌کن را توضیح دهد.
- ۲۱- بتواند انواع ماشین‌های خشک‌کن را نصب کند.
- ۲۲- وظیفه اصلی پولی را در ماشین خشک‌کن شرح دهد.
- ۲۳- طرز کار المنت را در ماشین خشک‌کن توضیح دهد.
- ۲۴- کاربرد میکروسوئیچ در را توضیح دهد.
- ۲۵- اطلاعات نقشه مدارهای الکتریکی ماشین‌های خشک‌کن را استخراج کند.
- ۲۶- مدارهای تفکیکی انواع ماشین خشک‌کن را از روی نقشه مدار اصلی دستگاه ترسیم کند.
- ۲۷- قسمت‌های مختلف ماشین خشک‌کن اتوماتیک را در نقشه انفجاری نامگذاری کند.
- ۲۸- عیب‌های مکانیکی و الکتریکی ماشین خشک‌کن را برطرف کند.
- ۲۹- قطعات ماشین خشک‌کن اتوماتیک معیوب را باز کرده و پس از تعمیر، ببندد.
- ۳۰- صحت عملکرد ماشین خشک‌کن اتوماتیک را پس از انجام تعمیرات، آزمایش کند.

ساعت آموزش		
نظری	عملی	جمع
۸	۱۶	۲۴

پیش آزمون؟

- ۱- طرز کار ماشین خشک کن لباس را مختصراً بنویسید.
- ۲- سه نمونه از اختلاف بین ماشین لباسشویی و ماشین خشک کن لباس را توضیح دهید.
- ۳- طریقه‌ی رگلاژ تسمه در ماشین لباسشویی و ماشین خشک کن لباس را توضیح دهید.
- ۴- طریقه‌ی نصب لباسشویی اتوماتیک را بنویسید.
- ۵- دو نمونه از روش حفاظت و ایمنی در خشک کن‌های لباس را شرح دهید.
- ۶- قبل از شروع تعمیرات چه نکات ایمنی را باید رعایت کرد؟ سه مورد را توضیح دهید.
- ۷- اگر لباس بیش از حد در دیگ خشک کن لباس قرار دهیم، چه اتفاقی خواهد افتاد؟
- ۸- نقشه‌های تفکیکی مدار به کدام یک از نقشه‌ها گفته می‌شود؟

مقدمه



شکل ۱-۳ ماشین خشک کن اتوماتیک برقی

کار اصلی خشک کن لباس، به چرخش در آوردن هوای گرم میان لباس های مرطوب در مدت زمان تعیین شده توسط کاربر می باشد. به دنبال این مرحله و قبل از پایان زمان انتخاب شده، خشک کردن برای مدتی بدون حرارت انجام می شود. این کار باعث می شود که لباس ها بدون چروک از ماشین خارج شوند.

در ماشین های خشک کن قدیمی، کنترل دما نسبتا ساده بوده و با انتخاب کم یا زیاد انجام می شود. در ماشین های پیشرفته امروزی، این کنترل بوسیله یک حس گر رطوبت و بصورت خود کار انجام می شود. این سیستم رطوبت موجود در لباس ها را

حس کرده و زمانی که به درجه خشکی از پیش تعیین شده برسد، قطع می شود. مزیت این سیستم اتوماتیک، همین قطع شدن به موقع است. زیرا در ماشین های قدیمی، عمل گرمادهی و خشک کردن تا سپری شدن مدت زمان انتخاب شده و بدون در نظر گرفتن میزان خشکی لباس ها ادامه خواهد یافت.

از جمله مزیت های ماشین های خشک کن اتوماتیک، کنترل اتوماتیک فرآیند خشک کردن می باشد و از درهم و مچاله شدن لباس ها در زمانی که کسی حضور نداشته باشد، جلوگیری می کند و خاصیت ضد چروکی دارد.

مطابق شکل های ۱-۳ و ۲-۳ به طور کلی می توان ماشین های خشک کن را به دو گروه تقسیم بندی کرد:



شکل ۲-۳ ماشین خشک کن اتوماتیک گازی

آشنایی با انواع ماشین های خشک کن لباس برقی اتوماتیک و کاربرد آن ها

در این قسمت با ۶ نوع ماشین خشک کن اتوماتیک لباس و کاربرد بعضی از آن ها آشنا می شوید.

الف- ماشین خشک کن اتوماتیک پیشرفته برقی

ب- ماشین خشک کن اتوماتیک با پمپ حرارتی

پ- ماشین های خشک کن کندانسوری

ت- ماشین خشک کن با سیستم متراکم شده

ث- ماشین خشک کن با سیستم مکشی

ج- ماشین خشک کن با سیستم تهویه از جلو

الف - ماشین خشک کن اتوماتیک پیشرفته برقی

مطابق شکل های ۳-۳ و ۳-۴ معمولاً خشک کن ها همیشه با یک لباسویی همراه می باشند و به همین دلیل به آن ها خشک کن مکمل می گویند. مزیت ماشین هایی که فقط بصورت خشک کن هستند، این است که می توانند در زمانی که ماشین لباسشویی در حال شستن مقداری از لباس ها می باشد، لباس های شسته شده را خشک کنند و به این ترتیب تا حد زیادی در زمان صرفه جویی خواهد شد. اگر از این خشک کن های مکمل به طور صحیح استفاده شود، نسبت به ماشین های لباسشویی خشک کن دار ترکیبی، دارای سرعت بیشتر و راندمان بالاتری می باشند.



شکل ۳-۴ ماشین خشک کن اتوماتیک



شکل ۳-۳ ماشین لباسشویی اتوماتیک

ب- ماشین خشک کن اتوماتیک با پمپ حرارتی

شکل ۳-۵ یک نمونه از این ماشین خشک کن را نشان می دهد.

مشخصات فنی:

- جریان ۱۰ آمپر
- دارای مخزن استیل ضد زنگ
- دارای سیستم حس گر اتوماتیک
- دارای سیستم خنک کننده اتوماتیک
- دارای سیستم ضد چروک خودکار
- دارای قفل کودک



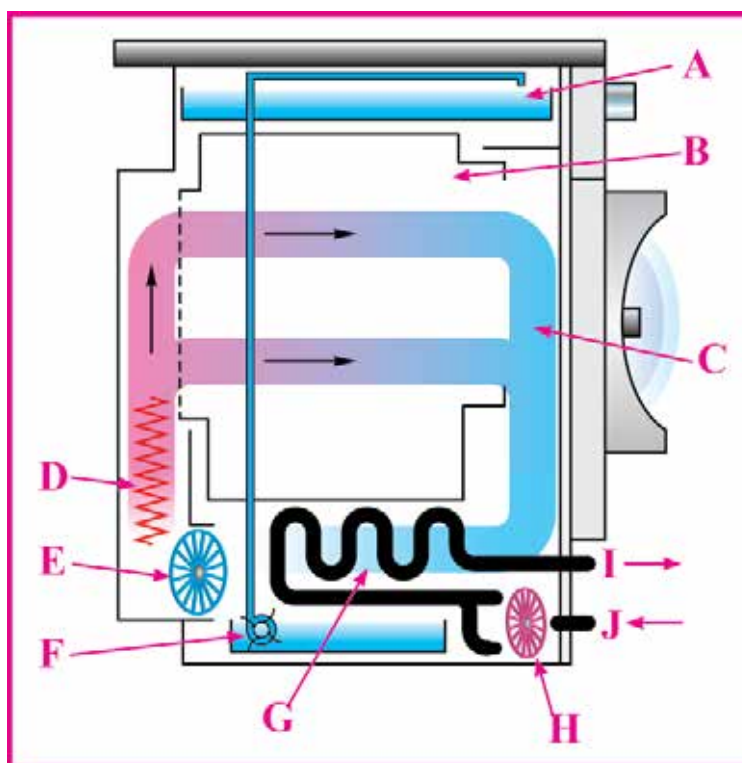
پ- ماشین های خشک کن اتوماتیک کندانسوری :

ماشین های خشک کن کندانسوری مشابه ماشین های لباسشویی خشک کن دار ترکیبی می باشند و بر اساس خاصیت میعان کار می کنند، ولی سایر خشک کن ها بر اساس تهویه هوا کار می کنند.

کندانسور یک لوله مارپیچ می باشد و به عنوان سیستم خنک کننده به کار می رود که هوا در درون آن توسط یک فن به گردش در می آید.

شکل ۳-۵ ماشین خشک کن اتوماتیک با پمپ حرارتی

شکل ۳-۶ یک ماشین خشک کن کندانسوری را نشان می دهد که از یک کانال هوای سرد جهت گرفتن رطوبت از هوای گرم داخل ماشین استفاده می شود. هوای داخل ماشین، توسط فن (E) از روی هیتر (D) گذشته و ضمن عبور از فیلتر، در داخل دیگ (B) به چرخش در می آید. سپس رطوبت هوای گرم (C) توسط کندانسور (G) جذب می شود. این رطوبت به صورت قطرات آب بر روی کندانسور نشسته و در محفظه زیر کندانسور می ریزد. فن H به طور دائم کندانسور را خنک نگه می دارد. هوا از نقطه J به داخل کندانسور مکیده شده و از نقطه I خارج می شود. آب جمع شده در محفظه زیر کندانسور توسط پمپ F به مخزن بالای ماشین منتقل می شود. این مخزن می تواند به وسیله دست یا لوله کشی مناسب خارج شود. بعضی از ماشین های خشک کن کندانسوری، به تغذیه آب و خروجی نیاز دارند و بعضی دیگر برای میعان، از هوای خنک و یک ظرف برای جمع آوری بخارات مایع شده استفاده می کنند.



شکل ۳-۶ ماشین خشک کن اتوماتیک کندانسوری (خنک کننده)

ت- ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم متراکم شده

شکل ۳-۷ یک نمونه از این ماشین خشک کن را نشان می دهد

A : المنت های لوله ای

B : دیگ

C : فیلتر مخصوص کرک و نخ

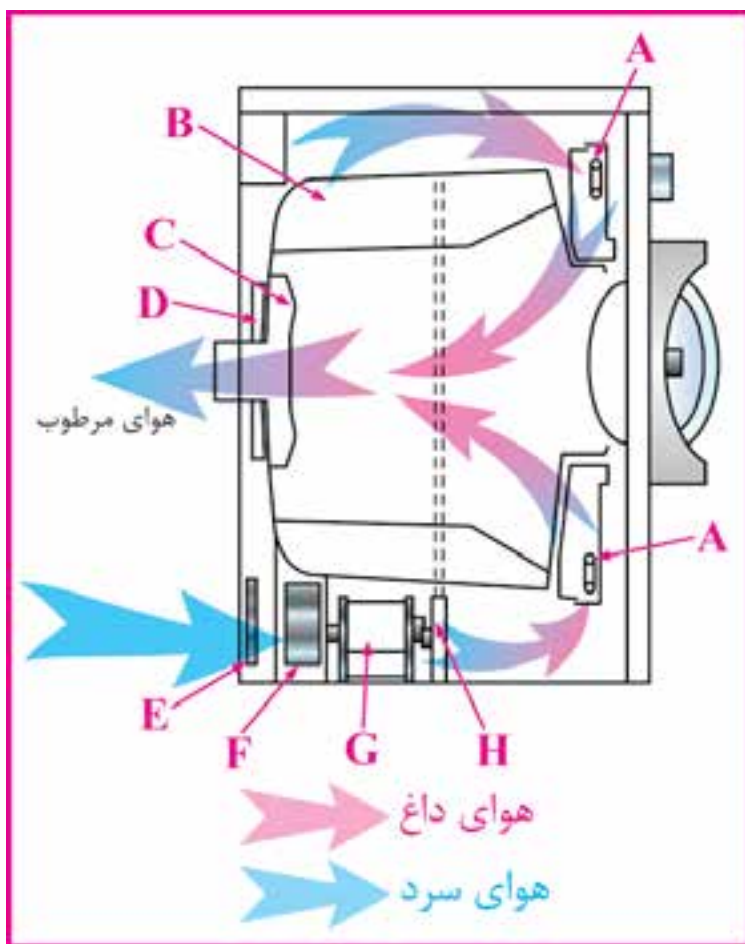
D : آب بند نمدی

E : دریچه هوای ورودی

F : پروانه فن

G : موتور اصلی (موتور القایی)

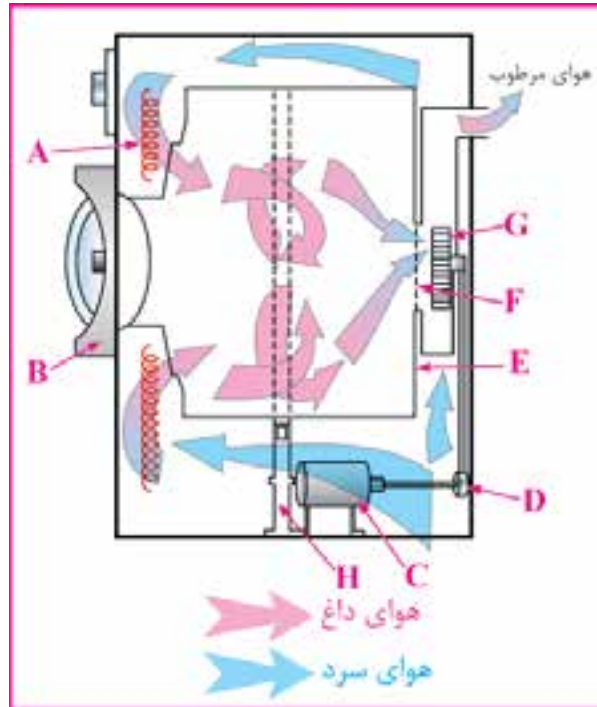
H : تسمه و تسمه سفت کن



شکل ۳-۷ ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم متراکم کننده

ث- ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم مکشی

شکل ۳-۸ یک نمونه از این ماشین خشک کن را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۸ ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم مکشی

A: المنت فنی

B: در

C: موتور اصلی (برای به حرکت

در آوردن دیگ و فن)

D: پولی و تسمه

E: دیگ

F: فیلتر و آب‌بندهای نمدی

G: فن تهویه

H: تسمه و تسمه سفت کن

ج- ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم تهویه از جلو

جریان هوای ماشین خشک کن

« تهویه از جلو »

در شکل ۳-۹ یک نوع ماشین خشک کن با سیستم تهویه از جلو و در شکل ۳-۱۰

نوع دیگری از ماشین خشک کن برقی با سیستم تهویه را مشاهده می‌کنید. این

سیستم دارای عملکرد نسبتاً ساده‌ای است و دارای یک دیگ برای نگهداشتن

لباس‌ها و یک هیتر برای گرم کردن هوا و یک دستگاه فن برای به چرخش در

آوردن هوای گرم در داخل دیگ می‌باشد. در اکثر ماشین‌های خشک کن، موتور

گرداننده دیگ، فن هوا را نیز می‌گرداند.

A- دیگ

B- هیتر

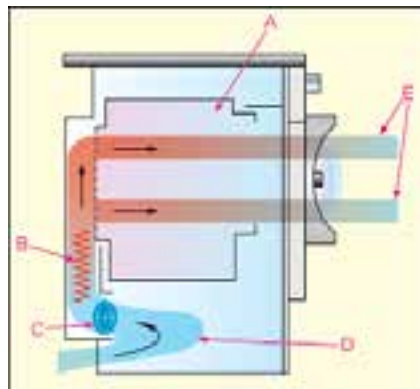
C- فن

D- ورودی هوای سرد

E- هوای گرم مرطوب

تخلیه شونده از طریق فیلتر و

هواکش‌های در



شکل ۳-۹ ماشین خشک کن اتوماتیک با سیستم تهویه از جلو

۱- **کلید دو وضعیتی:** در شکل های ۳-۱۱ و ۳-۱۲ کلید دو وضعیتی حرارت کم و زیاد، از هر دو طرف به خوبی نشان داده شده است. با قرار دادن وضعیت کلید روی حالت فقط یک المنت در مدار قرار می گیرد. ولی اگر وضعیت کلید در حالت قرار گیرد، هر دو المنت در مدار قرار می گیرند.



شکل ۳-۱۱

۲- **در و نوار لاستیکی روی آن:** جنس در از پلاستیک مقاوم است و برای دیده شدن لباس ها در حین کار ماشین، قسمت وسط در آن از پلاستیک یا شیشه نشکن ساخته می شود. برای آب بندی کردن فاصله هوایی بین دیگ و در، از نوار لاستیکی استفاده می شود که روی طلق قرار می گیرد.



شکل ۳-۱۲

۳- **میکروسوئیچ در:** در بعضی از انواع ماشین های خشک کن لباس که باز شدن در ماشین، همراه با تاخیر نیست از یک میکروسوئیچ ساده استفاده می شود و تنها باز و بسته شدن در ماشین، کار دستگاه را متوقف یا شروع می کند.



شکل ۳-۱۳

۴- انواع فیلتر خشک کن گازی

در خروجی تمام خشک کن ها، صافی هایی وجود دارد تا پرزهای جدا شده از لباس ها را از هوای خروجی دستگاه گرفته و هوای پاک را به بیرون ماشین بفرستد. به همین دلیل منافذ صافی، پس از مدتی پوشیده از غبار و دوده های ناشی از کار کردن ماشین می شود که باید تمیز و شسته شود.

در شکل های ۳-۱۶ و ۳-۱۷ و ۳-۱۸ و ۳-۱۹ چند نوع فیلتر را که مخصوص خشک کن های برقی با در چهار گوش و در گرد و همچنین خشک کن های گازی می باشد نشان داده شده است.



شکل ۳-۱۴



شکل ۳-۱۶
فیلتر خشک کن گازی



شکل ۳-۱۷
فیلتر خشک کن برقی در گرد



شکل ۳-۱۸
فیلتر خشک کن برقی در چهار گوش



شکل ۳-۱۵



شکل ۳-۱۹

۵- آشنایی با پانل خشک کن لباس گازی

این دستگاه قادر خواهد بود حدود ۵ کیلو گرم لباس را در زمان مناسب خشک کند و به علت این که تولید حرارت توسط گاز انجام می شود، مقرون به صرفه است. تایمر این دستگاه از نوع الکترومکانیکی بوده و دارای ۲ برنامه خشک کن لباس بلند مدت و کوتاه مدت است. برنامه کوتاه مدت را می توان با حرارت کم یا زیاد در مدت صفر تا هفتاد دقیقه استفاده کرد، و برنامه دوم را با زمان بیشتر و با سه نقطه شروع کم، متوسط و زیاد به کار برد. دستگاه در ۱۰ دقیقه آخر تمام برنامه ها، لباس ها را بدون حرارت می چرخاند و پس از اتمام کار، توقف (STOP) کرده و دستگاه به طور کامل خاموش می شود.



شکل ۳-۲۰



شکل ۳-۲۱



شکل ۳-۲۲

شکل ۳-۲۲ دکمه استارت دستگاه را نشان می دهد. کار آن استارت و راه اندازی کل مدار می باشد. برای شروع کار خشک کن لباس، ابتدا به وسیله ولوم های دستگاه، برنامه مورد نظر را انتخاب کنید و دستگاه را به وسیله دکمه استارت راه اندازی کنید. همان گونه که در شکل ۳-۲۳ مشخص است، ولوم درجه حرارت دارای ۳ وضعیت می باشد:

۱- بدون حرارت (AIR) یا کم (LIGHT)

۲- حرارت کم (LOW) یا متوسط (MED)

۳- حرارت زیاد (HIGH) یا (HEAVY) زیاد



شکل ۳-۲۳

۶- آشنایی با تایمرهای ماشین‌های خشک‌کن

۱- تایمر: شکل‌های ۲-۲۴ و ۲-۲۵ دو طرف بخوبی تایمر را به خوبی نشان داده است. ولوم آن از صفر تا ۱۲۰ دقیقه مدرج شده است و موتور آن با ولتاژ ۲۲۰ ولت کار می‌کند. هر زمانی را که روی تایمر تنظیم کنید، شروع به حرکت کرده و به طرف صفر برمی‌گردد. با شروع کار تایمر، فن هوا و المنت وارد مدار می‌شوند و کنترل حرارت با ترموستات‌ها می‌باشد. ۱۰ دقیقه قبل از اتمام کار، المنت‌ها از مدار خارج می‌شوند و دستگاه تا آخرین مرحله خود همراه با فن و بدون حرارت کار می‌کند.



شکل ۳-۲۴



شکل ۳-۲۵

در شکل ۲-۲۶ و ۲-۲۷ تایمر دستگاه به خوبی دیده می‌شود که از نوع تایمرهای الکترومکانیکی می‌باشد. با گرداندن این تایمر و انتخاب برنامه مورد نظر و فشردن کلید استارت، دستگاه شروع به کار کرده و تایمر به طرف صفر برمی‌گردد که کل قسمت‌های دستگاه پس از اتمام زمان تنظیم شده، از کار افتاده و ماشین خاموش می‌شود.



شکل ۳-۲۶



شکل ۳-۲۷

۷- آشنایی با سیستم کنترل حرارت ماشین‌های خشک کن

برای کنترل حرارت ماشین‌های خشک کن قدیمی معمولاً از ترموستات‌های غیر قابل تنظیم استفاده شده است ولی در مدل‌های پیشرفته، بردهای الکترونیکی به کار گرفته شده‌اند. در این کتاب در مورد ترموستات‌های غیر قابل تنظیم، توضیحات مختصری داده شده است.



شکل ۳-۲۸

- ترموستات غیر قابل تنظیم:

برای کنترل اتوماتیک دمای از پیش تنظیم شده به کار می‌رود و مدار الکتریکی را قطع یا وصل می‌کند.



شکل ۳-۲۹

در شکل ۳-۲۸ دو عدد ترموستات حرارتی با مشخصات $L60 C$ و $L70 C$ توسط یک بست فلزی در جای خود محکم شده‌اند. این دو ترموستات با هم به صورت سری در مدار قرار می‌گیرند و روی کانال خروجی هوا قرار دارند. دستگاه با ترموستات $L60 C$ عمل می‌کند ولی هرگاه برای آن مشکلی ایجاد شود و عمل نکند، ترموستات حد $L70 C$ به عنوان پشتیبان عمل کرده و مدار را قطع می‌کند.



شکل ۳-۳۰

حروف NO و NC روی بعضی از ترموستات‌ها درج می‌شود که به ترتیب به معنی در حالت معمولی بسته و در حالت معمولی باز است. بنابراین NC مدار را در دمای تنظیم شده قطع می‌کند ولی NO مدار را وصل می‌کند.



شکل ۳-۳۱

در شکل ۳-۳۰ قسمتی از بالای مخزن حرارت گازی را ملاحظه می‌کنید که یک ترموستات غیر قابل تنظیم در بالاترین قسمت و نزدیک محل خروجی هوای گرم به داخل دیگ نصب شده است. مقدار روی ترموستات $FL205$ درج شده است که به همین دلیل می‌توان به آن ترموستات حد گفت. یعنی اگر به هر دلیل ترموستات‌های تنظیم حرارت دیگر عمل نکنند، ترموستات حد برای جلوگیری از خطرات احتمالی کل مدار را قطع می‌کند.

در انتهای کانال دودکش سه ترموستات وجود دارد:

۱- ترموستات $L150$

۲- ترموستات $L180$

۳- ترموستات $L205$

۸- آشنایی با موتور ماشین های خشک کن

در اکثر ماشین های خشک کن از موتورهای زیر استفاده می شود:

◀ موتور القایی (همراه با کلید گریز از مرکز و میکروسوئیچ ۲ فیش و بدون خازن راه انداز):

◀ موتور القایی (همراه با کلید گریز از مرکز و صفحه پلاتین و بدون خازن راه انداز):

◀ موتور القایی (همراه با رله راه اندازی و بدون خازن راه انداز):
در این قسمت با شکل ها و قسمتی از اجزای آن ها آشنا می شوید.



شکل ۳۲- ۳

موتور القایی (همراه با کلید گریز از مرکز و میکروسوئیچ ۲ فیش و بدون خازن راه انداز):

در شکل ۳۲-۳ یک نوع موتور القایی با کلید گریز از مرکز و میکروسوئیچ را مشاهده می کنید.

طبق شکل ۳۳-۳ این موتور از یک طرف دیگ را به کمک پولی و تسمه به حرکت در می آورد و از طرف دیگر پروانه توربینی شکل را که روی شفت آن قرار دارد می چرخاند و هوای گرم را از بین لباس ها عبور داده تا خشک شوند.

استاتور این موتورها از دو سیم پیچی اصلی و راه انداز تشکیل شده که سیم پیچ راه انداز آن با یک میکروسوئیچ سری شده و بازوی میکروسوئیچ نیز به وسیله کلید گریز از مرکز که روی شفت رتور قرار دارد عمل می کند و سیم پیچ راه انداز را پس از راه اندازی موتور از مدار خارج می کند.

اختلاف فاز بین دو سیم پیچ، باعث ایجاد گشتاور راه اندازی در موتور می گردد. اگر یک خازن را با سیم پیچ راه انداز سری کنیم، اختلاف فاز بین سیم پیچ ها بیشتر شده و در نتیجه گشتاور راه اندازی بالاتر می رود.

در ضمن در ماشین های لباسشویی و ماشین هایی که فقط خشک کن هستند، از موتورهای القایی همراه با خازن یا رله راه انداز استفاده می شود.



شکل ۳۳- ۳

- موتور القایی (همراه با کلید گریز از مرکز و صفحه پلاتین و بدون خازن راه‌انداز):

در شکل ۳-۳۴ یک نوع موتور القایی با کلید گریز از مرکز و صفحه پلاتین را مشاهده می‌کنید.

در شکل ۳-۳۵ پلاک موتور القایی با کلید گریز از مرکز و صفحه پلاتین را مشاهده می‌کنید که با ولتاژ ۱۱۵ V کار می‌کند و دارای توان $\frac{1}{3}$ HP و جریان ۶A و تعداد دور ۱۷۲۵ RPM و فرکانس ۶۰ HZ می‌باشد.



شکل ۳-۳۴



شکل ۳-۳۵

- موتور القایی (همراه با رله راه‌اندازی و بدون خازن راه‌انداز):

در شکل ۳-۳۶ یک نوع موتور القایی با رله راه‌اندازی را مشاهده می‌کنید که رله پس از راه‌اندازی موتور، سیم پیچ استارت را از مدار خارج می‌کند.

در شکل ۳-۳۷ موتور خشک کن گازی از نوع موتور القایی با رله راه‌اندازی و موتور خشک کن برقی از نوع موتور القایی با کلید گریز از مرکز و صفحه پلاتین را مشاهده می‌کنید. در موتور خشک کن گازی، پروانه فن به طور مستقیم روی سر پایینی شفت بسته می‌شود. ولی در موتور خشک کن برقی پروانه فن به طور غیرمستقیم و به وسیله تسمه روی سر پایینی شفت بسته می‌شود.



شکل ۳-۳۶



شکل ۳-۳۷

۹- آشنایی با دیگ ماشین‌های خشک‌کن لباس

شکل ۳-۳۸ قسمت بیرون و شکل ۳-۳۹ قسمت داخل دیگ را نشان می‌دهد. جنس دیگ از آهن است که با لعاب مقاوم در برابر حرارت پوشش داده شده و مانند دیگ‌های لباسشویی احتیاج به آب‌بندی ندارد.

تیغه‌های داخل دیگ باعث می‌شوند که لباس‌ها به خوبی از هم باز شوند تا هوای گرم به راحتی بتواند از بین آن‌ها عبور کند. سوراخ‌های مقابل دیگ، محل ورود هوای گرم از روی المنت‌های پشت دیگ به داخل آن می‌باشد.



شکل ۳-۳۸



شکل ۳-۳۹

۱۰- آشنایی با لبه دیگ و یاتاقان نمدی

طبق شکل ۳-۴۰ در بسیاری از خشک‌کن‌ها از نوار بافته شده (واشر نمدی) به عنوان یاتاقان جلویی استفاده می‌شود. این نوار روی لبه جلویی دیگ قرار می‌گیرد. در اثر فرسودگی این نوار، ماشین به شدت می‌لرزد و بسیار پر سر و صدا می‌شود. تعویض آن بسیار ساده است ولی باید آثار لک و رنگ از روی لبه پوسته فرسوده پاک شده و سطح آن کاملاً صاف گردد. قبل از نصب مجدد، نوار و لبه فلزی دیگ را روغن بزنید.



شکل ۳-۴۰

مانند شکل ۳-۴۱ از طرف دیگر یک واشر پلاستیکی صیقلی شده داخل دهانه دیگ قرار دارد که هنگام بستن در جلو، نمد روی لبه داخلی در جلو، در دهانه دیگ قرار گرفته و روی واشر پلاستیکی صیقلی شده به راحتی می‌چرخد و مانند یاتاقان عمل می‌کند.



شکل ۳-۴۱

در شکل ۳-۴۲ نمایی از نحوه بسته شدن در جلوی ماشین بر روی دیگ را مشاهده می‌کنید.

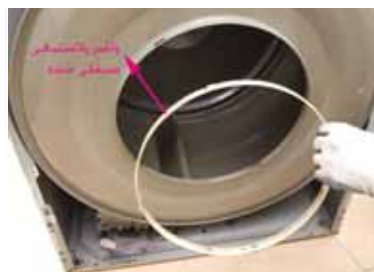


شکل ۳-۴۲



شکل ۴۳- ۳

در شکل ۴۳-۳ نمایی از جلوی دیگ را مشاهده می کنید. در انتهای دیگ صفحه‌ای وجود دارد این صفحه همان قاب پشت است که دو دریچه هوای ورودی گرم و خروجی مرطوب در روی آن تعبیه شده است. همان طور که مشاهده می کنید یک واشر نمدی روی لبه دیگ چسبیده شده است و دیگ را نسبت به بدنه دستگاه آب بندی کرده و مانع خارج شدن هوای گرم از داخل دیگ می شود. مانند شکل ۴۴-۳ پس از جدا شدن واشر پلاستیکی ۵ سیقلی شده آن را به دقت بازدید کنید، چون کوچکترین ترک و یازدگی باعث ایجاد گیر مکانیکی می گردد. در صورت سالم بودن آن را در جای خودش قرار دهید.



شکل ۴۴- ۳

شکل ۴۵-۳ نمایی بالای لبه دیگ و لبه در جلو ماشین را نشان می دهد.

۱۱- آشنایی با قرقره‌های نگهدارنده دیگ

طبق شکل ۴۶-۳ با خارج شدن دیگ از داخل بدنه، به راحتی می توانید قرقره‌ها را مشاهده کنید. اگر قرقره‌ای گیرپاژ شده باشد، صدای ناهنجار تولید می کند که برای رفع عیب ایجاد شده می توانید آن را با روغن کاری و حرکت دادن روان کنید. قرقره‌های فرسوده باعث لغزش تسمه یا بیرون پریدن آن از جای خود می شوند. در صورت فرسودگی یا آسیب دیدگی آن را عوض کنید. چون سر و صدای اضافی ایجاد می کنند.



شکل ۴۵- ۳

۱۲- آشنایی با تسمه گردنده دیگ خشک کن

شکل ۴۷-۳ تسمه بلند گردنده دیگ و دیگ و موتور یک ماشین خشک کن برقی را مشاهده می کنید که تسمه روی بدنه خارجی دیگ و پولی موتور قرار می گیرد و نیروی موتور را به دیگ منتقل می کند.



شکل ۴۶- ۳

شکل ۴۸-۳ تسمه بلند گردنده دیگ یک ماشین خشک کن گازی را نشان می دهد که در حال تعویض شدن می باشد.



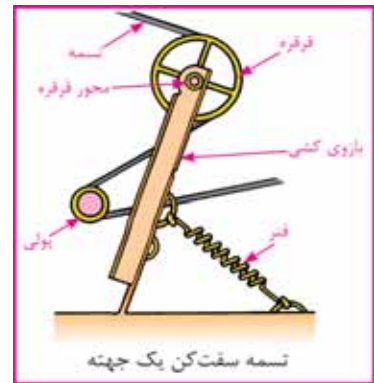
شکل ۴۷- ۳



شکل ۴۸- ۳

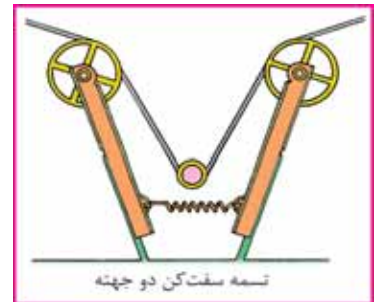
۱۳- آشنایی با انواع تسمه سفت کن

در شکل ۳-۴۹ سیستم قرقره‌های کمکی دو وضعیتی با دو بازوی سمت چپ و راست نشان داده شده است که در ماشین‌هایی که فقط دارای خشک کن هستند به کار می‌رود.



شکل ۳-۴۹

در شکل ۳-۵۰ اجزاء تشکیل دهنده قرقره کمکی را مشاهده می‌کنید. توجه داشته باشید که اکثر تسمه‌ها بصورت روبرو کشیده می‌شوند. حتما قبل از برداشتن تسمه قدیمی، به وضعیت صحیح کشش آن توجه کنید تا در موقع مونتاژ دستگاه با مشکل مواجه نشوید.



شکل ۳-۵۰

شکل ۳-۵۱ فنر سفت کن تسمه خشک کن گازی را نشان می‌دهد.

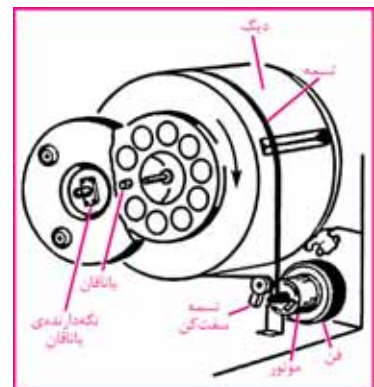
در شکل ۳-۵۲ سیستم حرکتی یک نمونه ماشین خشک کن را به خوبی مشاهده می‌کنید که شامل تسمه، موتور، دیگ و تسمه سفت کن می‌باشد.



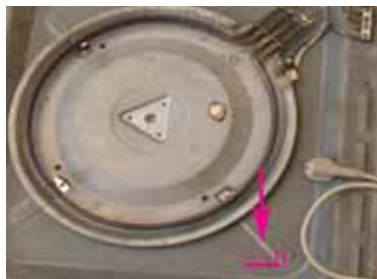
شکل ۳-۵۱

۱۴- آشنایی با المنت‌های حرارتی خشک کن

در شکل ۳-۵۲ درپوش عقب ماشین خشک کن و المنت‌های نصب شده روی آن را مشاهده می‌کنید و در شکل ۳-۵۳ نیز سرسیم‌های المنت را که به درپوش عقب ماشین متصل شده‌اند می‌بینید. بعضی از المنت‌ها در داخل لوله‌ای قرار می‌گیرند و اطراف آن از اکسید منیزیم که ماده‌ای عایق است ولی قابلیت انتقال حرارت مناسبی دارد، پرمی‌شود. به این ترتیب جریان الکتریکی نمی‌تواند به بیرون غلاف منتقل شود ولی حرارت به راحتی به غلاف بیرونی می‌رسد.



شکل ۳-۵۱



شکل ۳-۵۲



شکل ۳-۵۳

المنت‌ها به ۲ دسته تقسیم می‌شوند:

-المنت‌های تک رشته‌ای رو باز (فتری): تنها در بعضی از انواع ماشین‌هایی که فقط خشک‌کن هستند، استفاده می‌شوند.

-المنت‌های لوله‌ای: در بسیاری از انواع ماشین‌هایی که فقط خشک‌کن هستند به کار می‌روند.



شکل ۵۴- ۳

۱۵- آشنایی با مشعل خشک‌کن گازی

در شکل ۳-۵۴ فن‌دک و المنت و برد روی ترانس و محفظه اشتعال مربوط به آن به خوبی دیده می‌شوند. المنت فن‌دک با ولتاژ [V] ۲۴ و جریان [A] ۲/۵ کار می‌کند و سیم‌های قرمز و سیاه، مربوط به آن می‌باشد. در مدل روبرو فن‌دک الکتریکی وجود ندارد و به جای آن از یک سیم مقاوم فتری شکل با ولتاژ [V] ۲۴ استفاده شده است.



شکل ۵۵- ۳

در شکل ۳-۵۵ برد الکترونیکی به خوبی دیده می‌شود که کلیه فرمان‌های صادره به ماشین از قبیل قطع و وصل گاز، روشن و خاموش شدن شعله و غیره توسط آن انجام می‌شود. در ضمن ژینگلور (مجرای خروجی گاز با فشار) نیز در شکل مشخص شده است.



شکل ۵۶- ۳

۱۶- آشنایی با سیستم هوادهی (فن) ماشین‌های خشک‌کن

طبق شکل ۳-۵۶ و ۳-۵۷ با شروع کار فن، هوای داخل دیگ به طرف بیرون کشیده می‌شود. هوای ورودی نیز مجبور است که از مجرای ورود هوای سرد وارد ماشین شده و با عبور از روی المنت، گرم شده و از بین لباس‌های داخل دیگ عبور می‌کند و سپس به سمت بیرون ماشین فرستاده می‌شود.



شکل ۵۷- ۳

۱۷- آشنایی با سیستم تخلیه هوای ماشین‌های خشک‌کن

در شکل ۳-۵۸ قسمت جلو کانال نیز نشان داده شده است. چون فن با موتور اصلی ماشین خشک‌کن کوپل شده است، با به کار افتادن موتور دستگاه پروانه فن نیز به حرکت در می‌آید و با حرکت سریع خود، هوا را مکش کرده و از لوله خروجی دودکش به طرف بیرون هدایت می‌کند. از طرف دیگر چون فن در



شکل ۵۸- ۳

بین مسیر هوای خروجی قرار دارد، هوایی که توسط فن مکش می‌شود، باید از داخل دیگک و بین لباس‌ها عبور کند. در نتیجه هوای گرم داخل مخزن به طرف بیرون کشیده می‌شود.

در شکل ۳-۵۹ یک نمونه دیگری از پروانه فن و موتور را که با یکدیگر کوپل شده‌اند مشاهده می‌کنید.



شکل ۳-۵۹

آشنایی با روش نصب ماشین‌های خشک‌کن

با توجه به فضای محدودی که در اکثر منازل وجود دارد، برای نصب ماشین‌های خشک‌کن اتوماتیک نکات و محدودیت‌هایی وجود دارد که عبارتند از:

◀ ماشین‌های خشک‌کن کوچک را می‌توان با استفاده از نگهدارنده مناسب روی دیوار نصب کرد.

◀ برخی از خشک‌کن‌های متوسط می‌توانند روی سطوح کار قرار گیرند.

◀ ماشین‌های خشک‌کن بزرگ را می‌توان توسط اسکلت نگهدارنده مخصوص روی ماشین لباسشویی نصب کرد.

◀ برای تخلیه هوای بسیاری از خشک‌کن‌ها، از لوله‌های مخصوصی استفاده می‌شود که در قسمت انتهای آن‌ها محفظه فیلتر وجود دارد. این فیلترها قابل جدا شدن از دستگاه می‌باشند و باید به طور مرتب تمیز شوند. زیرا خیلی زود کثیف می‌شوند.

◀ در قسمت پشت بعضی از خشک‌کن‌ها، لوله خرطومی مخصوصی برای تخلیه هوا وجود دارد که اگر در هنگام جابجا کردن دستگاه دقت لازم صورت نگیرد لوله بین دیوار و دستگاه قرار گرفته و بر اثر فشار وارده معیوب می‌گردد.

◀ باید توجه کنید که از لوله خرطومی بلند استفاده نکنید زیرا به خاطر بلند بودن طول آن، امکان پیچ خوردگی و کاهش قطر لوله به وجود می‌آید و در آن نقاط میعان صورت گرفته، در نهایت باعث مسدود شدن مسیر می‌شود. زیرا هوای گرم و مرطوب داخل لوله، با رسیدن به نقاط مسدود شده فشرده می‌شوند و با وجود هوای سرد بیرون، حالت میعان ایجاد می‌شود و کرک و پشم‌های خارج شده از ماشین را به خود جذب می‌کند و مسیر مسدود می‌شود.

آشنایی با مقررات ایمنی و حفاظتی در حین تعمیر ماشین خشک کن

صرفه جویی در مصرف انرژی

آب مصرفی ماشین‌های لباسشویی در از جلو، بسیار کمتر از انواع ماشین‌های با در از بالا می‌باشد.

- ◀ دوشاخه ماشین را قبل از شروع کار تعمیرات، از برق جدا کنید.
- ◀ فیلترهایی که قابلیت جدا شدن از ماشین را دارند، بررسی و پاک کنید.
- ◀ کانال خروجی ماشین را از نظر انباشتگی کرک و پشم بررسی کنید.
- ◀ قبل از باز کردن ماشین، به اتصالات سیم کشی و مسیر قرار گرفتن آن‌ها توجه کنید و نقشه مونتاژ آن‌را بردارید.
- ◀ مطمئن شوید که هر یک از اجزاء ماشین کاملاً تمیز شده و اثری از کرک و نخ در آن‌ها وجود نداشته باشد. این کار را با یک قلم و یا جاروبرقی انجام دهید.
- ◀ توجه کنید که در حین باز و بسته کردن یا تعمیرات ماشین، به اجزایی مثل تایمر، موتور اصلی، ترموستات، فن، اتصالات انتهایی المنت‌های حرارتی آسیب نرسد و تا حد امکان آن‌ها را تمیز کنید.
- ◀ المنت‌های لوله‌ای را می‌توان با قلمو پاک کرد ولی المنت‌های فنری را باید با احتیاط تمیز کرد تا کشیده شوند و یا آسیبی به پایه‌های سرامیکی آن‌ها نرسد.
- ◀ برای ایجاد اطمینان بیشتر، اجزاء فرسوده یا مشکوک را تعویض کنید.
- ◀ دوشاخه و پریز را از نظر آسیب دیدگی، آثار ذوب شدگی یا تغییر رنگ بررسی و در صورت نیاز تعویض کنید.

آشنایی با طرز کار ماشین‌های خشک کن

در این قسمت مراحل عملکرد ۲ نوع ماشین خشک کن را بررسی می‌کنیم.

الف - ماشین خشک کن بدون استارت

ب - ماشین خشک کن دارای استارت

الف - ماشین خشک کن بدون استارت

- ◀ لباس‌ها را پس از دسته بندی از نظر نوع جنس، داخل دیگ خشک کن قرار دهید.
- ◀ در ماشین را ببندید تا میکروسوییچ آن بسته شود.
- ◀ توسط کلید انتخابگر، درجه حرارت مورد نظر را انتخاب کنید. در این حالت

با انتخاب دمای پایین، فقط یک المنت در مدار قرار می‌گیرد ولی با انتخاب دمای بالا، ماشین با دو المنت کار می‌کند.

◀ ولوم تایمر را در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و برنامه مناسب مورد نظر را انتخاب کنید.

◀ تایمر را به سمت بیرون بکشید تا ماشین استارت شود.

◀ پس از استارت ماشین، موتور اصلی، موتور تایمر و المنت به طور همزمان کار می‌کنند.

◀ دو عدد ترموستات L۶۰C و L۷۰C در کنار هم و به طور سری روی محفظه خروجی هوا قرار دارند. در صورت بالا رفتن دمای خروجی دیگ به بیش از ۶۰ درجه سانتیگراد، عمل کرده و المنت‌ها را از مدار خارج می‌کنند و پس از پایین آمدن دما، دوباره ترموستات وصل شده و المنت‌ها وارد مدار می‌شوند. ولی موتور اصلی و فن کوپل شده به آن تا پایان زمان انتخاب شده روی تایمر، به طور دائم کار می‌کنند. در این حالت ترموستات L۷۰C به عنوان پشتیبان عمل می‌کند و در صورت عمل نکردن ترموستات L۶۰C، مدار المنت را در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد قطع می‌کند.

◀ مرحله نهایی خشک کردن لباس‌ها، مرحله ضد چروک نام دارد. در این مرحله که در پایان تمام برنامه‌های انتخابی وجود دارد، موتور اصلی و موتور فن کار می‌کنند ولی المنت‌ها از مدار خارج می‌شوند و خشک کردن لباس‌ها به مدت ۱۰ دقیقه بدون حرارت انجام می‌شود و سپس تایمر قطع شده و ماشین خاموش می‌شود.

ب - ماشین خشک کن دارای استارت

◀ لباس‌ها را پس از دسته بندی از نظر نوع جنس، داخل دیگ خشک کن قرار دهید.

◀ در ماشین را ببندید تا میکروسوییچ آن بسته شود.

◀ ولوم تایمر را بچرخانید و برنامه مناسب مورد نظر را انتخاب کنید. در این حالت ۲ نوع برنامه وجود دارد. با انتخاب برنامه شماره ۱، المنت در مدار قرار نمی‌گیرد ولی با انتخاب برنامه ۲، تنها المنت ماشین کار می‌کند.

◀ دکمه استارت را فشار دهید تا ماشین استارت شود.

◀ پس از استارت ماشین، موتور اصلی، موتور تایمر به طور همزمان کار می کنند.

◀ با رسیدن سرعت موتور به ۱۰۷۰ سرعت نامی، کلید گریز از مرکز عمل کرده و به طور همزمان سیم پیچ استارت را از مدار خارج کرده و مدار المنت را وصل می کند.

◀ در صورتی که برنامه ۲ را انتخاب کرده باشید، با عمل کردن کلید گریز از مرکز، به طور همزمان سیم پیچ استارت از مدار خارج شده و مدار المنت وصل می گردد و المنت نیز شروع به کار کردن می کند.

◀ یک عدد ترموستات غیر قابل تنظیم L۶۰C روی محفظه خروجی هوا قرار دارد و در صورت بالا رفتن دمای خروجی دیگ به بیش از ۶۰ درجه سانتیگراد، عمل کرده و المنت را از مدار خارج می کند و پس از پایین آمدن دما، دوباره ترموستات وصل شده و المنت وارد مدار می شود. ولی موتور اصلی و فن کوپل شده به آن تا پایان زمان انتخاب شده روی تایمر، به طور دائم کار می کنند. همچنین یک ترموستات حد L۱۴۷C در زیر المنت قرار دارد و به عنوان پشتیبان عمل می کند و در صورت بالا رفتن دمای محفظه حرارت تا حد ۱۴۷ درجه سانتیگراد و عمل نکردن ترموستات L۶۰C روی محفظه خروجی هوا، مدار المنت را برای مدتی قطع می کند و پس از پایین آمدن مجدد دمای محفظه حرارت، مدار المنت را وصل می کند.

◀ مرحله نهایی خشک کردن لباس ها، مرحله ضد چروک نام دارد. در این مرحله که در پایان تمام برنامه های انتخابی وجود دارد، موتور اصلی و موتور فن کار می کنند ولی المنت از مدار خارج می شود و خشک کردن لباس ها به مدت ۱۰ دقیقه بدون حرارت انجام می شود و سپس تایمر قطع شده و ماشین خاموش می شود.

انواع نقشه های ماشین های خشک کن اتوماتیک

در مدارهای پیشرفته و دستگاه های مدرن نمی توان بدون وجود نقشه و روش های مختلف نقشه خوانی، تعمیرات اصولی را انجام داد. لذا در این کتاب سعی شده که روش های مختلف نقشه خوانی بررسی شود.

قبل از ارائه انواع روش های نقشه خوانی، ابتدا باید با انواع نقشه ها آشنا شوید:

- ◀ الف - نقشه سیم بندی مونتاژ
- ◀ ب - نقشه سیم بندی مدار الکتریکی و جدول سیکل عملکرد تایمر
- ◀ پ - نقشه تفکیکی مسیر جریان الکتریکی

اصول نقشه خوانی مدارهای الکتریکی ماشین های لباسشویی اتوماتیک

حال توضیح مختصری در مورد هر یک از انواع نقشه ها ارائه می شود:

الف - نقشه سیم بندی مونتاژ:

در این نوع سیم بندی، نمای واقعی اجزاء دیده می شود و سیم بندی بین آن ها به خوبی دیده می شود.

ب - نقشه سیم بندی مدار الکتریکی و جدول سیکل عملکرد تایمر:

در روش سیم بندی مدار الکتریکی، اجزاء با علائم یا سمبل های الکتریکی نمایش داده می شوند و سیم بندی بین آن ها به طور دقیق رسم می شود.

در روش جدول سیکل عملکرد تایمر، تعداد برنامه های تایمر در یک ستون و تعداد گام های آن در ستون دیگر مقابل آن نوشته می شوند و همچنین تمام اجزاء الکتریکی مدار نیز در ستون های جداگانه ای مشخص می شوند. معمولاً هر دور کامل تایمر دارای ۶۰ گام می باشد که در برنامه های مختلفی به طور نامنظم تقسیم می شود.

پ - نقشه تفکیکی مسیر جریان الکتریکی:

این نوع روش حالتی از سیم بندی مدار الکتریکی است که فقط قسمت هایی از مدار در حالت وصل می باشند.

نقشه خوانی مدارهای الکتریکی ماشین خشک کن

در این قسمت به عنوان نمونه، به توضیح و بررسی نقشه ماشین خشک کن برقی شکل ۶۰-۳ می پردازیم. برای نقشه خوانی باید ابتدا اجزاء و قسمت های اصلی و مهم مدار را با توجه به علائم فنی و اختصاری آن ها شناسایی کنید.

◀ در این نقشه، اجزای مهم عبارتند از:

ترمینال برق ورودی، میکروسوئیچ در، المنت، ترموستات های المنت، کلید انتخاب

حرارت، تایمر، موتور، ترموستات‌های محفظه خروجی، موتور تایمر، پلاتین‌های تایمر
◀ در این مدار، باید ابتدا میکروسوئیچ در بسته شود.

◀ سپس کلید انتخاب حرارت، روی حالت مورد نظر قرار گیرد.

◀ تایمر نیز روی برنامه مورد نظر قرار گیرد.

◀ ماشین را استارت کنید.

◀ حال با استارت ماشین، جریان برق از میکروسوئیچ در عبور کرده و جریان به زیر پلاتین‌های تایمر می‌رسد.

◀ با توجه به برنامه انتخابی روی تایمر، هر دو پلاتین وصل شده و جریان برق به طور همزمان از یک پلاتین وارد المنت شده و از پلاتین دیگر وارد موتور تایمر و موتور اصلی می‌شود.

◀ از طرف دیگر سیم نول نیز به انتهای همه مصرف کننده‌های مدار وصل بوده است و چون جریان فاز به سمت دیگر مصرف کننده‌ها رسیده است پس به طور همزمان همه آن‌ها شروع به کار کردن می‌کنند که در شکل‌های و به خوبی دیده می‌شوند.

در این مرحله به بررسی نقشه‌های زیر می‌پردازیم.

◀ نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک برقی

◀ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی با دو المنت

◀ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی با یک المنت

◀ نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک برقی و گازی

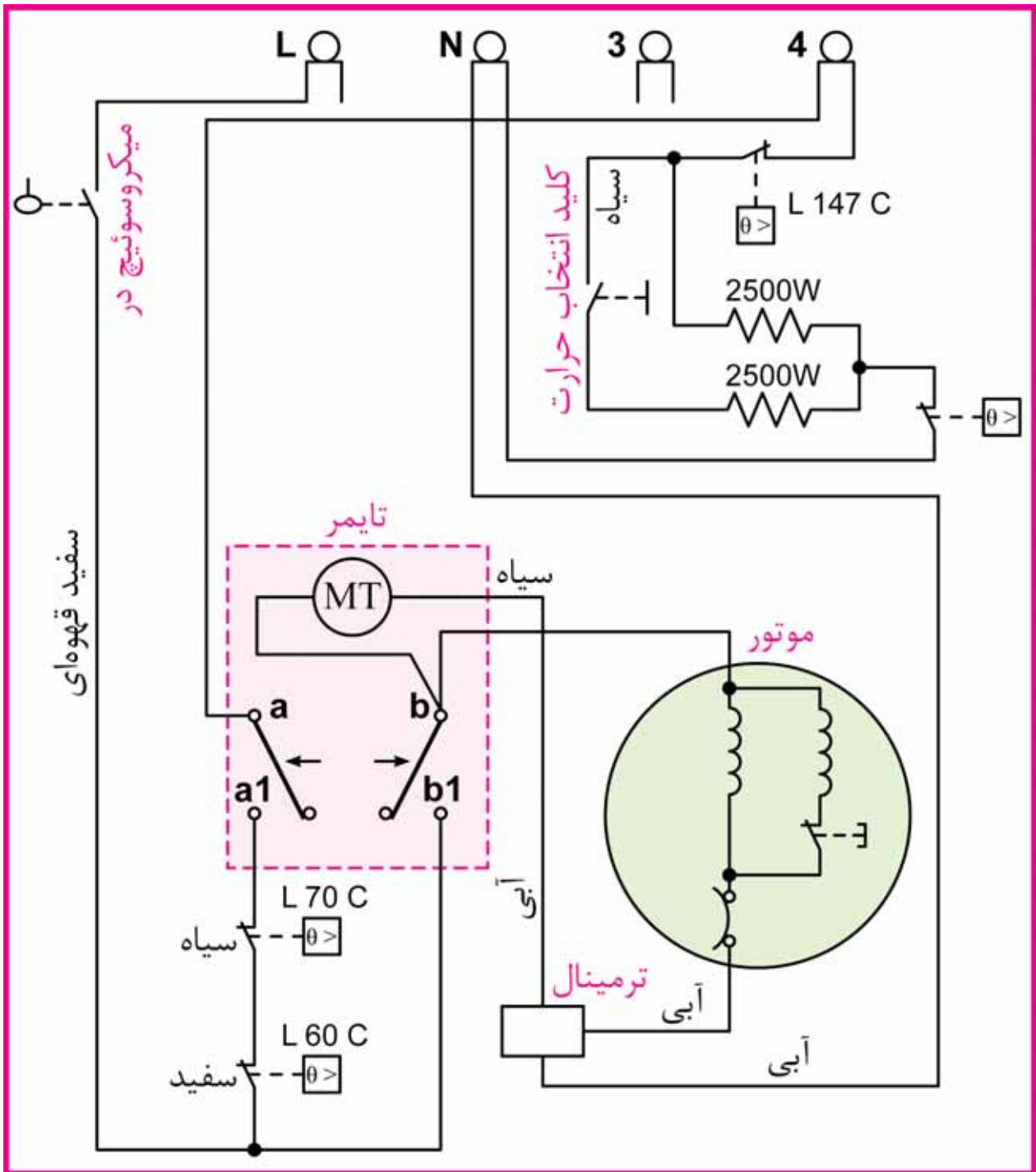
◀ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی پس از استارت

◀ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی در لحظه استارت

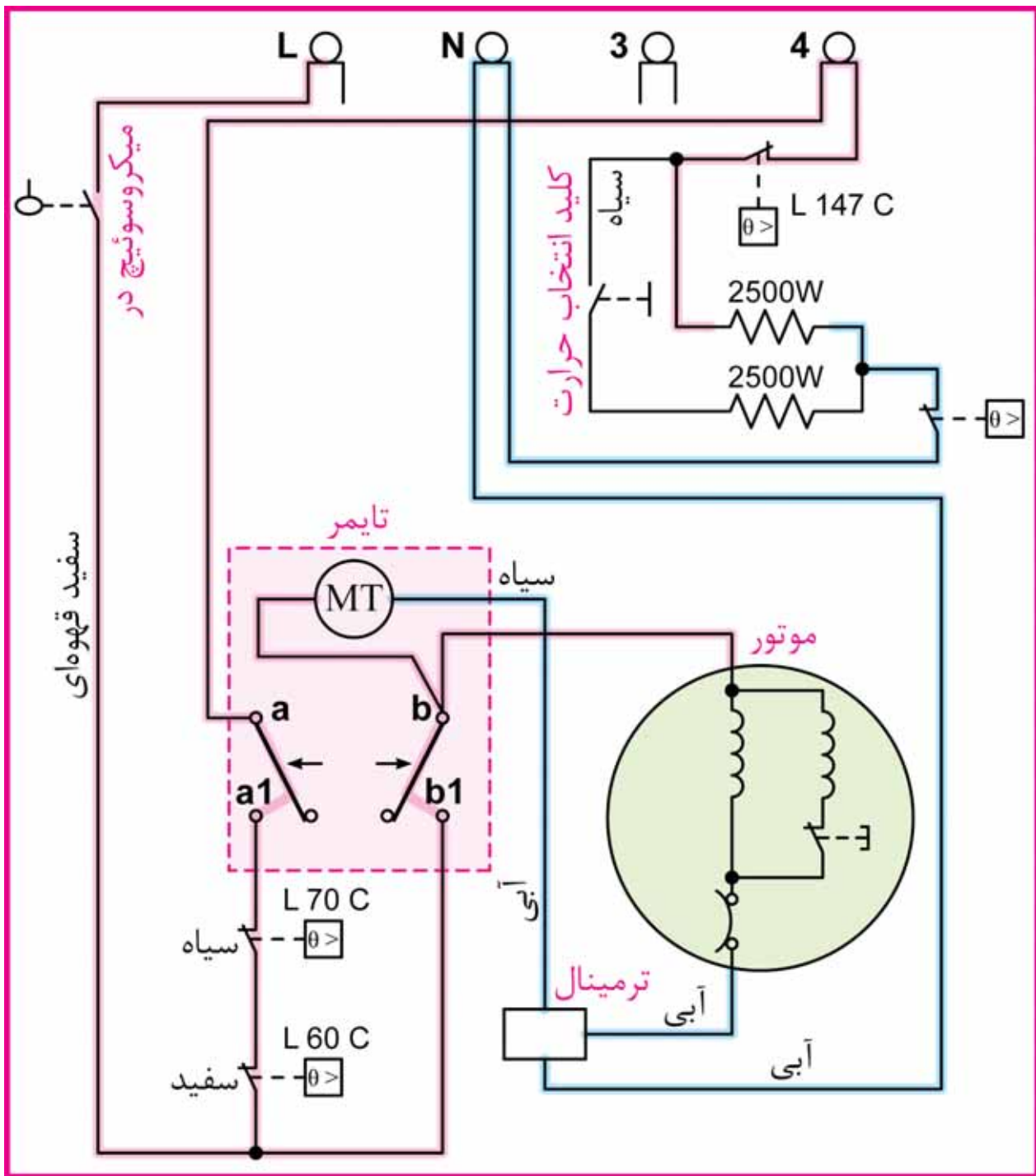
◀ نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک گازی

◀ نقشه سیم بندی مونتاژ ماشین خشک کن اتوماتیک گازی

◀ نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک برقی

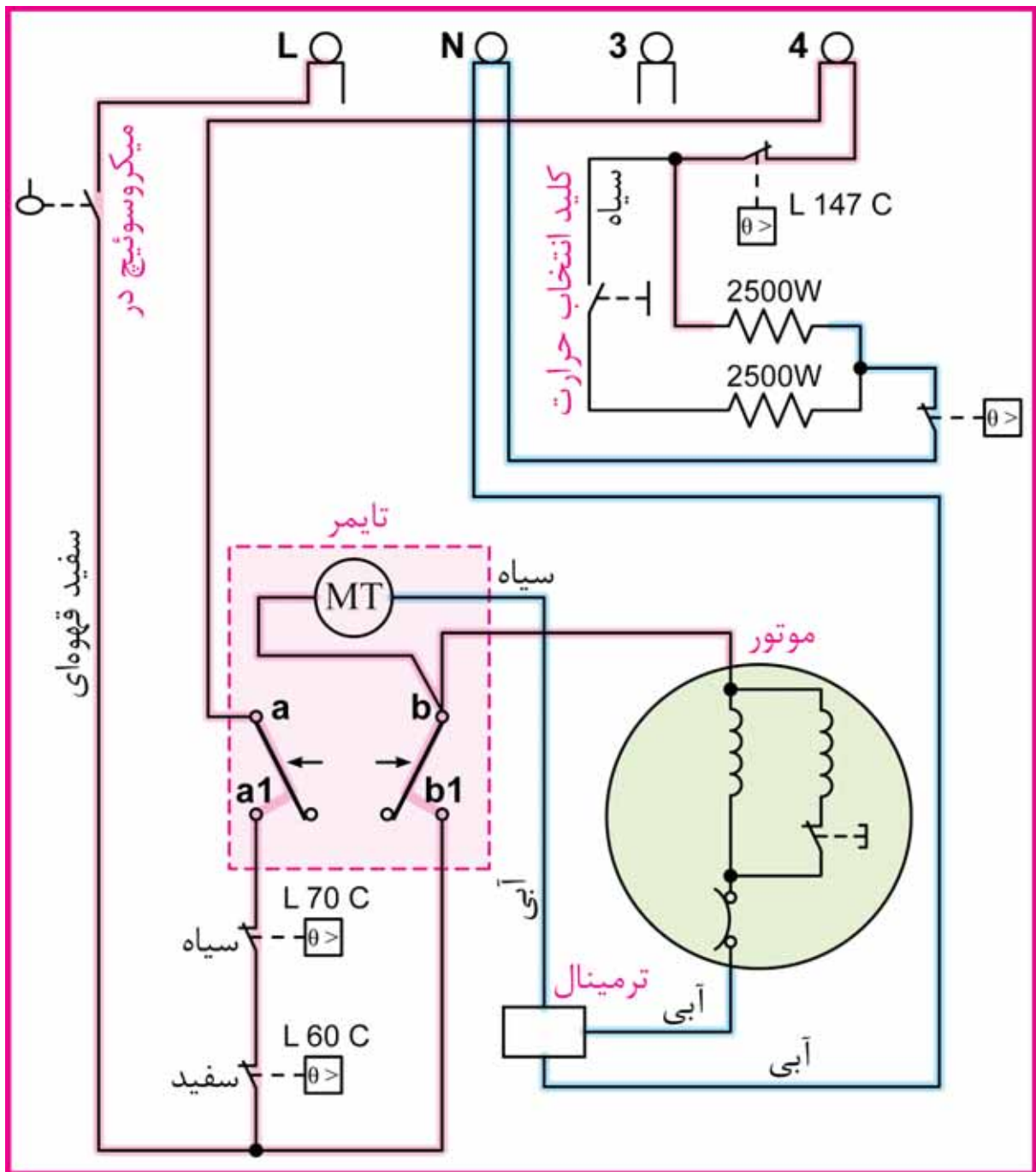


شکل ۶۰-۳ نقشه سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک برقی



شکل ۶۱-۳ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی با دو المنت

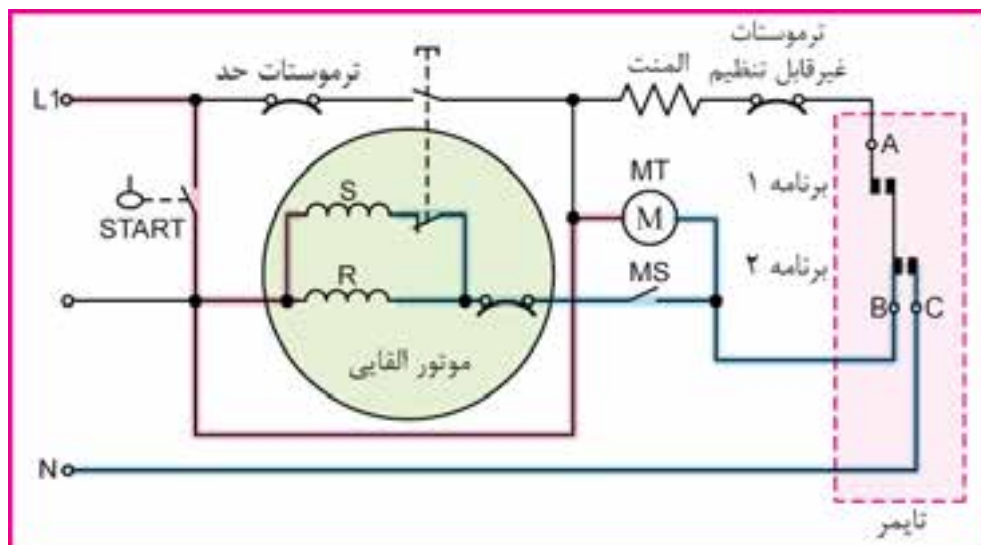
تمرین: نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی در شکل ۶۱-۳ را طوری رسم کنید که خشک کن تنها با هوای سرد کار کند.



شکل ۶۲-۳ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی با یک المنت

تمرین: در نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی در شکل ۶۲-۳، اگر المنت قبل از موتور فن شروع به کار کند چه اشکالی ایجاد خواهد شد؟ شرح دهید.

نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی در لحظه استارت



شکل ۶۵-۳ نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی در لحظه استارت

تمرین: در نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک کن اتوماتیک برقی در شکل ۶۵-۳، اگر موتور تایمر سوخته باشد، عملکرد ماشین پس از استارت چگونه است؟

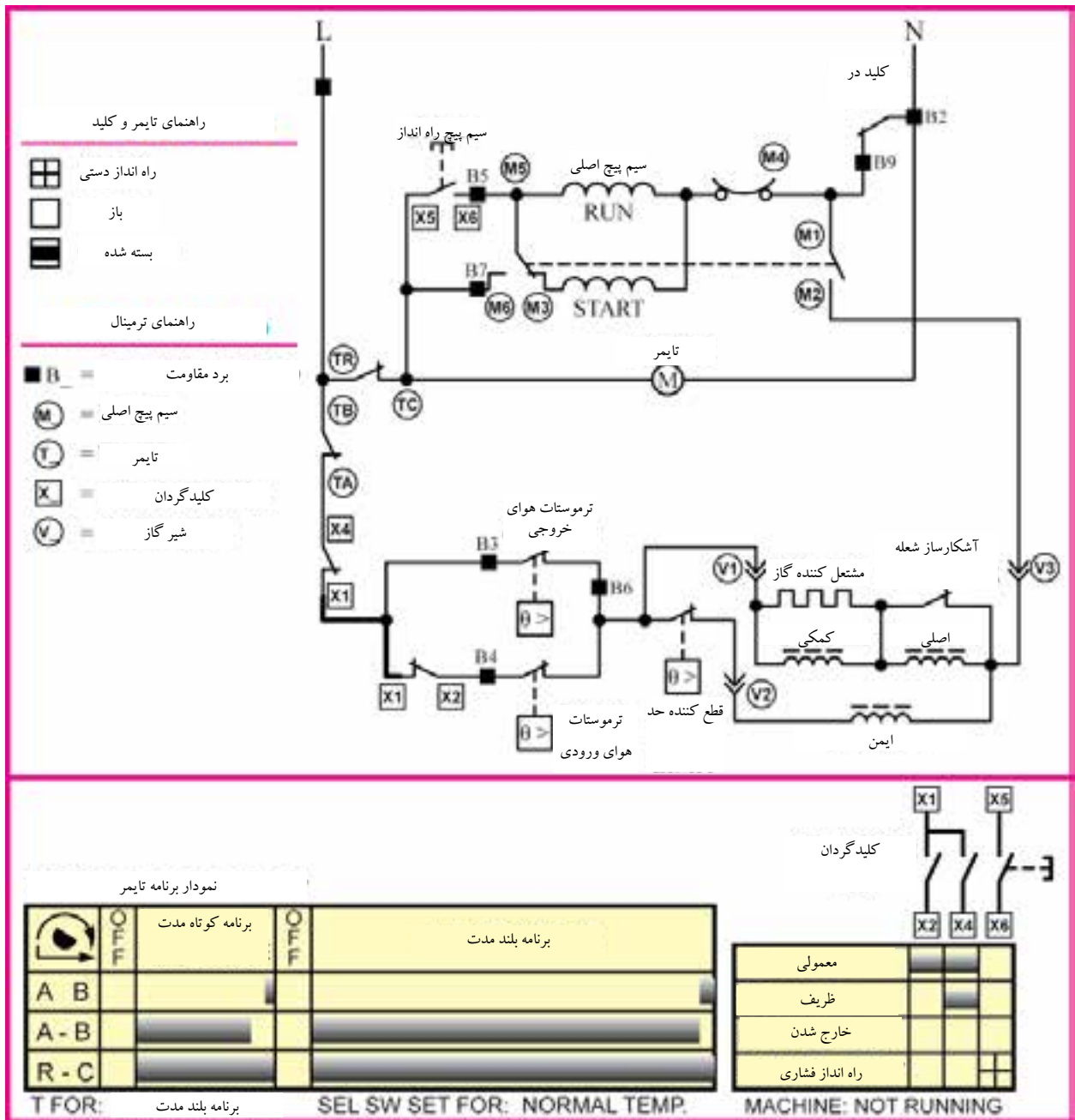
صرفه جویی در مصرف انرژی

دهانه پودر را به طور منظم تمیز کنید. توجه داشته باشید که تمیز کردن ماشین لباسشویی به کاهش مصرف برق و افزایش عمر مفید آن کمک می‌کند.

بیشتر بدانیم

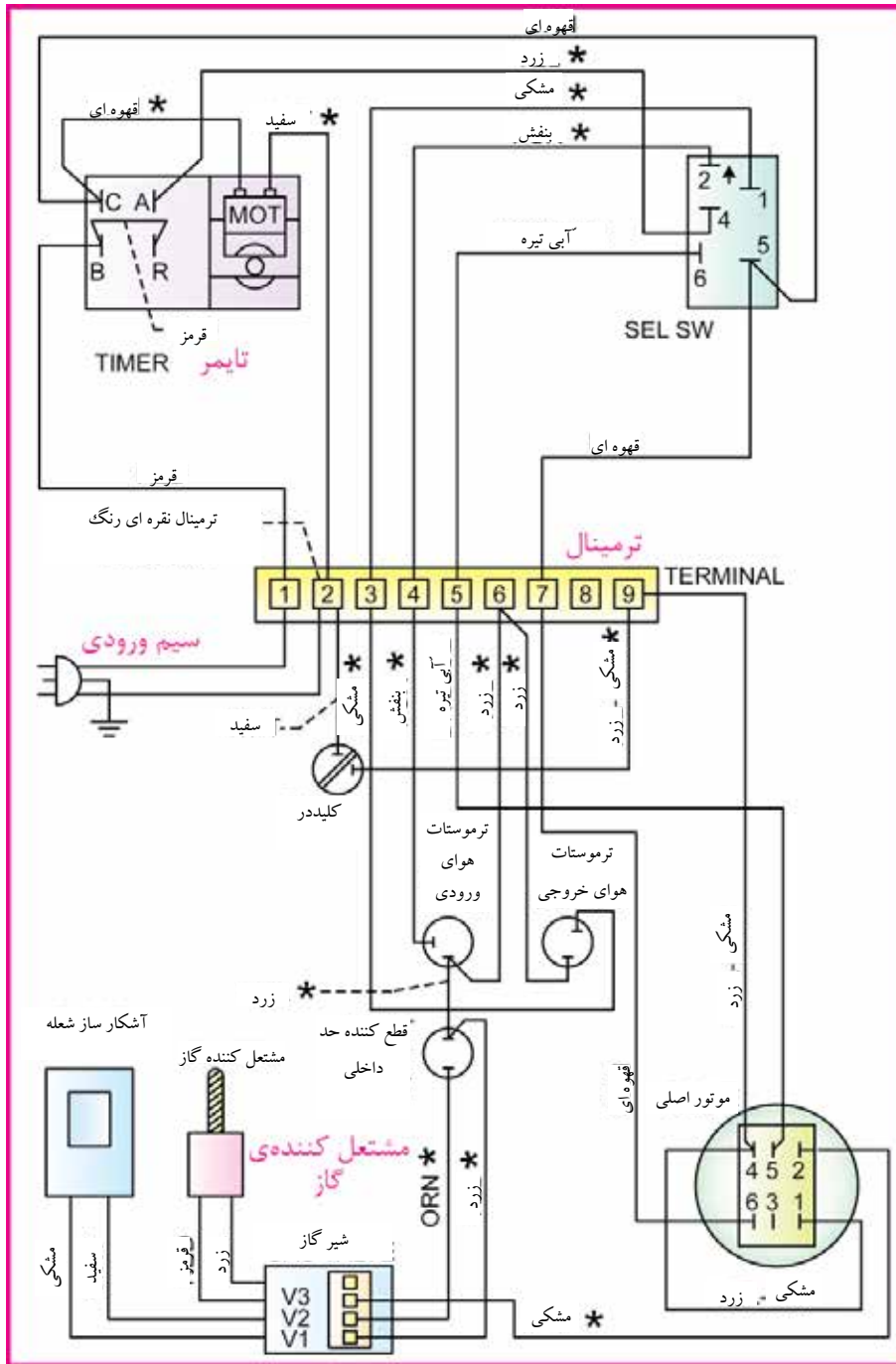
اولین و مهمترین نکته در خرید ماشین لباسشویی، توجه به استاندارد بودن و رتبه برچسب مصرف انرژی آن است.

نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک گازی

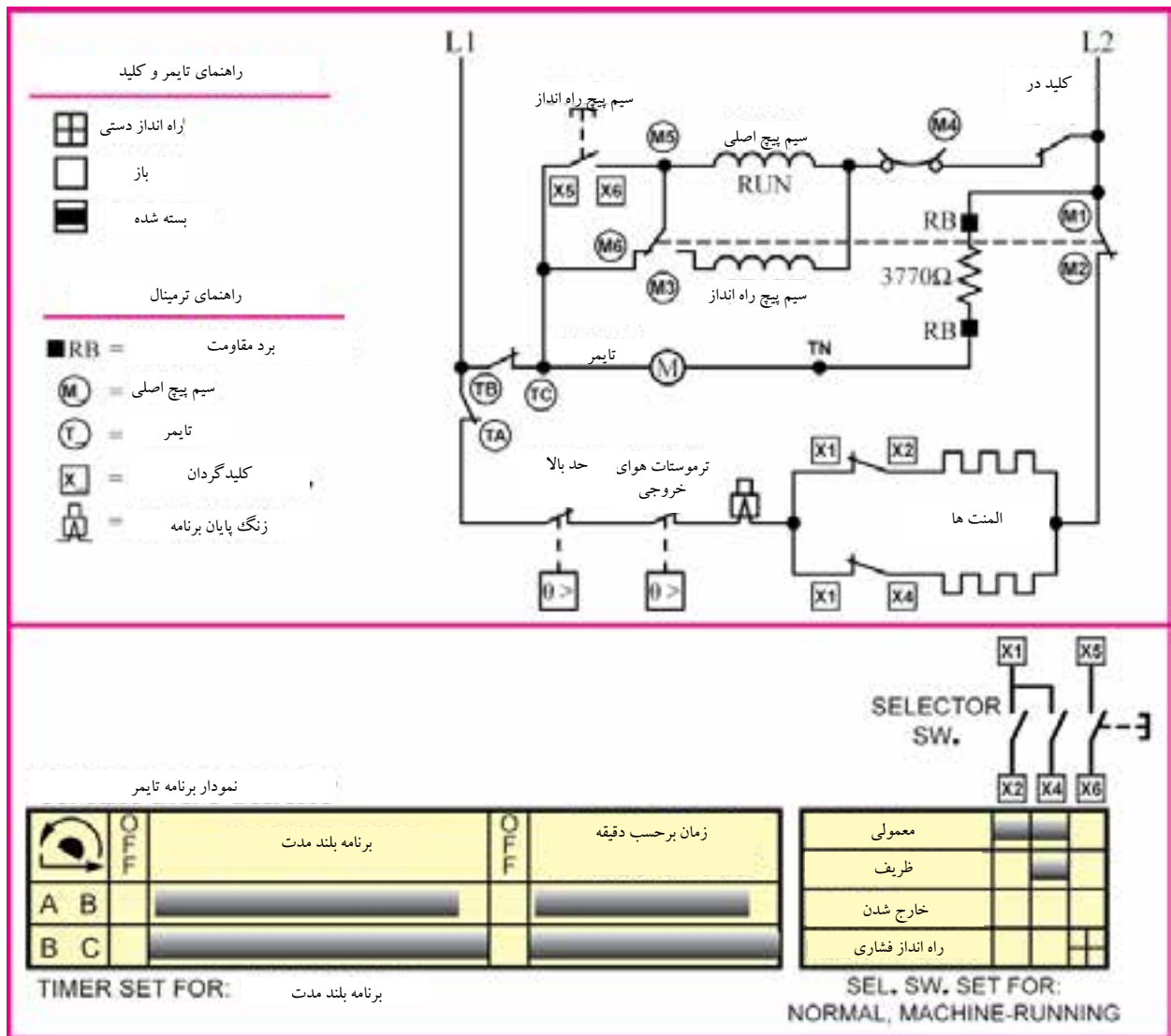


شکل ۶۶-۳ نقشه سیم بندی مدار الکتریکی ماشین خشک کن اتوماتیک گازی

نقشه سیم بندی مونتاژ ماشین خشک کن اتوماتیک گازی



شکل ۶۷-۳ نقشه سیم بندی مونتاژ ماشین خشک کن اتوماتیک گازی



شکل ۶۸-۳ نقشه سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین خشک‌کن اتوماتیک برقی

نقشه سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین خشک‌کن اتوماتیک برقی

تمرین: در نقشه سیم‌بندی مدار الکتریکی ماشین خشک‌کن اتوماتیک برقی در شکل بالا، دستگاه در حال کار کردن می‌باشد. این مدار را به صورت قطع رسم کنید؟

تمرین: نقشه تفکیکی مسیر جریان ماشین خشک‌کن اتوماتیک برقی در شکل بالا را در حالتی که یکی از المنت‌ها قطع است رسم کنید؟