

تعمیر و نگهداری کولر آبی

Lary Galpin

کوروش امیراصلانی

نویسنده:

مترجم:



تعمیر و نگهداری کولر آبی

Lary Galpin

نوشته:

مهندس کوروش امیراصلانی

ترجمه:

صفحه	موضوع
۶	مقدمه
۱۲	اطلاعات پایه کولرهای آبی
۱۴	۱- سازنده و مدل
۱۵	۲- نوع کولر
۱۷	۳- ابعاد کولر
۱۷	۴- اندازه واسطه های تبخیر
۱۸	۵- اندازه تسمه
۱۸	۶- موتور: اندازه، سرعت و ولتاژ
۲۰	۷- پمپ: اندازه و ولتاژ
۲۱	۸- شفت: (محور)
۲۲	۹- یاتاقان گرافیتی: نوع و اندازه
۲۴	۱۰- اندازه آب پخش کن
۲۴	۱۱- بست ها (نوع)
۲۷	آماده سازی کولر برای فصل گرما
۲۸	تمیز کاری
۳۰	بازرسی
۳۰	۱- تشت کولر (کف کولر)
۳۲	۲- تسمه
۳۴	۳- مجموعه دمنده
۳۶	۴- رولنگاری
۳۸	۵- قسمت های برقی
۴۰	۶- سیستم آب
۴۰	الف: تامین آب
۴۳	ب: پمپ
۴۴	ج: لوله خروجی پمپ
۴۵	د: لوله های توزیع
۴۷	هـ: واسطه تبخیر
۴۷	۱- پوشال
۵۱	۲- واسطه تبخیر RD

فصل دوم

فصل سوم

۵۳	۳- واسطه تخریر مصنوعی	
۵۴	۴- نوع سلولزی	
۵۸	و: اتصالات لوله کشی	
۵۹	۱- لوله مسی	
۶۳	۲- لوله پلاستیکی روکش دار	
۶۴	۳- تبدیل لوله	
۶۷	ز: شناور	
۶۹	تعمیرات کولر آبی	
۷۰	زنگ زدگی	
۷۳	سوراخ ها (ترمیم)	
۷۳	تسمه	
۷۶	مجموعه نمونه	
۷۶	لق زدن	
۸۰	لق زدن به بالا و پائین	فصل چهارم
۸۱	تعویض موتور	
۸۲	کابل	
۸۵	پولی موتور	
۸۸	موتور	
۹۰	نمونه نصب پریم موتور یا همپ	
۹۳	آماده سازی کولر برای فصل سرما	
۹۳	آب	فصل پنجم
۹۵	روکش	
۱۰۱	مسخود کردن کولر	
۱۰۳	بهبود کولر آبی	
۱۰۵	آسایش سلکتین	
۱۰۵	نصب یک کنترل گر ترموستاتی	
۱۰۹	فزرایش عمر کولر	فصل ششم
۱۱۰	فزرایش قابلیت خنک سازی کولر	
۱۱۰	کاهش مواد معدنی	

کلام ناشر

اکثر مناطق مرکزی ایران دارای هوایی گرم و نیمه خشک می باشند. از دیر باز برای مقابله با گرمای سخت تابستان مردم این دیار به زیر زمین پناه می بردند. بادگیرها با هدایت هوا به سطح حوض آبی که در وسط زیر زمین قرار داشت، موجب ایجاد هوایی خنک و لذت بخش می شدند. با پیدایش برق، ابتدا پنکه برقی و سپس کولر آبی برای اولین بار توسط شرکت ارج و تحت لیسانس کمپانی Westinghouse آمریکا وارد بازار ایران شد. در حدود ۵۰ سال گذشته نوآوری خاصی توسط سازندگان کولر آبی در ایران مشاهده نشده است و محصول فعلی آنان با کالای ۵۰ سال قبل فرق چندانی ندارد.

از سال ۱۳۷۸ شرکت انرژی، وارد بازار کولر آبی شد و نسل جدیدی از آن را با نام کولر سلولزی به بازار ایران معرفی کرد.

در این نوع کولر به جای استفاده از پوشال چوبی، واسطه تبخیر دیگری به نام پد سلولزی Cel deck مورد استفاده قرار می گیرد.

کولر آبی مصرف برق بسیار کمتری نسبت به سرمایش تراکمی دارد و موجب صرفه جویی انرژی می شود. عدم استفاده از گازهای مبرد نیز آن را با محیط زیست سازگار تر می نماید.

برای آشنایی بیشتر کارشناسان و تعمیرکاران با نوآوری های جدید کولر آبی در دنیا و همچنین گسترش فرهنگ استفاده از آن این کتاب به همت شرکت انرژی کشور تهیه شده است.

از یاری ارزشمند همراهان عزیزی که با ما در این تلاش سهیم بودند، سپاسگزاریم:

از آقای مهندس کوروش امیر اصلانی به جهت ترجمه دقیق و فنی متن

از آقای مهندس بابک بختی برای ویرایش و تصحیح آن و اندیشه بلندی که برای پرباختن به این امور دارند

از آقای محمد کسروی به خاطر تلاش صادقانه و سلیقه زیبای گرافیکی

از آقای حاج عبدالله مهدیان مدیر عامل و رئیس هیئت مدیره شرکت انرژی کشور برای حمایت از این حرکت فرهنگی.

حمید رضا مهدیان

معاونت بازرگانی شرکت انرژی

کولر آبی یک دستگاه تهویه مطبوع محسوب نمی شود. کارکرد کولرهای آبی بر اساس عبور حجم زیادی هوا از میان یک ماده به نام واسطه تبخیر^۱ است که از آب اشباع شده است. در اثر تبخیر آب، هوای عبوری از واسطه تبخیر خنک می شود. به همین دلیل است که به این وسیله «خنک کن تبخیری» یا به اصطلاح رایج «کولر آبی» گویند. این نوع سرمایش، کارآیی خوبی داشته و هزینه انرژی آن کسری از هزینه انرژی سرمایش برودتی است. در مناطق خشک کولرهای آبی اقتصادی و موثر بوده ولی در مناطق مرطوب کارآیی مناسبی ندارد.

در مناطق مرطوب به سرمایش برودتی که معمولاً تهویه مطبوع نامیده می شود، احتیاج است. در دستگاههای تهویه مطبوع، هوا به طور مکرر از روی لوله های مبادله کننده حرارت، که از سیال مبرد پر شده اند، عبور کرده و گرما و رطوبت آن گرفته می شود.

عواملی وجود دارد که بر کارآیی کولر آبی تاثیر می گذارد. مهمترین نکته این است که رطوبت هوا را نمی توان کنترل نمود. در کولرهای آبی، در اثر فرآیند تبخیر، رطوبت به هوای ساختمان افزوده می شود. اگر هوای بیرون رطوبتی باشد، به دلیل کاهش قابلیت هوا در جذب رطوبت، توانائی خنک سازی کولر کاهش می یابد؛ ولی اگر هوای بیرون خشک باشد کولر می تواند ساختمان را به خوبی خنک کند. علیرغم اینکه در مورد رطوبت کاری نمی توان کرد ولی در این کتاب مواردی که می توان انجام داد تا کولر به خوبی کار کند مورد بررسی قرار

^۱ واسطه تبخیر می تواند پوشال، پد سلولزی یا موادی دیگر باشد.

می‌گیرد. همچنین کارهایی که می‌توان جهت افزایش بازده و کارآیی انجام داد، مورد بحث قرار می‌گیرد.

در مقایسه با دستگاههای تهویه مطبوع، کولرهای آبی بسیار ارزانتر بوده، هزینه عملیاتی پایینی داشته و سرویس و تعمیر آن نیز بسیار ساده و ارزان است. مورد اخیر موضوع این کتاب است.

برای سرویس و تعمیر کولر آبی، بر خلاف دستگاههای تهویه مطبوع، به دوره‌های تخصصی آموزش فنی یا اخذ مدرک خاص نیاز نبوده و تنها باید موارد ذکر شده در این کتاب را دنبال نمود. از حجم کتاب نترسید، سرویس و تعمیر کولرهای آبی بسیار ساده است. برای این منظور عکسهای فراوان و نکات مفیدی آورده شده و همچنین جهت بهبود عملکرد کولر و افزایش قابلیت خنک‌سازی آن فصلی به نام "بهبود کارائی" ارائه شده است.

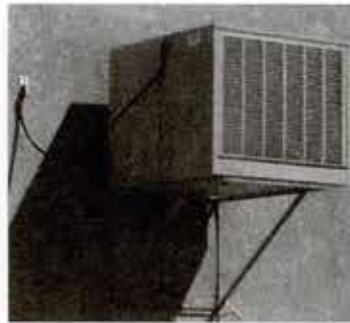
کولرهای آبی در سه حالت مختلف و چهار نوع اصلی می‌باشند.

حالتهای مختلف کولر آبی به صورت جریان به پایین،
جریان جانبی و پنجره‌ای است.

۱- کولر جریان به پایین، هوا را از زیر خود به
پایین جریان می‌دهد.

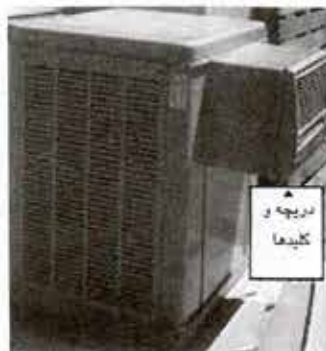


۲- یک کولر جریان جانبی هوا را از وجه جانبی خود و معمولاً از طریق یک کانال زانویی مانند، واقع در پشت بام، جریان می دهد. این کولر می تواند مستقیماً بر دیوار ساختمان نیز نصب شود.



نکته ۱: حالتی از کولر نیز وجود دارد که جریان به بالا بوده و هوا از سطح خشک فوقانی آن خارج می شود. این در مواقعی استفاده می شود که قرار گیری کولر در پشت بام با محدودیتهایی مواجه است.

۳- یک کولر پنجره ای دارای کانالی ثابت، همراه با کلیدهای و دریچه است تا مستقیماً هوا را به اتاق جریان دهد. کانال درون یک پنجره نصب شده و محل نصب بر روی پنجره درزبندی می شود. تمامی کلیدها در جلوی دریچه قرار دارند.



نکته ۲: برخی کولر های آبی بدون موتور فروخته می شوند زیرا ، به منظور تامین خروجی های مختلف جهت خنک سازی ساختمان های با اندازه های متفاوت ، می توان در آنها از دو اندازه موتور مختلف استفاده کرد. ولی کولر های پنجره ای همواره با موتور ارائه می شوند. کولر های پنجره ای دارای خروجی ثابت هستند. آنها را می توان به راحتی در پنجره (یا مجرانی بر روی دیوار) نصب کرده ، به لوله کشی آب متصل نموده ، به برق زده و روشن نمود.

چهار نوع اصلی کولرها عبارتند از:

با ورودی چندگانه

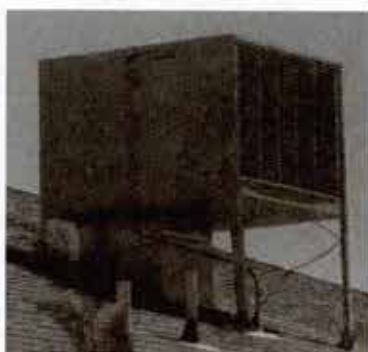
این رایج ترین نوع کولر آبی است . بسته به اینکه کولر به صورت جریان جانبی یا جریان به پایین باشد به ترتیب از سه یا چهار واسطه تبخیر استفاده می شود.



با ورودی تکی

این نوع کولر تنها یک ورودی هوا و یک واسطه تبخیر دارد. واسطه تبخیر بسیار ضخیم (۸ تا ۱۲ اینچ معادل ۲۰۳ تا ۳۰۵ میلی متر) بوده و به صورت یک بلوک صلب است. در بین کولر های آبی معمولاً این نوع کولرها سردترین هوای

خروجی را دارند. دلیل این امر افزایش زمان تماس هوا - آب و در نتیجه تبخیر بیشتر آب است که منجر به سردتر شدن هوا می گردد.



گرد

همانگونه که از نام این کولر بر می آید، گرد بوده و واسطه تبخیر به صورت پیوسته در پیرامون آن قرار دارد. این کولرها معمولاً از فایبر گلاس یا PVC ساخته می شوند.

نکته ۱: امروزه در اکثر کولرها، استفاده از یک پمپ و سیستم لوله باعث انتقال آب به بالای واسطه تبخیر شده و در اثر ریزش آب از بالا، واسطه تبخیر خیس می شود. نوعی از کولر نیز وجود دارد که به دلیل نایابی و طرح کهنه آن جزء موارد این کتاب نمی باشد. این نوع کولر دارای واسطه تبخیر دواری بوده که ابتدا در آب فرو رفته و سپس در مقابل دمنده^۱ قرار می گیرد.

بسیاری از اطلاعات سرویس و نگهداری ارائه شده در این کتاب برای این نوع کولر نیز قابل استفاده است.

^۱ دمنده به عنوان فن یا باد زن نیز نامیده می شود.

قابل حمل (پرتابل)

از این کولرها تنها می توان جهت سرمایش یک اتاق استفاده نمود. بسته به اندازه کولر و محل استقرار آن در اتاق، این کولر می تواند اتاق هایی با مساحت حدود ۱۸ تا ۳۶ متر مربع را خنک کند.

کولرهای قابل حمل از نظر شکل، اندازه و کارآیی متفاوت هستند. برخی چرخ دار بوده و بقیه در محل یک پنجره باز قرار می گیرند. برای بهبود قابلیت سرمایش در برخی از این کولرها می توان از یخ استفاده نمود.



این کولرها بطور کلی و همراه با موتور بوده و کافی است آب ریخته، آن ها را به برق زده و روشن نمود.

نکته ۲: مخزن آب باید به صورت دستی پر شود. جهت اطمینان از وجود آب لازم جهت تبخیر، باید سطح آب مخزن را بازدید نمود. اغلب کولرهای قابل حمل، به منبع تامین آب متصل نبوده ولی برخی از آنها این قابلیت را دارند (شکل زیر).



در این کولر خاص، اتصالی جهت ارتباط با یک لوله $\frac{1}{4}$ اینچ وجود دارد. همچنین یک جای نوشابه و ابزار در بالای آن در نظر گرفته شده است.

نکته مشترک در کلیه کولرهای قابل حمل این است که اگر در جلوی یک دریچه یا پنجره باز قرار بگیرند، بهتر کار می کنند. در غیر اینصورت آنها فقط هوای مرطوب درون اتاق را بارها و بارها از خود عبور داده تا در نهایت هوا کاملاً رطوبتی و خفه شود.

نکته ۳: کولرهای قابل حمل در این کتاب بررسی نمی شود. اگر یک کولر قابل حمل دارید تنها برخی از اطلاعات سرویس و نگهداری این کتاب قابل استفاده خواهد بود.

در این کتاب تنها قطعات و متعلقات کاملاً معمولی بررسی می شوند. اغلب این قطعات قابل دسترس هستند. در چند صفحه آتی با قطعات اصلی کولر و اینکه اندازه و پیکر بندی آن ها چگونه به دست می آید آشنا خواهید شد. در انتهای فصل ۲ فرمی ارائه شده که شما می توانید اطلاعات مربوط به کولر خود را در آن درج کنید.



هنگامی که بر سر کولر رفته اید، اطلاعات زیر را در فرم "اطلاعات کولر" که در انتهای فصل آمده درج کنید.

۱- سازنده و مدل:

این اطلاعات می تواند موجود بوده یا نباشد. در طی مرور ایام، گاه این اطلاعات پاک می شود. این اطلاعات ارزشمند است، اما در صورت عدم وجود نگران نباشید. راه های بسیاری وجود دارد تا بتوان اجزاء مورد نیاز را تعیین کرد. عدم شناخت سازنده و مدل در رابطه با کسب قطعات صحیح و منابع تامین آن کولر، تاثیری ندارد.

۲- نوع کولر:

جریان به پائین:

در این حالت هوا از پائین کولر خارج می شود. این نوع کولر دارای چهار واسطه تبخیر است.

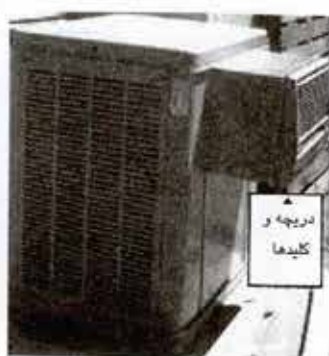


جریان جانبی:

در این حالت هوا از وجه جانبی کولر خارج می شود. این نوع کولر دارای سه واسطه تبخیر است.



نکته ۱: حداقل یک نوع کولر با ورودی تکی وجود دارد که سازنده آن را به صورت جریان به بالا ساخته و طی آن "وجه خشک" کولر رو به بالا قرار می‌گیرد. این کولرها در مواقعی استفاده می‌شود که در پشت بام، محدودیت جا وجود دارد.



نصب در پنجره

در این حالت از طریق یک کانال و دریچه از پیش ساخته شده، که در دیواره کولر قرار دارد، خارج می‌شود. این کانال و دریچه از طریق پنجره یا مجرای در دیوار به ساختمان راه پیدا می‌کند. در این نوع کولر سه واسطه تبخیر وجود دارد. اندازه این واسطه‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

نکته ۲: کولرهای با ورودی تکی، بدون توجه به اینکه جریان به پایین یا جریان جانبی هستند، تنها یک واسطه تبخیر دارند.

نکته ۳: در کولرهای با ورودی تکی باید ارتفاع، پهنا و ضخامت واسطه تبخیر اندازه‌گیری شود. ضخامتهای موجود ۸ و ۱۲ اینچ (۲۰۳ و ۳۰۵ میلی‌متر) است.

۳- ابعاد کولر :

اگر بخواهیم روی کولر چادر بکشیم باید ابعاد خارجی آن را بدانیم. پس باید پهنا ، عمق و ارتفاع کولر را اندازه گرفت . در صورت وجود هر گونه لبه در اطراف کولر ، باید آن را نیز در اندازه گیری منظور نمود. در این اندازه گیری ، پایه یا سکویی که کولر بر روی آن مستقر می شود را نباید در نظر گرفت.



۴- اندازه (های) واسطه تبخیر

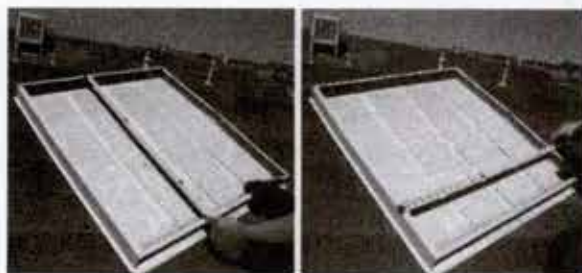
پهنا و ارتفاع قاب نگهدارنده واسطه تبخیر (کاور) را اندازه گیری کنید. در مورد ارتفاع، اندازه گیری از پایین سطح واسطه تبخیر تا کف مجرای آب روی قاب (ناودانی) صورت گیرد.

دقت کنید:

۱- گاه در کولر از دو نوع واسطه تبخیر استفاده می شود . در این زمینه دقت نموده و تمام آن ها را اندازه گیری کنید.

۲- اگر تنها یک نوع واسطه تبخیر وجود دارد ، ضخامت آن را نیز اندازه گیری

کنید.



۷- پمپ: اندازه و ولتاژ

از ظاهر پمپ نمی توان به ظرفیت خروجی آن پی برد. معمولاً، پلاک شناسایی پمپ اطلاعات لازم در هنگام تعویض پمپ را ارائه نمی کند. اگر مقدار CFM بر روی پمپ کهنه درج نشده به توجه ارجوع کنید.

CFM (مخفف فوت مکعب در دقیقه) نشانگر ظرفیت حجمی هوای خروجی کولر است.



نکته ۱: اگر CFM کولر خود را نمی دانید، عرض پشتی دمنده یا کانال خروجی کولر را اندازه گیری کنید در آن صورت:

مقدار اندازه گیری شده (اینچ)	CFM تقریبی کولر
$13 \frac{3}{4}$ (۱۴)	۳۰۰۰
$17 \frac{3}{4}$ (۱۸)	۴۰۰۰-۴۸۰۰
$19 \frac{3}{4}$ (۲۰)	۵۵۰۰-۶۵۰۰



نکته ۲: این مقادیر CFM تقریبی بوده و به سازنده کولر بستگی دارد.
جهت تعیین اندازه پمپ، بزرگترین مقدار CFM را از جدول فوق
اندازه بگیرید.

توجه ۱: اگر در یک منطقه بسیار گرم و یا ناحیه پر باد زندگی می کنید از پمپی
استفاده کنید که اندازه آن $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{5}$ برابر اندازه CFM کولر شما است.
مثال: یک کولر CFM ۴۸۰۰ به یک پمپ ۷۰۰۰ تا CFM ۷۵۰۰ و یک کولر
CFM ۶۵۰۰ به یک پمپ ۸۵۰۰ تا CFM ۱۰۰۰۰ نیاز دارد.

۸- شفت (محور):

اندازه و نوع (منظور شفت اصلی مربوط به دمنده است)
قطر شفت معمولاً $\frac{3}{4}$ یا ۱ اینچ است. شفت می تواند به صورت توپر یا

تو خالی باشد.



۹- یاتاقان گرافیتی: نوع و اندازه

شفاف در داخل این یاتاقان می چرخد.

سه نوع یاتاقان گرافیتی وجود دارد:

یاتاقان با نصب سه نقطه ای:

در این نوع یاتاقان، یاتاقان در مرکز سه بازویی قرار دارد که بر روی

پوسته دمنده نصب می شود.

یاتاقان پایه بلند:

در این نوع، یاتاقان $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ اینچ (حدود ۸ تا ۱۳ میلیمتر) بالاتر از پایه های

نصب می باشد.

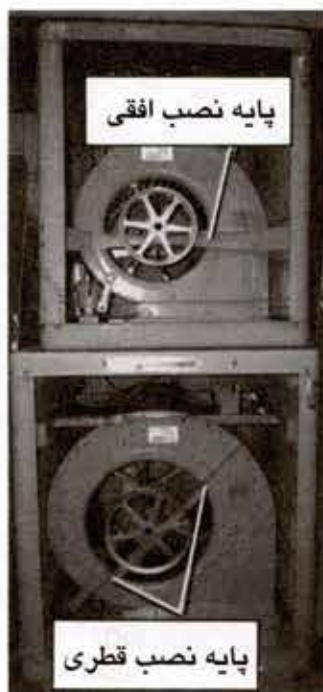
یاتاقان پایه کوتاه:

در این نوع، یاتاقان تقریباً با پایه های نصب هم سطح است.



نکته ۱: یاتاقان های پایه بلند و پایه کوتاه بر روی پایه های نصب در طرفین دمنده نصب می شوند. این پایه می تواند افقی یا قطری باشد.

نکته ۲: اگرچه در ظاهر یاتاقان شبیه بلبرینگ است ولی در واقع این گونه نیست. یاتاقان یک مخزن روغن است تا عملاً شفت در بالشتکی از روغن گردش کند. در بالای یاتاقان یک دریچه روغن خور، جهت تغذیه روغن وجود دارد.



توجه ۱: یاتاقان های گرافیتی از روغن پر می شوند. در طول فصل مخزن یاتاقان را دو یا سه بار پر کنید. این امر باعث حفاظت از یاتاقان و شفت شده و عمر آن ها را طولانی تر می کند.



۱۰- اندازه "آب پخش کن": (لوله های توزیع آب واقع در بالای کولر)
 آب پخش کن مجموعه ای از لوله های روکش دار که در بالای کولر قرار دارد تا آب را بر روی واسطه های تبخیر پاشیده و توزیع کند. تعداد لوله ها که به صورت شعاعی قرار می گیرد، بسته به اندازه کولر و تعداد واسطه های تبخیر ۳ تا ۸ عدد است. به تعداد کولر ها توجه کرده و آن را حتماً در فرم اطلاعات کولر درج کنید.



۱۱- بست ها (نوع):

(که شاخه های آب پخش کن را در محل مناسب بر روی واسطه های تبخیر نگه می دارند)

به نوع بست های نگهدارنده لوله ها بر بدنه کولر توجه کنید تا در مواقع لزوم بست های شکسته تعویض شوند. برخی بست ها پلاستیکی بوده و برخی بصورت دائمی و فلزی بوده که بدنه کولر پرچ یا پیچ می شوند. تنها انواع پلاستیکی قابل تعویض هستند.



بستهای پلاستیکی



بست فلزی هم دار



بست فلزی طوقه دار



بست پلاستیکی

فرم اطلاعات کولر

(به منظور کمک در هنگام تعویض)

	سازنده و مدل:
	نوع کولر: (پنجره ای، جریان به پائین، جریان جانبی)
	ابعاد کولر: (پهنا) X (عمق) X (ارتفاع)
	واسطه تبخیر: تعداد: (۴، ۳، ۱) اندازه ها:
	اندازه تسمه: (نو عدد که به دنبال آن عدد صفر آمده و در پشت تسمه برج شده است)
	موتور: اسب بخار ($\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ و ۱ اسب) سرعت: (یک یا دو سرعته) ولتاژ: (۱۱۰ یا ۲۲۰ ولت)
	قطر پولی: پولی موتور پولی دمنده
	پمپ آب (واتر پمپ): اندازه پمپ: CFM کولر: اندازه پمپ: ولتاژ پمپ: (۱۱۰ یا ۲۲۰ ولت)
	شفقت دمنده: قطر: ($\frac{3}{4}$ یا ۱ اینچ) نوع: (توخالی یا توپر)
	یاتاقان گرافیتی: قطر: ($\frac{3}{4}$ یا ۱ اینچ) نوع: (۳ نقطه ای، پایه بلند، پایه کوتاه)
	آب پخش کن: تعداد لوله ها: (۳، ۴، ۶ یا ۸) نوع بست ها: (باز یا بسته)



در این فصل عملیات لوازم جهت راه اندازی کولر ها تشریح می شود.

یادآوری: پولی که به تعمیرکار می پردازید برای معلوماتی اضافی است که او دارا است. کاری که او انجام می دهد بسیار ساده بوده و ما این معلومات را در اینجا آموزش می دهیم.

عوامل زیادی بر عملکرد کولر تاثیر دارند. در فصل آخر این کتاب امور ویژه ای بیان می شود که به کمک آنها بازده و کارایی کولر شما افزایش می یابد. موارد ذیل تحت پوشش این فصل است.

- تمیز کاری
- بازرسی
- اتصالات آب
- لوله کشی - بازرسی و تعویض لوله های آسیب دیده
- شناور - تنظیم و تعمیر
- جریان آب به واسطه ها - بازدید و تمیز کاری

- واسطه های تبخیر
- پمپ آب
- موتور-روانکاری
- تسمه-بازرسی، تنظیم، تعویض
- یاتاقان های گرافیتی-بازرسی، روانکاری

پیش از روشن کردن کولر یا پمپ، کولر را از نظر تعمیر و تعویض قطعات
بازرسی نموده و آن را تمیز کنید.

تمیز کاری

هشدار: هیچگاه کابینت کولر را توسط شیلنگ نشوید، زیرا ممکن است به
موتور یا پمپ آسیب رسیده یا آب وارد کانال شود.
اگر در انتهای فصل گرمای گذشته واسطه های تبخیر را عوض نکرده اید،
ابتدا آنها را عوض کنید.
تشت کولر (کف) و دیواره های جانبی را از کثافات و ذرات زائد پاک کنید با
استفاده از یک برس سیمی یا در صورت نیاز کاردک، رسوبات را تا حد ممکن
بزدایید.



توجه ۱: از برس سیمی، کاردک، جارو دستی و خاک انداز(یا جارو برقی کوچک) استفاده کنید، در حالت خشک ابتدا به کمک برس سیمی جارو کشیده و نرات زائد را بردارید، آنگاه در صورت لزوم مرحله پیشنهاد شده در توجه ۲ را بکار ببرید.

توجه ۲: می توان از مواد "پاک کننده کولر" یا "رسوب زداها" استفاده نمود، این مواد رسوبات پوسته ای را نرم می کنند. این مواد اسیدهای رقیقی هستند که نوع و غلظت آن ها متفاوت است. این ها بسیار موثرند ولی گرانبها هستند. در توجه ۳ برخی از این مواد ذکر شده اند.



نکته ۱:هیچگاه از پاک کننده یا مواد افزودنی استفاده نکنید که ضمانت کولر را باطل ساخته و باعث کاهش عمر آن شود.

توجه ۳: استفاده از یک پاک کننده خوب کاشی و حمام که بر پایه یک اسید ملایم نظیر اسید فسفریک یا اسید هیدروفلوریک ساخته شده است، به نرم شدن رسوبات کمک می کند. سپس به کمک یک ساینده نظیر سیم ظرفشویی، کاغذ

سمباده ظریف یا متوسط ، برس سیمی یا کاردک ، عملیات را ادامه دهید.
(در فصل آخر راههای جلوگیری از تشکیل رسوب تشریح شده است)
پس از تمیز کردن تشت ، برزنت آن را باز کنید. برزنت در کانال و بین کولر
و ساختمان قرار می گیرد . برزنت به کمک یک نوار آلومینیومی در محل نصب
می شود.

بازرسی :

۱-تشت کولر (کف کولر):

از نظر زنگ زدگی و سوراخ بازدید شود. در صورت وجود سوراخ به فصل
تعمیرات مراجعه کرده و پیشنهادات مربوط به تعمیرات سوراخ را مطالعه کنید.



در صورت وجود پوشش خمیر عایق^۱ (پوشش سیاه رنگ سنگین که بر
کف و دیواره ها مالیده می شود) آن را از نظر پوسته شدگی یا خردشدگی
بررسی کنید . اگر این پوشش چسبندگی خوبی ندارد قسمت های شل شده را به
کمک کاردک یا برس سیمی برداشته و مجدداً سطوح پاک شده را با خمیر مزبور
پوشش دهید. در صورت تردید ، سطوح را مجدداً توسط خمیر پوشش دهید
(ولی قبل از این کار ، نکته های زیر را بخوانید)

^۱ Submarine/Cooler Coater(the black stuff)



دو نوع خمیر پوشش دهنده رایج است. یکی از این خمیرها به کمک قلم مو استعمال شده و دیگری به صورت اسپری است.

توجه ۱: نوع قلم موئی که مناسب تر است، زیرا به کمک آن پوشش ضخیم تری را می توان ایجاد نمود تا حفاظت بهتری صورت گیرد.

نکته ۱: در برخی کولرها، استفاده از این پوشش ها موجب ابطال ضمانت کولر در برابر زنگ زدگی می شود. کولرها همواره توسط سازنده پوشش داده می شوند.

برخی از این مواد (مثل Poly bond) به گونه ای هستند که مانع از چسبیدن پوشش قیری خمیر عایق می شوند که در نتیجه جدا شدن آن، مسیر پمپ مسدود می شود.

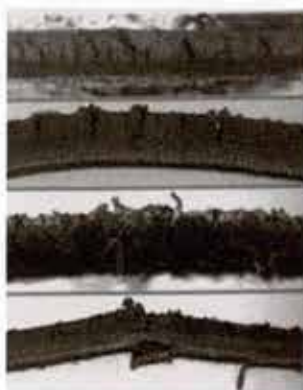
توجه ۲: اگر یک کولر جدید می خرید، قبل از اعمال پوشش، از نظر عدم ابطال ضمانت نامه با فروشنده مذاکره کنید.

نکته ۲: برخی افراد فکر می کنند استفاده از پوشش غلاف پلاستیکی برای تشت، موجب عدم نیاز به استفاده از پوشش خمیر عایق می شود، ولی این درست نیست. امکان دارد که رطوبت به زیر این آستر رفته، در آنجا محبوس مانده و باعث زنگ زدگی تشت شود. پس در صورت استفاده از غلاف لازم است که از پوشش خمیر عایق نیز استفاده شود (البته با ضخامت کمتر)

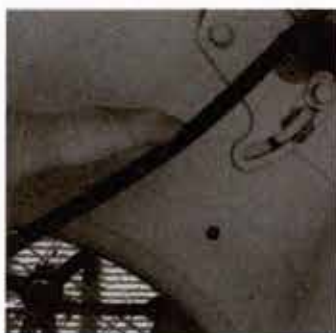
نکته ۳: استفاده از این غلاف هنگامی مفید است که تشت در معرض فرسودگی بوده و تعداد نشستی های آن برای تعمیر زیاد است. یک غلاف می تواند برای یک یا دو فصل کاری مناسب باشد.

۲- تسمه :

تسمه برای ارتباط موتور با دمنده به کار می رود، تسمه باید از نظر ترک، فرسودگی و ساییدگی غیر یکنواخت یا بیش از حد بازدید شود. (صیقلی شدن نشانه بارز این است که تسمه بیش از حد شل بوده و دچار لغزش است). در صورتیکه هر یک از نشانه های فوق مشاهده شد، تسمه را تعویض کنید. لازم است میزان بازی (حرکت به بالا و پایین) تسمه امتحان شود. برای اطمینان از تنظیم مناسب تسمه، آن را از وسط فاصله بین پولی های موتور و دمنده، با دو انگشت بگیرید. با اعمال حدود ۱/۵ کیلوگرم نیرو (نه بیشتر) تسمه را به بالا و پایین حرکت دهید. میزان بازی تسمه باید بین ۱۳ تا ۱۹ میلیمتر باشد. تسمه بیش از حد شل موجب لغزش و عدم جریان مناسب هوا شده و علاوه بر آن باعث ساییدگی، داغ شدگی، ترک و گاه صدای جیغ تسمه می شود.



اگر تسمه خیلی سفت باشد موجب سایش بیش از حد خود و یاتاقان گرافیتی شده و به سفت موتور و یاتاقان های آن نیز فشار بیش از حدی وارد گشته و موجب داغ شدن موتور می شود.



اگر موتور شما از انواع جدیدتر بوده و دارای "محافظ حرارتی" است، هنگام داغ شدن خاموش شده و پس از خنک شدن مجدداً راه اندازی شده تا باز داغ شود. اگر موتور شما از انواع قدیمی و بدون محافظ حرارتی باشد، داغ شدگی می تواند منجر به آتش سوزی شود. لطفاً در تنظیم مناسب تسمه کولر خود اطمینان حاصل کنید.

توجه ۱: به یاد داشته باشید که میزان بازی ۱۳ تا ۱۹ میلیمتر برای کل کشیدگی تسمه به بالا و پایین است. میزان بازی برای یک طرف، نصف مقادیر فوق است.

توجه ۲: ممکن است ندانید که چگونه می توان نیروی ۱/۵ کیلوگرمی را به تسمه وارد نمود؟ در این صورت می توانید از یک "ترازوی ماهیگیری" استفاده کنید. تسمه را به قلاب ترازو وصل کرده و با استفاده از شاخص مدرج آن نیروی مورد نظر را اعمال کنید، این ترازوها ارزان، ساده و به اندازه کافی هستند.

نکته ۱: در صورت بروز هر یک از مشکلات فوق، به فصل تعمیرات این کتاب مراجعه کنید.



۳- مجموعه دمنده :

آزمون ۱: تسمه را باز کرده و دمنده را بچرخانید تا از چرخش آزاد و بدون لنگی یا صدای ناهنجار آن اطمینان حاصل شود.



آزمون ۲: پولی دمنده را بگیرید (این پولی چرخ بزرگ است که تسمه دور آن قرار می گیرد) و آن را به جلو و عقب بکشید.

با این عمل شما میزان بازی جانبی شفت اصلی را امتحان می کنید. میزان این بازی نباید بیش از ضخامت یک سکه ۱۰ ریالی باشد. در غیر اینصورت به بخش "بازی جانبی" در فصل تعمیرات این کتاب رجوع کنید.

آزمون ۳: مجدداً پولی دمنده را گرفته ولی این بار آن را به بالا و پایین یا چپ و راست فشار دهید این آزمون جهت بررسی سایش شفت و یاتاقان های گرافیتی است.

یاتاقان گرافیتی چیست؟

این یاتاقان مثل یک بلبرینگ به نظر می رسد. شفت در میان این یاتاقان و در داخل بوش آن قرار می گیرد. این یاتاقان در واقع یک مخزن روغن همراه با یک هسته فلزی است که بر روی آن سوراخ روغن وجود داشته و یا اینکه این هسته از یک نفوذ پذیر ساخته شده که می تواند روغن را به خود بکشد. شفت بر روی لایه ای از روغن می چرخد. هسته فلزی یک بوش برنجی است که



در وسط یاتاقان قرار دارد. اگر مخزن روغن پر نباشد، این بوش ساییده شده و احتمالاً به شفت آسیب می‌رسد.

توجه ۱: اگر بازی به بالا و پایین وجود ندارد می‌توانید تسمه را سفت کرده و کار را به پایان برسانید. در غیر اینصورت شفت اصلی و یا یاتاقان های گرافیتی شما ساییده شده‌اند. به منظور تعویض آنها به فصل تعمیرات مراجعه کنید.

۴- روانکاری

تنها دو ناحیه وجود دارد که مستلزم روانکاری هستند:

۱- یاتاقان های گرافیتی ، مجرای برای تغذیه روغن داشته که معمولاً دارای دری هستند که توسط نیروی فنر بسته می‌ماند. اگر مقدار روغن کافی نباشد یاتاقان ساییده شده و موجب لقی شفت کولر می‌شود.



یاتاقان های تعویضی می‌توانند با قاب U شکلی همراه باشند. اگر یاتاقان بدون قاب می‌خرید قاب یاتاقان قدیمی را باز کرده ، یاتاقان کهنه را خارج ساخته و یاتاقان جدید را جا بزنید.

یاتاقان تعویضی همراه با یک ؛ بالشتک جدید ارائه می‌شود.

از تعویض بالشکتک نیز اطمینان حاصل کنید.



یاتاقان های تعویضی می توانند بدون مجرای روغن خور باشند. توصیه اکید می شود از یاتاقانهایی استفاده کنید که مجرای روغن خور دارند.



نکته ۳: اگر از یاتاقان های بدون مجرای روغن خور استفاده می کنید، آن ها را بیشتر بازدید کنید. بازدید باید در رابطه با اصطکاک ، سرو صدا و بازی جانبی یاتاقان باشد.

۲- اغلب موتور نیز در هر دو سر خود دارای مجراهای روغن خور است. این مجراها می توانند درب فنری و یا در پوش پلاستیکی داشته باشند.

نکته ۴: عمل پر کردن روغن یاتاقان ها ، موتور را به سرعت انجام ندهید. فرو رفتن روغن به مخزن چند ثانیه طول می کشد.



توجه ۱: در هنگام پر کردن مخازن یا تاقان های گرافیتی و موتور، آن ها را تا آنجا که جا دارند پر کنید. با پر خاندن شفت اجازه دهید که روغن بیشتری وارد مخازن شود.

۵- قسمت های برقی

کابل ها:

کابل های پمپ و موتور را از نظر مشکلات احتمالی بررسی کنید. دو شاخه را از نظر ترک و اجزاء شل به دقت بررسی کنید. همچنین دو شاخه را در رابطه با زنگ زدگی یا خوردگی مورد نظر قرار دهید. زنگ زدگی می تواند به عنوان یک رسانای الکتریکی عمل کرده و در صورت لمس کولر موجب برق گرفتگی شود.



کل کابل را از نظر ترک و آسیب روکش آن بررسی کنید.



موتور:

در زیر فهرست اجزایی که لازم است بررسی شوند و پیشنهادات مربوطه

ارائه شده اند:

مشکل مورد بررسی	راه حل پیشنهادی
پوسته ترک خورده	تعویض موتور
وجود آشغال در شکافها یا مجاری تهویه	تمیز کردن مجراها
شل شدن پایه های موتور	سفت کردن پایه ها
ساییدگی یا ترک خوردن سیم ها	تعویض سریع کابل
تشکیل روغن اضافی در دو سر موتور (نشئه لیبکی کشنده)	برنامه ریزی جهت تعویض موتور در طول فصل

اگر موتور مجرای روغن خور دارد ، دائماً سطح روغن یا تاقانها را بررسی کنید تا عمر موتور شما طولانی تر شود. ولی بهتر است که در صورت بروز این مشکل موتور را تعویض کنید.

محل اتصالات کابل های پمپ و موتور را بازدید کنید

نکته ۱: هیچگاه موتور بزرگتر از اندازه را در کولر نصب نکنید. این کار می تواند موجب ورود آب به کانال کولر شده و برای عملکرد کولر زیان آور باشد. نصب موتور بزرگتر از اندازه لزوماً باعث افزایش قدرت خنک سازی کولر نمی شود.

نکته ۲: اگر برای اتصال کابل های کولر از پریز (سوکت) استفاده نمی کنید به فصل تعمیرات این کتاب مراجعه کرده و بر طبق آن پریز را نصب کنید. کابل های پمپ و موتور به این پریزها متصل می شود. این کار بسیار ایمن تر و راحت تر از این است که سیم ها را به هم بچسبانیم.

نکته ۳: از نصب محکم پریز به بدنه کولر اطمینان حاصل کنید. در صورت عدم وجود جعبه تقسیم سیم ها را با نوار به هم چسبانده و آنها را در محلی در بالای کولر ثابت کنید.

نکته ۴: از استقرار مناسب دو شاخه در سوکت اطمینان حاصل کنید. اگر دو شاخه شل باشد، شاخه های دو شاخه را کمی باز کرده و مجدداً آن را جا زده یا در صورت لزوم پریز (سوکت) یا کابل ها را تعویض کنید.

۶- سیستم آب

الف تامین آب:

جهت اتصال لوله های کولر دو نوع شیر وجود داشته و جهت اتصال این شیرها به لوله کشی خانه سه راه موجود است.

شیرها:

- ۱- معمول ترین شیرهای مورد استفاده، شیرهای سوزنی هستند. آنها ارزاترین شیر بوده ولی عمر کوتاهی دارند.
- ۲- شیرهای کروی کمیاب تر بوده ولی بهترین شیر موجود هستند. آن ها قابلیت بالاتر و عمر طولانی تری داشته ولی اندکی گران بهاتر هستند.

تبدیلات:

- ۱- شیر شیلنگی تبدیل نار.

این شیر دارای رزوه هایی به صورت مادگی بوده و می تواند به سر شیلنگی وصل شود. این شیر را می توان همراه با یک شیلنگ نیز به کار برد. بر روی این شیر مجرای وجود دارد تا بتوان یک شیر $\frac{1}{4}$ اینچی تامین کننده آب کولر را نصب نمود.



تبدیل خطی:

این نوع تبدیل بر روی خط لوله نصب می شود. معمولاً از این تبدیل در سیستم گرمایش استفاده می شود ولی می توان از آن در هر محلی که قابل دسترس است، جهت بهره گیری از یک شیر قطع و وصل استفاده نمود. این تبدیل دارای مجرای است که می توان بر روی آن یک شیر تامین کننده آب کولر $\frac{1}{4}$ اینچی را نصب نمود.



تبدیل شیر از نوع پایه دار

با استفاده از این نوع می توان به سادگی به آب دسترسی یافت ولی نشست آب به سادگی در آنها رخ می دهد. با توجه به عدم اتصال محکم آن، این نوع اتصال توصیه نمی شود.



ب: پمپ:

پمپ را از محل اتصال خارج ساخته و آن را بخوابانید. اطمینان یابید که شفت و پروانه به راحتی می چرخند. پروانه در کف پمپ قرار داشته و توسط یک درپوش می تواند پوشیده شود. درپوش را برداشته و به کمک دست پروانه را بچرخانید. اگر پروانه و شفت به راحتی بچرخند احتمالاً پمپ ایرادی ندارد، ولی اطمینان از سلامتی یا سوختن الکتروموتور پمپ هنگامی حاصل می شود که پمپ را روشن کنیم.

در پوش پروانه نصب است.



در پوش پروانه برداشته شده است.

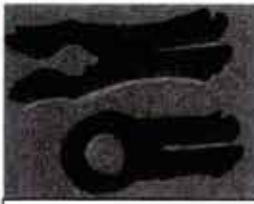


توجه ۱: در هنگام تعویض آب پخش کن ، در اندازه گیری طول لوله های جدید دقت کنید .

حتماً قسمتی از لوله که به داخل قسمت میانی (توپی) آب پخش کن فرو می رود را در نظر بگیرید . این لوله ها در قسمت میانی چسبانده می شوند .

نکته ۲: از تعداد صحیح لوله های آب پخش کن اطمینان حاصل کنید. (فرم اطلاعات کولر)

نکته ۳: در هنگام بازرسی آب پخش کن ، محل نصب آنها بر بدنه کولر را بازدید کنید . لوله ها را می توان توسط بستهای فلزی یا پلاستیکی محکم کرد . بستهای پلاستیکی شکننده هستند .



بست های پلاستیکی



بست فلزی خم دار



بست فلزی طوقه دار



بست پلاستیکی

دقت کنید که از چه نوع بست در کولر شما استفاده شده است . در صورت تردید بست کهنه به فروشنده لوازم یدکی نشان دهید . تنها بستهای پلاستیکی قابل تعویض هستند .

توجه ۲: در صورت نیاز به چسباندن لوله ها در قسمت میانی آب پخش کن ، آنها به بستهایی که لوله ها را به بدنه کولر محکم می کند ، نچسبانید .

سپس به ناودانیهای واقع در بالای قاب واسطه تبخیر نگاهی بیاندازید. این ناودانی ها آب را بر بالای واسطه تبخیر توزیع می کند. توجه کنید که کلیه سوراخهای ناودانی باز بوده و آب به صورت یکنواخت از بالای واسطه تبخیر توزیع می شود.

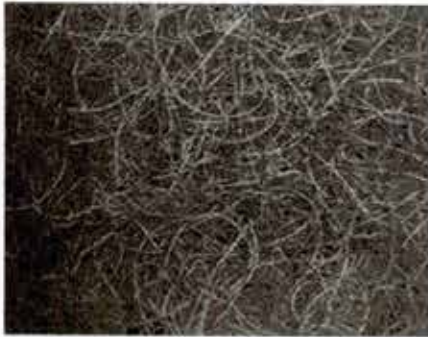


هـ: واسطه تبخیر :

واسطه های تبخیر ، که گاه فیلتر نامیده می شوند ، یکی از مهمترین اجزاء کولرهای آبی هستند. به طور کلی چهار نوع واسطه تبخیر وجود دارد. هر کدام از این انواع مزایا و معایبی دارند.

۱- پوشال :

این نوع واسطه تبخیر از رشته های چوبی تشکیل شده است. این رشته ها در داخل یک توری قرار می گیرند تا در محل مربوطه ثابت مانده و در عین حال مانع از شکم دادن آن می شود. در برخی از این نوع واسطه تبخیر ، بافت توری به توزیع آب کمک می کند. در کولر های گرد که به واسطه تبخیر پیوسته ای نیاز دارند ، طول پوشال بیشتر است.



توجه ۱: پوشال هائی که نرم تر هستند بهتر بوده و قابلیت جذب بالاتری دارند.

جنبه مثبت

- پوشال طبیعی بوده و قابلیت جذب آب فوق العاده ای دارد.
- هیچ واسطه تبخیری نمی تواند به اندازه یک پوشال خوب آب در خود نگه دارد.
- پوشال می تواند گرد و غبار و گرده های گیاهان را به خوبی فیلتر کند.
- می توان از پوشال به صورت جفتی استفاده کرد تا آب بیشتری را در خود نگه دارند، قبل از تصمیم به استفاده از پوشال به صورت جفتی به توصیه های صورت گرفته درباره "پوشال با سرمایش بالا" در فصل بهبود کارایی رجوع کنید. این کار می تواند باعث صرفه جویی و افزایش بازده شود.
- اندازه پوشال انعطاف پذیر است. اگر به ابعادی نیاز دارید که در فروشگاه وجود ندارد، غالباً می توانید اندازه بعدی را خریداری کرده و

لبه های آن را در قاب مربوطه تو بزنید . این عمل مشکلی را ایجاد نمی کند .

- در اغلب کولرهای با "ورودی چندگانه" کولرهای گرد ، پوشال از اجزاء اصلی است (به عبارت دیگر استفاده از پوشال ترجیح دارد).



رشته های پوشال

جنبه منفی :

- الیاف پوشال پخش می شوند . رشته های پوشال در هر جایی مثل داخل کولر ، پشت بام یا خودرو شما (در هنگام حمل) می ریزند .
نکته ۱: در اطراف پمپ باید از یک سبد یا توری استفاده نمود .
توجه ۲: توری های پنجره از جنس فایبرگلاس را می توان در اطراف پایه پمپ پیچید تا یک فیلتر ارزان ولی موثر برای پمپ باشد . جهت محکم سازی آن می توان از نخ ، بست پلاستیکی یا سیمی که زنگ نزنند ، استفاده نمود .



توجه ۳: نوعی از سبب پمپ وجود دارد که از توری با سوراخ ریز تشکیل شده و پمپ در داخل آن قرار می گیرد.



توجه ۴: نوعی فیلتر اسفنجی وجود دارد که به دور سبب پلاستیکی می پیچد. این نوع فیلتر برای محافظت در برابر خرابی پمپ بسیار عالی است.



نکته: این فیلتر اسفنجی تنها برای سبدهای گرد می باشد. فیلتر اسفنجی را نمی توان به خوبی دور سبدهای مستطیلی پیچید، مگر اینکه ۲ فیلتر را با هم ترکیب نمود.

توجه ۵: توصیه های صورت گرفته در مورد محل " واسطه های تبخیر " در فصل بهبود کارایی را مطالعه کنید.

توجه ۶: به منظور جلوگیری از عدم یکنواختی، قبل از جا زدن واسطه تبخیر در قاب مربوطه، آن را در معرض جریان شدید آب خروجی از شیلنگ قرار دهید این کار باعث می شود تا اجزا خرد از واسطه تبخیر شسته شوند.



۲- واسطه تبخیر RP^۱ (کاغذ بازیافتی):

این واسطه از "کاغذ بازیافتی"^۲ ساخته می شود. این واسطه در ابعاد مناسب بریده شده یا به صورت رول (جهت برش در اندازه مورد نیاز) موجود هستند. رول ها در دو پهنا و طول متفاوت ارائه میشوند.



نکته ۱: اگر تصمیم به خرید نوع رول و برش آن دارید، لازم است ابعاد قالبهای واسطه تبخیر کولر خود را بدانید تا رول با پهنای مناسب را خریداری نمائید.

^۱ با نام تجاری Cool Pad

^۲ Recycled paper

نوعی از واسطه تبخیر RP، ضد حساسیت است. در نوع جدیدی از آن لایه ای از جنس سلولز یا کتان به یک طرف واسطه افزوده میشود. گفته میشود که این لایه گرده گیاهان، گرد و خاک و ذرات معلق در هوا بهتر جذب کرده و عمر این واسطه، دو برابر نوع پوشالی است، در این نوع واسطه تبخیر ماده ای استفاده میشود تا واسطه سریعتر از آب اشباع شود.



نکته ۲: لایه سلولزی مذکور، در سمت داخل کولر قرار میگیرد.

جنبه مثبت:

- این واسطه یکدست بوده و نصب آن آسان است.
- اجزاء آن نمی ریزد (به جز هنگام تعویض واسطه کهنه پوشیده از رسوب)
- انتخاب اندازه مناسب آن ساده بوده و به آسانی توسط قیچی یا چاقوی تیز بریده می شود.

جنبه منفی:

- برخی از افراد از بوی آن، به خصوص در هنگام نو بودن، شکایت دارند. معمولاً این بو در ظرف یک تا دو روز از بین می رود.

- در زمان تعویض ، شکننده بوده و ممکن است لبه های آن شکسته و کمی ریخت و پاش شود...

توجه ۱: پیشنهاد میشود که در شروع به استفاده از این واسطه ، یک پیمانہ (به اندازه درب ظرف) مایع ظرف شوئی استفاده شود. از مقادیر بیشتر و همچنین و در ظرف شوئی استفاده نکنید . مایع ظرف شوئی به عنوان پوشش دهنده عمل کرده و باعث بهبود خیسی ناشی از آب میشود . این عمل از طریق توزیع و جذب بهتر آب انجام می شود .

۳- واسطه تبخیر مصنوعی^۱

به این ماده واسطه "سبز" و واسطه "آبی" نیز می گویند . جنس آن از فوم پلی استر یا مواد مصنوعی یا پلاستیکی دیگر است. ظاهر آن مثل اسفنج زبر است.

این نوع واسطه در ابعاد بریده شده یا به صورت رول ، جهت برش در اندازه مناسب ، موجود است.

نکته : اگر تصمیم به خرید نوع رول و برش آن دارید ، لازم است ابعاد قابهای واسطه تبخیر کولر خود را بدانید تا رول با پهنای مناسب را خریداری نمایید.



^۱ با نام های تجاری نظیر Dura cool plus ، Aqua pad ...

جنبه مثبت:

- ضد حساسیت
- بدون بو
- فیلتر کننده گرده گیاهان و گرد و خاک
- یکدست و با قابلیت حمل آسان
- بدون ریخت و پاش
- انتخاب در اندازه مناسب آن ساده بوده و به آسانی توسط قیچی یا چاقوی تیز بریده می شود.

جنبه منفی:

- برخی شکایت دارند که در این واسطه گاه آب بجای پخش در کل عرض واسطه، به صورت موضعی جریان می یابد. این امر باعث می شود که به دلیل عدم تبخیر هوای عبوری در قسمت های بدون آب، سرمایهش صورت نگیرد.

توجه ۱: به منظور جلوگیری از جریان موضعی، قبل از جازدن واسطه در قاب مربوطه آن را با جریان شدید آب بشویید. این کار را در مورد هر دو طرف واسطه انجام دهید.

۴- نوع سلولزی:

این واسطه تنها در کولرهای با ورودی تکی استفاده می شود. جنس آن از کاغذ یا مقوای موج دار است. ضخامت آن معمولاً ۸ یا ۱۲ اینچ (۲۰۳ یا ۳۰۵ میلی

متر) بوده و ارتفاع آن به ابعاد کولر بستگی دارد. این واسطه به صورت قالبی (بلوک) بوده و از بالای کولر جا زده می شوند. قبل از این کار باید در پوش مربوطه برداشته شود. این در پوش توسط شش عدد پیچ بسته می شود.



چهار نوع واسطه تبخیر ، نوع سلولزی وجود دارد:

۱- واسطه سلولزی از جنس مقوای موج دار ، نوع با ضخامت ۸ اینچی آن رایج تر بوده و از بلوک های ۱۲ اینچی در کولرهای با بازده بالا استفاده می شود. این واسطه ها به صورت یک مجموعه سه تکه ای ارائه می شود.



۲- در یک نوع مشابه دیگر از سلولز آغشته به رزین های پلاستیکی و مواد ضد پوسیدگی استفاده می شود. بسته به نوع کولر ، ضخامت واسطه می تواند ۸ یا ۱۲ اینچی باشد.



۳- نوع سوم به صورت بلوکی با ضخامت ۲/۵ اینچ (۸۹ میلی متر) بوده و از جنس مشابه واسطه سلولزی نوع اول است، این واسطه در یکی از کولرهای ساخت استرالیا استفاده می شود.



۴- نوع چهارم از واسطه تبخیر سلولزی است که ، به صورت یک تکه و از کاغذ بازیافتی ساخته می شود. این کاغذ به صورت لایه لایه به شکل یک بلوک سفت و ضخیم ساخته می شود.



نکته ۱: بهتر است حتی الامکان از واسطه تبخیر مناسب کولر خود استفاده کنید . گاه افراد می خواهند واسطه تبخیر یک نوع کولر دیگر را در کولر خود استفاده کنند. در برخی مواقع به دلیل نامناسب بودن اندازه و عدم انعطاف ، این

کار امکان پذیر نیست . پس بهتر است از برش واسطه برای تغییر اندازه اجتناب نمود.

جنبه مثبت :

ضخیم بودن قالب ، باعث طولانی تر شدن زمان تماس آب با هوا می شود. در نتیجه تبخیر بیشتر صورت گرفته و هوای خروجی از یک واسطه ۸ اینچی ۱/۵ تا ۳ درجه خنکتر است. واسطه های ۱۲ اینچی ۱/۵ تا ۳ درجه دیگر نیز بیشتر خنک می کنند. واسطه های ضخیم تنها هر ۳ تا ۵ سال یک بار تعویض می شوند. در فصل بهبود کارآیی خواهیم گفت که چگونه می توان عمر این نوع واسطه ها را افزایش داد.

نکته ۲ : هر واسطه های سلولزی را می توان با استفاده از پمپ های رسوب گیر به فصل بهبود کارآیی رجوع کنید.

جنبه منفی :

این واسطه ها ارزان نمی باشند!

کلیه انواع واسطه های تبخیری سوویژگی مشترک دارند:

- ۱- اگر آب بر روی واسطه به صورت یکنواخت پخش نشود . هوای ورودی ساختمان گرم خواهد بود . برخی توصیه می کنند که جهت بهبود توزیع آب بر روی واسطه از صابون مایع یا محلول نرم کننده پارچه استفاده شود. این توصیه عملی است ولی فقط به میزان یک پیمانه (به اندازه درب ظرف) استفاده کنید.

۲- هر چه میزان رسوب تشکیل یافته بر روی واسطه ها بیشتر باشند، بازده آن ها کمتر است. واسطه های تبخیر باید بتوانند آب بیشتری را در خود جذب کرده و نگه دارد. رسوبات تشکیل شده از این امر ممانعت می کنند.

توجه ۱: جهت کسب بهترین بازده بهتر است واسطه های "نازک" را هر ۶ تا ۸ هفته یکبار عوض کرده یا جهت کاهش تشکیل رسوب از پمپ رسوب گیر استفاده کنید.

نکته ۱: در هنگام کارکرد کولر بررسی کنید که سرتاسر واسطه کاملاً از آب اشباع باشد.

نکته ۲: در هنگام تشکیل شدید رسوبات معدنی لازم است که واسطه تعویض شود، در غیر این صورت بازده کولر کاهش یافته و باعث عدم آسایش ساکنین می شود.

توجه ۲: برای حداقل سازی تشکیل رسوب و افزایش عمر و بازده واسطه ها (کلیه انواع) و کولر خود به فصل بهبود کارآیی رجوع کنید.

و- اتصالات و لوله کشی:

در اینجا دو نوع لوله و راه های موجود جهت اتصال آنها مورد بررسی قرار می گیرد. در کولرهای آبی معمولاً از دو نوع لوله استفاده می شود. در هر دو نوع قطر خارجی لوله $\frac{1}{4}$ اینچ است.

نکته ۱: برای لوله مسی یک راه و برای لوله پلاستیکی سه راه جهت اتصال وجود دارد.

۱- لوله مسی:

لوله های مسی معمولاً به صورت رول و در طول های ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ فوت (۷/۵، ۱۵ و ۳۰ متر) موجود بوده و از لوله های مسی مورد استفاده در تبرید ارزان تر است. این اختلاف قیمت بسیار زیاد است.

جنبه مثبت:

- در صورت تخلیه در انتهای فصل گرما، لوله های مسی سال ها عمر می کنند. بر خلاف لوله های پلاستیکی، اشعه فرابنفش خورشید بر لوله های مسی تاثیر منفی ندارد.

جنبه منفی:

- در صورت عدم تخلیه لوله مسی در انتهای فصل گرما، در صورت بروز یخبندان لوله منبسط شده و ترک می خورد.

توجه ۱: اگر در جایی زندگی می کنید که در فصل سرما یخبندان صورت می گیرد، عدم وجود آب در داخل لوله های مسی در طی فصل سرما از اهمیت به سزایی برخوردار بوده، زیرا در غیر این صورت در اثر انجماد به لوله آسیب می رسد. در اثر انبساط ناشی از انجماد معمولاً باید برای لوله های $\frac{1}{4}$ اینچی به ناچار از اتصالات $\frac{5}{16}$ اینچی استفاده نمود.

نکته ۳: برای جلوگیری از این امر به فصل آماده سازی پیش از فصل

سرما رجوع کنید.



لوله مسی را می توان توسط کمان اره برید ولی توصیه می شود که از یک لوله بر استفاده کنید .

لوله بر ، برش صاف تری ایجاد کرده و در نتیجه موقع نصب ماسوره (غلاف) بر روی لوله زحمتی نخواهیم داشت. برش لوله توسط کمان اره باعث ایجاد پلیسه بر سر لوله شده و در نتیجه جا زدن ماسوره دشوار می شود. استفاده از کمان اره باعث ناصافی لوله نیز شده که این نیز در جازدن ماسوره بر روی لوله ایجاد اشکال می کند. در این وضعیت اگرچه ماسوره جا زده می شود ولی به دلیل کج شدن لوله ، آب بندی ایجاد نشده و از لوله نشت صورت می گیرد.



جهت اتصال لوله های پلاستیکی سه راه ، وجود دارد در هر سه نوع از مغزی های مختلفی استفاده شده که به خوبی کار می کنند. نوع مورد استفاده بستگی به انتخاب شما و نوع موجود در فروشگاه دارد .



برای اتصال لوله پلاستیکی به اتصالات فشاری برنجی سه نوع تبدیل وجود دارد:

۱- نوع کلاhek دار:

برای نصب لوله با اتصال کلاhek دار دو راه وجود دارد. در هر دو حال کلاhek با داخل لوله درگیر شده و در آنجا محکم می شود.



راه رایج این است که اجزا اتصال را سوار کرده ، سپس لوله پلاستیکی را به سر کلاhek دار فشار داده و بیرون آن چسب زده شود.



راه دیگر این که مهره را از سر لوله بر روی آن وارد کرده ، سپس سر کلاhek دار اتصال را به داخل لوله فشار داده و در نهایت مهره را به اتصال محکم کنید .

توجه ۱: اگر لوله از اتصال بیرون بزنند، فشار داخل لوله بالا است. پس باید فشار لوله را کاهش داده یا بجای نوع کلاه دار اتصال فشاری استفاده کنید. (به قسمت زیر مراجعه کنید).

۲- مغزی:

این نوع تبدیل همراه با یک گلوئی ماسوره ای فشاری به کار می رود. پس از لغزاندن مهره و گلوئی بر یک سر لوله، "تبدیل مغزی" را بر سر لوله جا بزنید. این تبدیل مانع از له شدن لوله توسط گلوئی می شود. گلوئی می تواند مسی یا پلاستیکی برای لوله های پلاستیکی باشد. گلوئی پلاستیکی برای لوله های پلاستیکی ترجیح دارد.



جهت اتصال لوله مس، گلوئی (محه) را که پس از آن ماسوره فشاری قرار می گیرد جا بزنید.



حال لوله را تا حد ممکن وارد اتصال کرده و مهره را پیچانده تا اتصال برقرار شود، مهره را بیش از حد سفت نکنید، زیرا موجب اعوجاج لوله و نشستی

می شود. ابتدا مهره را سفت کرده، سپس آب را باز کرده و آنقدر سفت کنید که جلوی نشستی گرفته شود.

۲- لوله پلاستیکی روکش دار (مقاوم در برابر شعله فرا بنفش)
این لوله ها به صورت رول های ۵۰ و ۱۰۰ فوتی (۱۵ و ۳۰ متری) و در رنگهای سیاه، قهوه ای یا شیری موجود هستند.

جنبه مثبت:

- بسیار ارزان می باشد.

جنبه منفی:

- عمر آن تنها یک تا سه سال است. این لوله به تدریج تحت تاثیر اشعه های فرا بنفش قرار گرفته و شکننده شده و ترک می خورد.



نکته ۱: اگر چه لوله پلاستیکی خیلی ارزان است ولی عمر طولانی لوله مسی، آن را در دراز مدت به صرفه تر می کند.

نکته ۲: رنگ لوله های پلاستیکی سیاه و قهوه ای (مسی) است. همچنین این لوله ها از جنس پلس اتیلن (قوی تر) نیز ساخته شده که رنگ آن سفید شیری است.

نکته ۳: فکر نکنید که تمامی لوله های پلاستیکی برای کولر مناسب می باشند . لوله های آبیاری قطره ای نیز اندازه مشابهی دارند ولی آن ها برای سیستم های آبیاری کم فشار و کم جریان مناسب بوده و در صورت استفاده از آن ها در کولر ، می ترکند.

توجه ۲: کار آبی گوی پلاستیکی بهتر از مسی است .

نکته ۲: در صورت استفاده از لوله پلاستیکی و هریک از اتصالات فشاری فوق ، لازم است که قبل از سوار کردن لوله بر اتصال یک لوله تقویت کننده (که معمولاً به همراه اتصال ارائه می شود) بر سر لوله پلاستیکی جا زده شود . اگر این کار صورت نگیرد ، ماسوره فشاری باعث له شدگی لوله پلاستیکی شده و آب بندی حاصل نمی شود . "تبدیل لوله " ای که در زیر معرفی می شود ، موجب حذف کامل ماسوره فشاری می شود .

۳- تبدیل لوله :

این تبدیل هم به عنوان مغزی و هم به عنوان آب بند عمل می کند . پس از وارد کردن مهره بر سر لوله ، این تبدیل جا زده می شود . در این صورت لوله منبسط می گردد . پس از سفت کردن مهره ه اتصال ، این انبساط مثل گوی می موجب آب بندی می شود .



ز- شناور

پس از پر شدن تشت کولر ، عملکرد شناور را بررسی کنید . پس از پر شدن تشت، شناور را بلند کنید .اگر جریان آب قطع نشد ، شناور باید تمیز یا تعویض شود البته تنها شیرهای برنجی قابل تمیز کاری هستند .

نکته ۱: شناور را به گونه ای تنظیم کنید که سطح آب $\frac{1}{۲}$ تا $\frac{۳}{۴}$ اینچ (۱۳ تا ۱۹ میلی متر) پایین تر از بالای لوله سر ریز کولر یا لبه تشت ، واقع شود . در بازار کنونی سه نوع شناور وجود دارد: یکی از آنها شیر پلاستیکی و دو تای دیگر شیر برنجی دارند . اگر چه شیر پلاستیکی ارزان تر است ولی عملکردی مطابق با قیمت مربوطه دارد . شیر برنجی انتخاب بهتری است .



به جز نحوه تنظیم بدنه، هر دو شیر برنجی تقریباً یکسان هستند. هم نوع ارزان تر شیر برنجی و هم شیر پلاستیکی از طریق خم کردن میله شناور تنظیم می شوند. در نوع بهتر شیر برنجی، میله شناور از طریق یک پیچ به شیر متصل می شود. در محل اتصال، هر دو قطعه دارای شیرهایی هستند که در هم درگیر می شوند. با شل کردن پیچ، ارتفاع شناور و سطح آب درون تشت تغییر می کند.



توجه ۱: این نوع شیر شناور بهترین است، زیرا تنظیم آن به صورت مناسب انجام می گیرد. این شیر قابل پیاده کردن و تمیز کاری است.

نکته ۲: با باز کردن در پوش انتهایی و خارج سازی اسپیل هر دو نوع شیر برنجی قابل پیاده سازی و تمیز کاری هستند.

یادآوری: وجود آب کافی در کولر، جهت سرمایه‌ش ساختمان، حیاتی است. توصیه می شود که سطح آب در طول فصل گرما چند بار کنترل شود.



چنین اتفاقی برای کولر شما رخ نخواهد داد

در این فصل تعمیرات رایج کولر مورد بررسی قرار می گیرد. موارد مورد

بحث عبارتند از:

- چگونگی زنگ زدایی و جلوگیری از زنگ زدگی مجدد.
- یک راه ساده جهت ترمیم سوراخ ها
- چگونگی تعویض تسمه
- چگونگی رفع لقی دمنده
- چگونگی تعویض پولی
- چگونگی تعویض یاتاقان گرافیتی
- چگونگی تعویض موتور
- چگونگی تعویض پمپ
- چگونگی نصب دو شاخه برای موتور یا پمپ

موارد فوق ، محل های اساسی هستند که معمولاً به تعمیر نیازمندند. در این فصل جزئیات هر مورد به همراه عکس های مورد نیاز ارائه شده است .

آماده سازی و سرویس کولر برای فصل گرما در فصل آماده سازی کولر برای فصل گرما مورد بررسی قرار گرفته است .

توجه : قبل از شروع به هر گونه تعمیر کولر ، آن را خاموش کنید

زنگ زدگی :

برای زدودن زنگ از روی فلزات می توان از برس سیمی ، کاغذ سمباده یا سایر مواد ساینده و همچنین برخی مواد شیمیایی استفاده کرد . هر گونه زنگ زدگی را پاک کنید . در صورت باقیماندن اندکی از زنگ زدگی ، مجدداً رشد خواهد کرد . برای جلوگیری از این امر می توان از رنگهای ضد زنگ استفاده کرد . پس از تمیز کاری و رنگ زنی ناحیه زنگ زده و خشک شدن آن می توان از خمیرهای عایق استفاده کرد . این خمیرها می توانند توسط اسپری یا به کمک قلم مو اعمال شوند .



توجه ۱: به همراه خمیرهای عایق، قلم موئی ارائه می شود. این قلم موها ارزان بوده و پس از یک یا دو بار استفاده می توان آن را دور انداخت. در بین فواصل استفاده می توان قلم مو را در کیسه پلاستیکی قرار داده و با فشردن آن هوای کیسه را خارج نمود. این کار از خشک شدن قلم مو جلوگیری می کند.

نکته ۱: تا هنگامی که خمیر چسبناک است، از پر کردن آب کولر اجتناب کنید. برای جلوگیری از برگشت زنگ زدگی می توان یک "آند" نصب کرد. آند یک میله فلزی (معمولاً از جنس روی) است که با کولر اتصال بدنه دارد. زنگ به ضعیف ترین نقطه کولر شما حمله کرده و آند با تبدیل شدن به آن نقطه ضعیف خود را قربانی کرده و در نتیجه زنگ بجای اجزاء کولر به آند حمله می کند.



نکته ۲: جهت کسب اطلاع در مورد آندها و نکات مربوط به فصل بهبود کارائی مراجعه کنید.

جهت نصب آند لازم است که سیم آن با کولر اتصال بدنه داشته باشد (معمولاً به پوسته دمنده).

از طریق باز کردن یکی از پیچهای روی دمنده یا قاب، اتصال سیم را در جای پیچ قرار داده و نصب کنید. به جای پیچ برداشته شده نیز می توان سوراخ دیگری ایجاد کرده و آن پیچ یا یک پیچ کوتاه خودکار را متصل کنید. بالای بسته بندی آند را باز کرده و قسمت پلاستیکی آن را در تشت کولر و در زیر سطح آب قرار داده و آند دارای اتصال بدنه را در این قسمت پلاستیکی قرار دهید.

قسمت پلاستیکی حکم عایق بین آند و کف کولر را دارد.



آند واقعاً کار می کند. در شکل زیر آندی را می بینید که تنها به مدت یک فصل کار کرده است.



سوراخ ها: (ترمیم)

احتمال ایجاد سوراخ در تشت کولر بسیار زیاد است. دلیل ایجاد و این سوراخ (زنگ زدگی است. تنها به دلیل وجود چند سوراخ ریز، نیازی به تعویض تشت کولر نمی باشد. برای گرفتن این سوراخ ها می توان از چسب دوقلو استفاده کرد. پس از خشک شدن این چسب (ظرف ۱۵ الی ۲۰ دقیقه) می توان محل مربوط را سنگ زده و صاف کرد.

توجه ۱: از چسب دوقلو می توان در بسیاری از تعمیرات درون منزل استفاده کرد. برای استفاده از چسب مقدار مورد نظر از دو رنگ چسب را با هم کاملاً مخلوط می کنیم تا تکرنگ شود.

سپس آن را به ضخامت تقریبی ۳ میلی متر بر روی سوراخ یا سطح نازک شده پخش می کنیم. چسب را می توان بر روی سطح خیس نیز اعمال کرده تا در ظرف ۱۵ الی ۲۰ دقیقه خشک شود.

تسمه:

مسئله دار ترین قسمت کولر، تسمه است. اگر تسمه ساییده شده باشد جیغ می زند و در اثر لغزش تسمه، خنک کنندگی کولر کاهش می یابد. اگر تسمه خیلی سفت باشد، موتور داغ می کند. اگر موتور دارای محافظ محافظ حرارتی نباشد، در اثر داغ شدن موتور احتمال آتش گرفتن آن وجود دارد. یک تسمه با اندازه و تنظیم مناسب، از اهمیت زیادی برخوردار است.

برای تعیین اندازه تسمه مورد نیاز به فصل اطلاعات پایه کولرهای آبی رجوع کنید. در این فصل، نحوه تعیین نوع و اندازه تجهیزات کولر شما ارائه شده است. به خاطر داشته باشید که نوع و اندازه قطعات مورد نیاز را در فرم اطلاعات کولر خود درج کنید.

برای تعویض تسمه، پس از خاموش کردن کولر، موتور را شل کنید. سه نوع پایه موتور وجود دارد:



لولایی



کشویی



پنجی



بر روی هر طرف پوسته دمنده یک پیچ وجود دارد، معمولاً پیچها در یک شیار هلالی شکل قرار داشته و ممکن است در داخل شیار دو پیچ یا یک پیچ تنظیم با نوک لاستیکی همراه با پیچ محکم کننده وجود داشته باشد.

شل کردن این پیچ های برای حرکت موتور کافی است. موتور را به سمت پولی دمنده (مرکز دمنده) بکشید. در نتیجه شل شدن تسمه، می توان آن را خارج ساخت. اگر تسمه ساییده شده، ترک خورده یا برق افتاده، باید تعویض شود. (برای بازرسی تسمه به فصل آماده سازی پیش از فصل گرما رجوع کنید).

توجه ۱: در موارد تردید، تسمه را عوض کنید. تسمه گران نبوده ولی اهمیت زیادی دارد.

برای نصب تسمه جدید آن را بر روی هر دو پولی حلقه کرده و سپس موتور را به طرف مخالف دمنده حرکت دهید. هر گاه نتوانستید که دیگر موتور را به راحتی حرکت دهید، پیچها را محکم کرده ولی کاملاً سفت نکنید.

حال لازم است میزان کشیدگی تسمه (حرکت به بالا و پائین) را امتحان کرد. تسمه را در فاصله بین دو پولی بگیرید. با اعمال حدود ۱/۵ کیلوگرم نیرو (نه بیشتر) تسمه را به بالا و پائین حرکت دهید. میزان جابجایی تسمه باید بین ۱۳ تا ۱۹ میلی متر باشد. اگر میزان جابجایی بیش از ۱۹ میلی متر باشد تسمه دچار لغزش می شود.



پس باید موتور کمی بیشتر در جهت مخالف دمنده کشیده شود تا سفتی مورد نظر حاصل شود. اگر جابجایی کمتر از ۱۳ میلی متر باشد، احتمالاً موتور کولر داغ می کند. پس باید موتور آنقدر به سمت دمنده کشیده شود تا تسمه به اندازه لازم شل شود.

پس از حصول سفتی مورد نظر، پیچهای موتور را کاملاً سفت کنید.

توجه ۲: ممکن است ندانید که چگونه می توان نیروی ۱/۵ کیلوگرمی را به تسمه وارد نمود؟ در این صورت می توانید از یک "ترازوی ماهیگیری" استفاده کنید. تسمه را قلاب ترازو وصل کرده و با استفاده از شاخص مدرج آن، نیروی مورد نظر را اعمال کنید. این ترازوها ارزان، ساده و به اندازه کافی دقیق هستند.



توجه ۳: به یاد داشته باشید که منظور از جابجایی ۱۳ تا ۱۹۸ میلی متر در دو جهت است. این جابجایی در یک طرف ۶/۵ تا ۹/۵ میلی متر است.

مجموعه دمنده:

گاه دمنده نیز به تنظیم یا تعمیر نیاز دارد. اگر شفت یا یاتاقان گرافیتی ساییده شود دمنده به بالا و پائین لق می خورد. اگر واشرهای چرمی ساییده شوند، دمنده به جلو و عقب لق می خورد و در نتیجه این امر پوسته دمنده آسیب می بیند. در صورت عدم تعمیر این عیوب، خرابی تشدید شده و ممکن است نیاز به تعویض کولر باشد. ممکن است این تعمیرات کمی پیچیده تر باشد ولی از عهده شما بر می آید.

لق زدن جانبی:

برای این منظور به یک آچار آلن و احتمالاً یک "پولی کش" نیاز دارید.



ببینیم چه چیزی باعث لق زدن جانبی می شود. شفت، یک میله یا لوله طویل در مرکز دمنده است. در یک سر آن یک پولی بزرگ و همچنین بر روی آن (یا در سر دیگر شفت) بوشن هایی قرار دارد. این بوشن ها، دمنده را در مرکز پوسته نگه داشته تا از تماس آن با پوسته جلوگیری شود. بوشن ها و پولی توسط پیچ های آلن در جای خود محکم می شوند. بین بوشن(ها) و یاتاقان

گرافیتی یک واشر چرمی وجود دارد. در نهایت در داخل بوشن و واشر چرمی، تویی دمنده مشاهده می شود. یاتاقان های شفت که گرافیتی هستند در عمل مخازنی از روغن هستند.



اگر ضخامت واشرها حداقل $\frac{1}{16}$ اینچ (۱/۶ میلی متر) باشد احتمالاً شما تنها مجبور به حرکت بوشن ها به داخل و به سمت تویی دمنده هستید.



برای این منظور پس از تنظیم مرکز دمنده در پوسته، پیچ تنظیم را شل کرده و بوشن را به سمت دمنده بلغزانید. ضخامت لقی بین بوشن و یاتاقان گرافیتی نباید بیش از ضخامت یک سکه ۱۰ ریالی باشد.

در صورت عدم وجود واشر چرمی یا ساییدگی شدید آن، باید بوشن ها بیرون کشیده شود و واشرهای جدید جا زده شود. ممکن است برای تنظیم دقیق (تنظیم مرکز) دمنده به بیش از یک واشر در یک یا هر دو طرف نیاز باشد. همچنین ممکن است به حرکت پولی دمنده یا یاتاقان گرافیتی نیاز باشد. این کار آنقدر سخت نیست.

پس خلاصه عملیات این گونه شد که پس از خاموش کردن کولر موتور را شل می کنیم و تسمه را باز کرده و پیچهای تنظیم روی پولی دمنده و بوشن را

به کمک آچار آلن شل می کنیم. به کمک یک پیچ گوشتی، آچار یا انبردست، در صورت نیاز، پیچهای یاتاقان گرافیتی را باز می کنیم. برای خارج ساختن پولی به بک پولی کش نیاز داریم.



پس از تهیه پولی کش، سه بازوی آن در اطراف پولی یا عضوی که قصد خارج سازی آن را نداریم به گونه ای قرار می دهیم که مرکز آن در مقابل سر شفت قرار بگیرد.

اگر شفت کولر تو خالی (لوله ای) است به یک در پوش نیاز داریم. در پوش بر روی سر شفت قرار گرفته و در مرکز ابزار قسمتی وجود دارد که به کمک آن فشار لازم به در پوش وارد می شود.



پس از اتصال پولی کش به قسمتی که می خواهیم خارج کنیم، دسته در جهت عقربه ساعت چرخانده می شود. پس از این کار با اعمال نیرو، عضو مورد نظر از شفت خارج می شود.

نکته ۱: ترتیب اجزا در کولرهای مختلف فرق می کند.

توجه ۱: در صورت استفاده از روغن

بر روی شفت و قسمتی که باید خارج شود،

این کار آسان تر صورت می گیرد.



پس از خارج سازی اجزاء مورد نیاز و دسترسی به واشرها ی چرمی ، در صورت نیاز آنها را تعمیر کنید. با نصب مجدد بوشن های شفت ، دمنده در مرکز پوسته قرار می گیرد. بوشن ها طوری تنظیم شوند که میزان بازی جانبی دمنده ، به طور کلی کمتر از ضخامت یک سکه ۱۰ ریالی باشد . سپس پولی دمنده را مجدداً نصب کنید .

نکته ۲: در هنگام نصب پولی بزرگ دمنده ، از یک خط کش بزرگ به طول حداقل ۶۰ سانتی متر استفاده کنید . پس از قرار دادن پولی بر سر شفت ، آن را با پولی موتور تنظیم کرده تا هر دو در یک صفحه قرار گیرند. برای این منظور خط کش بر روی وجوه هر دو پولی قرار گیرد تا عمل تنظیم راحت تر صورت گیرد . عدم تنظیم مناسب موجب سایش غیر عادی تسمه می شود.



توجه ۲: گاه جهت ایجاد استحکام ، برجستگی های طولی بر روی پره های پولی ایجاد می کنند.

گاه این امر برجستگی ها در سمت خارجی قرار داشته و مانع از قراردومی لبه خط کش بر روی سطح پولی می شود . می توانید پولی را چرخانده یا خط کش را بر طوقه پولی قرار دهید . فقط اطمینان پیدا کنید که خط کش در ۲ نقطه با پولی تماس داشته تا پولی به خوبی تراز شود.

لق زدن به بالا و پائین :

اگر دمنده بر روی شفت یا یاتاقان گرافیتی به بالا و پائین لنگ بزند ، باید یاتاقان یا شفت تعویض شود. اگر روغن درون یاتاقان پر و از نوع مناسب نباشد بوش برنجی داخلی آن ساییده می شود. این امر موجب ساییدگی شفت میشود .
توجه ۱: برای اطمینان از پر بودن روغن در یاتاقان ها ، هر ۶۰ تا ۹۰ روز آنها را بازدید و پر کنید . این عمل تنها چند دقیقه زمان می برد اما موجب صرف جویی در هزینه و تحمل دشواریهای تعویض یاتاقان و شفت می شود .
تعویض شفت دشوارترین عمل در کولر است .



نکته ۱: برای یاتاقان گرافیتی از روغن مناسب استفاده کنید . برخی روغن ها ممکن است باعث گرفتگی تخلخل های بوش برنجی شوند .



توجه ۲: روغن چرخ خیاطی برای یاتاقان های گرافیتی مناسب نبوده و توصیه نمی شود ، زیرا باعث گرفتگی سوراخ های بوش نفوذ پذیر می شوند. روش خارج سازی یاتاقان های گرافیتی یا شفت اصلی به همان صورتی است که در بخش لق زدن جانبی و در مورد تعویض واشرهای چرمی ذکر شد.

تعویض موتور :

همچون سایر اجزاء کولرهای آبی ، موتور آن نیز فرسوده می شود. نحوه تعویض موتور بسیار مهم است .

نکته بسیار مهم: هیچگاه سعی نکنید که موتور بزرگتر از اندازه کابینت کولر را نصب کنید. این کار موجب پاشش آب به کانال و اجزاء کولر شده و برای کارکرد آن مخاطره آمیز است. به منظور انتخاب موتور مناسب برای کولر خود به فرم اطلاعات کولر مراجعه کنید .

برای تعویض موتور ، ابتدا کولر را خاموش کرده و برق آن را قطع کنید. این کار با خارج سازی دوشاخه و یا قطع سیم های برق ورودی پمپ انجام می گیرد. به رنگ سیم هایی که قطع می کنید توجه نمایید. پس از قطع برق ، ابتدا تسمه را باز کنید. برای این کار ، بر طبق توضیحات قبلی ، ابتدا پیچ (های) پایه موتور را شل کرده و موتور را به سمت پولی دمنده بکشید. در نتیجه تسمه شل شده و می تواند از پولی موتور خارج شود. در دو سر موتور بستهای فلزی وجود دارد که موتور را نگه می دارند. این بستها دو تکه بوده و توسط یک پیچ به هم متصل می شوند ، با شل کردن این پیچ ، بست را می توان از پایه موتور

جدا کرد. حال می توان موتور را از روی پایه بلند کرد. در زیر نحوه نصب موتور تشریح شده است.



کابل، پولی و موتور را به شرح زیر بازرسی کنید:

کابل:

کابل‌های موتور و پمپ را از نظر هر چیزی که ممکن است مشکل آفرین باشد بررسی کنید. دوشاخه را به دقت نگاه کنید. ترک‌ها و قطعات از بین رفته را مورد توجه قرار دهید.

همچنین زنگ زدگی را نیز مدنظر قرار دهید. زنگ زدگی می‌تواند به صورت اتصال کوتاه عمل کرده و در صورت لمس کولر موجب برق گرفتگی شود. کابل را از نظر ترک و آسیب روکش آن به طور کامل بازدید کنید. اگر کابل ترک خورده یا ساییده و لخت شده است، آن را سریعاً عوض کنید.



در محل ورود کابل به موتور ، یک صفحه درپوش اتصال الکتریکی وجود دارد که توسط یک یا دو پیچ محکم می شود . برای برداشتن این درپوش ، پیچها را شل کنید . نیازی نیست که پیچها کاملاً باز شوند.



سیمها به کمک فیشهای فشاری به موتور متصل می شوند . ساده ترین راه تعویض این است که سیمها از موتور کهنه خارج شده و به محل مشابه در موتور جدید متصل شوند . این عمل در مورد کلیه سیمها تکرار شود .



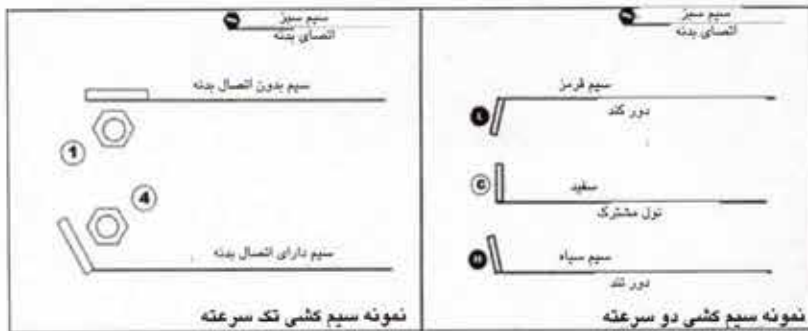
دقت کنید که ترمینالها توسط نقاط رنگی مشخص می شوند .نقطه قرمز با حرف L برای سیم قرمز (دور کند) ، نقطه سفید با حروف C برای سیم سفید

(نول مشترک) و نقطه سیاه با حرف H برای سیم سیاه (دور تند) می باشد. این نقاط می توانند بدون حروف مزبور باشند.



توجه ۱: اگر تعویض سیم ها به روش فوق دشوار است، می توانید بر روی هر سیم و ترمینال مربوطه بر چسب زده یا نمودار ارتباط سیم و ترمینال را رسم کنید.

توجه ۲: معمولاً سیم ها آنقدر سفت هستند که شکل ثابتی بگیرند در نتیجه آن ها می توانند به ترتیب تعویض باقی بمانند. اگر سیم ها به دقت از ترمینال های خود خارج شوند، آن ها در محل صحیح خود قرار گرفته و موتور جدید را می توان نصب کرد. جهت بلند کردن بدون تغییر موقعیت سیم ها، آن ها را به آرامی توسط یک پیچ گوشتی و یا یک انبردست بردارید.



پولی موتور:

قطر پولی را اندازه گرفته و ببینید که ثابت یا قابل تنظیم است. برای تعویض پولی به اطلاعات مزبور نیازمندید. تعویض پولی چندان راحت نبوده و احتمالاً به پولی کش نیاز است. اطلاعات مربوط به پولی کش در بخش دمنده و قسمت مربوط به لق زدن جانبی ارائه شده است.

توجه ۱: گاه راحت تر این است که به همراه موتور نو، پولی جدیدی نیز خریداری و نصب شود.

توجه ۲: آیا تفاوت پولی های ثابت و قابل تنظیم را می دانید؟ با توجه به تعداد پیچ های تنظیم، پولی قابل تنظیم شناخته می شود. در شکل زیر نمونه ای از پولی قابل تنظیم را می بینید:



تنها یک طرف پولی های ثابت و قابل تنظیم شکل یکدیگر است (شکل چپ) پولی ثابت تنها یک پیچ تنظیم دارد، در حالی که پولی قابل تنظیم دارای دو پیچ تنظیم (در هر طرف یکی) است. یکی از پیچ ها، پولی را بر روی شفت ثابت نگه می دارد (شکل چپ) و دیگری برای تنظیم پهنای پولی است (شکل راست)

تا با پهنای تسمه مربوط هماهنگ باشد. این پیچ تنظیم معمولاً به موتور نزدیکتر است.

در مورد پولی قابل تنظیم دقت کنید که تسمه از کجا جا زده می شود. اگر در هنگام حرکت تسمه علامت ساییدگی را مشاهده کردید، در آن صورت پولی را به منظور مقایسه با یک پولی نو ننگه دارید.



توجه ۳: اگر علامت سایش تسمه کاملاً واضح نیست، داخل پولی کهنه را، قبل از خارج سازی تسمه، با یک مداد علامت گذاری کرده تا محلی که تسمه در آن حرکت می کند مشخص شود.

این محل می تواند در لبه فوقانی، در وسط یا پایینی شیار پولی باشد. پولی جدید را طوری تنظیم کنید که تسمه در محل مشابه با پولی قبلی حرکت کند.



نکته ۱: وقتی پولی را باز می کنید، به دلیل حرکت تسمه در آن، قطر پولی کاهش یافته است.

اگر پولی کهنه را در اختیار ندارید، تنظیم پولی را می توانید از طریق سعی و خطا انجام دهید. برای این منظور به یک آمپرسنج نیاز دارید به کمک این وسیله، بار (یا کشش) موتور اندازه گیری می شود. پس از نصب پولی قابل تنظیم (کاملاً در بزرگترین قطر آن) بر موتور و نصب موتور بر پایه خود، بر طبق **نکته ۲** در بخش **موتور**، دو پولی را علامت بزنید. اتصال برق موتور و پمپ را برقرار کنید. حال پمپ را روشن کرده تا واسطه های تبخیر جدید کاملاً از آب اشباع شوند. حال پمپ را خاموش کرده، موتور را روشن نموده و آمپرسنج را متصل کرده و نتیجه خوانده شده را با مقدار روی پلاک شناسایی موتور مقایسه کنید.

اگر مقدار خوانده شده خیلی بیشتر باشد، پولی کاملاً سفت شده و لازم است پولی اندکی باز شود تا قطر آن کاهش یابد. مجدداً آزمون آمپرسنج تکرار شود. این رویه آنقدر انجام شود که آمپر خوانده شده با مقدار پلاک شناسایی مطابقت کند. به خاطر داشته باشید که پس از هر بار تنظیم پولی، از طریق تنظیم موتور، تسمه را مجدداً سفت کنید.

برای تنظیم پولی، لازم است پیچ تنظیم که مانع از حرکت دو طرف می شود را شل کرده پس از شل کردن پیچ، سمت "ثابت" را به یک دست و سمت "متحرک" را با دست دیگر نگه داشته و آنها در جهت مخالف هم بچرخانید. حرکت در خلاف گردش ساعت پولی را باز کرده و باعث تقلیل قطر و آمپر کشیده شده می شود. حرکت در جهت گردش ساعت موجب بسته شدن پولی و افزایش قطر و آمپر کشیده شده می شود.



فرورفتگی ها

اگر از پولی جدید با پهنای مشابه با قبلی استفاده می کنید، تسمه را در پولی جدید قرار داده و بررسی کنید که آیا تقریباً در همان وضعیت مشابه با پولی قبلی قرار دارد یا خیر. در صورت عدم تنظیم صحیح، "سمت قابل تنظیم" را به جلو یا عقب چرخانده تا پیچ تنظیم در مقابل فرو رفتگی ها (یا نقاط) روی تویی پولی قرار گیرد. حال پیچ تنظیم را سفت کرده و در صورت خارج سازی، آن را بر روی شفت موتور نصب کنید.

توجه ۴: پولی قابل تنظیم را می توان در خارج یا روی شفت موتور تنظیم کرد، ولی تنظیم آن در خارج از شفت راحت تر است.

موتور:

با مراجعه به موتور، پلاک شناسایی آن را پیدا کنید. اگر اطلاعات مربوطه خوانا باشد می توان ولتاژ، توان نامی، آمپر نامی و دور موتور را بدست آورد. جهت خرید موتور جایگزین، به اطلاعات مزبور نیاز است. در صورت مفقود شدن یا ناخوانا بودن پلاک به فصل اطلاعات پایه کولرهای آبی مراجعه کنید.



تیر را حاصل از این عملیات آماده می‌کنیم. نسبت مو تقویت مناسب است.

در صورت استفاده از سیم، این عملیات را در صورت امکان انجام دهید.



بست موتور را در جای خود تثبیت کنید.

نسبت نصب بست موتور را در جای خود تثبیت کنید.

بند کردن.

می‌توانید بست موتور را در جای خود تثبیت کنید.

بست موتور را در جای خود تثبیت کنید.

مربوط را قطع کنید.

برای تعویض بست موتور، کولر را خاموش کرده و با سیم‌های

توجه: حتماً اطلاعات موتورها را در فرم اطلاعات کولر درج کنید.

توجه ۲: برای اتصال سر سیم ها به یکدیگر از بست های مناسب استفاده کنید . بست های ضد آب بهتر می باشند زیرا مانع از زنگ زدگی اتصالات و در نتیجه قطع کولر می شوند .



در نهایت شما به سادگی می توانید از طریق اتصال دو شاخه و پریز موتور و پمپ را به کار بیاندازید.

^۱ Wire nut



در این فصل نحوه خاموشی و بستن کولر در انتهای فصل گرما تشریح می شود.

آب

ابتدا آب و برق کولر را قطع کنید .

توجه ۱: در حال حاضر نیازی به باز کردن لوله نمی باشد .

حال به سر وقت کولر می رویم .

کلیه درب های کولر (کاورها) را بردارید . سپس پیچ لوله سر ریز کولر را باز کنید (سر ریز ، لوله بزرگی است که از کف کولر بالا آماده است .) ارتفاع این لوله حدود ۱۰ سانتی متر است . رنگ آن معمولاً سفید بوده ولی به رنگ سیاه نیز وجود دارد . این لوله معمولاً پیچ می شود ولی به صورت فشاری نیز ممکن است جا زده شود . احتمال دارد لوله اضافی دیگری ، جهت پمپ رسوب گیر در بالای آن باشد .



لوله تخلیه استاندارد

نوع خاص دارای محل اتصال لوله
لوله تخلیه استاندارد
گاه پایین آن رزوه دار است

حال ابتدا بالاترین نقطه اتصال آب (معمولاً در کولر) و سپس پایین ترین نقطه اتصال آن را باز کنید. در نتیجه این امر، در اثر وزن آب، اغلب آن از لوله خارج می شود.

توجه ۱: پس از قطع جریان آب، به سر مرتفع تر لوله دمیده تا باقیمانده آب خارج شود. پس از انجام کارهای دیگر بر روی کولر خود، مجدداً به درون لوله بدمید تا از تخلیه کامل آب اطمینان حاصل نمایید. این نکته در مناطق دارای یخبندان از اهمیت زیادی برخوردار است.

توجه ۲: پس از تخلیه کامل آب، مجدداً دو سر لوله را، به صورت شل، متصل کنید. این کار از ورود آشغال و آشیانه کردن حشرات و در نتیجه گرفتگی لوله، جلوگیری می کند.

توجه ۳: حال به کمک یک برس سیمی، یک کاردک و یک شیلنگ، و در حالیکه کثافات و رسوبات هنوز نرم هستند می توان تشت کولر را تمیز کرد. اگر تا فصل بهار معطل شوید رسوبات سخت تر شده و پاک کردن آنها دشوار می شود.

نکته ۱: حال بهترین زمان برای تعویض واسطه های تبخیر است. در انتهای فصل گرما معمولاً قیمت واسطه تبخیر ارزان تر از اول فصل است.



سپس به ناودانی آب بر روی واسطه ها توزیع می کند. از باز بودن کلیه سوراخ های آن مطمئن شوید. در صورت گرفتگی، با توجه به نرم بودن رسوبات، سوراخ ها را باز کنید.

حال می توان لوله سر ریز و دربها (کاورها) را بر جای خود قرار داد. اگر به زیر لوله سر ریز، شیلنگی متصل نموده اید آن را باز کرده، خالی نموده، حلقه کرده و برای استفاده بعدی آن را در کف کولر جای دهید.

روکش:

روکش کردن کولر بسیار مهم است. این کار موجب حفاظت کولر شده و داخل آن نیز تمیز می ماند. پس از تمیز کردن کولر، استفاده از روکش از ورود گرد و خاک باد و آشغال جلوگیری می کند. روکش موجب جلوگیری از مکش هوا به ساختمان شده و بین هوای بیرون و دریچه کولر، فضایی از هوای عایق ایجاد می کند.

دو نوع روکش وجود دارد:

۱- چادر:

این نوع روکش به طور کامل کولر را در بر می گیرد. جنس چادر اغلب از برزنت روغنی است. برخی افراد به سادگی با پیچاندن کولر در پلاستیک، یک روکش موقت ایجاد می کنند.



توجه ۱: برزنت روغنی، اغلب در کلیه شرایط آب و هوای مناسب بوده و چند سال عمر می کند.

نکته ۱: اگر در محل زندگی شما باد زیادی می وزد، ممکن است روکش شما شل شده یا آسیب ببیند. بهتر است مقداری طناب یا نوار به دور روکش پیچیده شود. طناب یا نوار را حداقل چهار یا پنج دور بپیچید تا از نفوذ با به زیر روکش و آسیب آن جلوگیری شود.



در هر حال از محکم بودن روکش اطمینان حاصل کنید. بسیاری فکر می کنند که مقدار طنابی که به همراه چادر ارائه می شود کافی است. در شکل های زیر مشخص شده است که این گونه نیست.



مشکل روکش های موقت نیز مثل روکش های برزنتی است که به خوبی مهار نشده اند.

این روکش ها معمولاً با نوار چسب محکم می شوند. به مرور قابلیت چسبندگی نوار کاهش یافته و چسب و در نتیجه روکش باز می شود.



این روکش موقت در
حالت شل شدن است

در شکل مشاهده می شود که شخص سعی کرده به کمک پلاستیک و روکش برزنتی کولر را بپوشاند. از آنجا که منطقه دارای باد شدید است این کار موثر نبوده است. توصیه می شود که در اینجا از پانل های فلزی استفاده شود.



جهت انتخاب اندازه مناسب برای روکش، باید ابعاد کولر را تعیین نمود، جهت اندازه گیری کولر برای روکش، لازم است که موارد ذیل معلوم باشد:

الف) کولر شما جریان جانبی است یا با جریان به پایین؟

ب) آب کولر شما با ورودی تکی است؟

ج) ابعاد کولر چیست؟ لازم است هر سه بعد کولر، یعنی پهنا، عمق و ارتفاع آن معلوم باشد. اگر هر گونه فلنج یا برآمدگی در اطراف کولر وجود دارد، آن را نیز در نظر بگیرید. اندازه پایه کولر را در نظر بگیرید.

توجه ۲: اطلاعات فوق را در فرم اطلاعات کولر خود درج کنید.

نکته ۳: از مناسب بودن اندازه و نصب محکم روکش اطمینان حاصل کنید، در غیر این صورت روکش کارآیی مناسب را نخواهد داشت.

پس از نصب مناسب یک چادر برزنتی، ممکن است فکر کنید که تا چند سال آسوده خواهید بود. شاید این گونه باشد، ولی برزنت یک عیب رایج دارد: برزنت آب می رود. در شکل چادرهای برزنتی را می بینید که علیرغم اینکه به خوبی پیچیده شده اند ولی آب رفته اند.



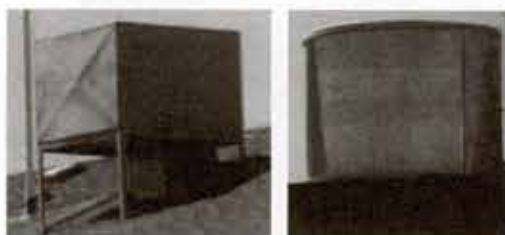
نکته ۴: از استفاده از روکش مناسب اطمینان حاصل کنید. به عبارت دیگر برای کولرهای جریان به پایین یا جریان جانبی از روکش مناسب آن ها استفاده کنید.

در شکل مشاهده می شود که از یک روکش مناسب برای کولر جریان جانبی در مورد یک کولر جریان به پایین استفاده شده است (تا انتهای فصل، روکش باز شده و در اثر باد آسیب می بیند).

سؤال این است که بهترین روکش چیست؟ جواب ساده است. پانلهای فلزی! این روکش ها آنقدر هم که فکر می کنید گران نیستند، به خصوص که عمر طولانی نیز دارند. عم این روکش ها از عمر کولر شما بیشتر است! از یک روکش فلزی می توان حتی پس از تعویض کولر نیز برای کولر جدید استفاده نمود.

۲- پانل فلزی:

این پانل ها از ورق فولاد گالوانیزه ساخته شده و به کمک پیچ به قاب کولر یا دربهای کولر متصل می شوند.



توجه ۱: می توان از نوارهای کلفت درزگیر خود چسب (با ضخامت ۶ میلی متر) در بین پانل و کولر استفاده نمود . این کار باعث جلوگیری از ورود آشغال به کولر می شود.



توجه ۲: استفاده از چسب آکواریوم (خمیر سیلیکون) در محل سوراخ پیچ ها از زنگ زدگی آن نقاط جلوگیری می کند . برای اطمینان بیشتر از آند نیز می توان استفاده کرد. برای اطلاعات مربوط به آندها به فصل بهبود کارآیی رجوع کنید .

در نظر اول پانلهای فلزی کمی گران بها هستند ولی عمر آنها چندین برابر چادر می باشد .

برای کولر های جریان جانبی به سه پانل و برای کولرهای جریان به پائین به چهار پانل نیاز است . برای کولرهای گرد به یک پانل طویل نیاز است.

برای کولرهای با ورودی تکی ، تنها به یک پانل مستطیل نیاز است . در نتیجه استفاده از پانل فلزی ارزان تر از چادر در می آید :

نکته ۱: در پانل های فلزی مستطیلی یک تا خوردگی به شکل "X" مشاهده می شود. این کار به صلیبیت پانل کمک کرده و از سر و صدای آن جلوگیری می کند. تا خوردگی به سمت خارج صورت می گیرد.



توجه ۱: نصب این پانل ها به جای دربهای کولر ، موجب انطباق لب به لب با کولر شده و از ورود آشغال به کولر جلوگیری می شود.

توجه ۲: پانل ها و سمتی که بر روی آن نصب می شوند را علامت گذاری کنید (از سمت داخل) تا محل نصب هر پانل و جهت نصب آن (برای تنظیم محل پیچها) مشخص باشد .

توجه ۴: برای انطباق با کولر ، می توانید پانل های فلزی را رنگ بزنید . قبل از این کار حتما پانل ها را چند بار با سرکه سفید بشوید تا سطح گالوانیزه (روی) "کشته" شود، در غیر این صورت رنگ پوسته خواهد شد. رنگها و آسترهای با پایه روی نیز وجود دارد که به سطوح گالوانیزه می چسبند . همیشه قبل از رنگ ، از آستر استفاده کنید (رنگ یک آستر نیست)

مسدود کردن کولر

کولرهای آبی از طریق سقف، دیوار یا زانویی به خانه و ساختمان متصل می شوند.

این انشعابات از ورق فولاد گالوانیزه بوده و مجرای ما بین کولر و ساختمان هستند.

در طی زمستان، این انشعابات باید مسدود شده تا از ورود هوای سرد (و در نتیجه خروج گرما) جلوگیری شود.



در انشعابات و زانویی ها می توان از یک دریچه کشویی استفاده کرد. این دریچه یک ورق فلزی است که به صورت کشویی به شکاف انشعاب یا زانویی وارد شده و مسیر هوای ورودی ساختمان را مسدود می کند. معمولاً به آنها "دریچه های ورقی" می گویند.



نکته ۱: یکی از سازندگان کولر، شکافی را در داخل کولر و درست زیر دمنده، برای نصب دریچه ورقی در نظر گرفته است.

توجه ۱: اگر کولر شما به کانال گرمایش منزل متصل است ممکن است اهرم یا اهرمهایی (یا دریچه ورقی) جهت تبدیل وضعیت از کولر به گرمکن وجود داشته باشد. محل آن معمولاً دور از نقطه خروج هوا از کوره قرار دارد.



توجه ۲: جهت تبدیل به وضعیت گرمکن، اطمینان یابید که اهرم تبدیل وضعیت اعمال شده است (یا دریچه ورقی جا زده شده است).

توجه ۲: برخی از کولرهایی که به ساختمان متصل می شوند دارای وسیله ضد کوران معکوس بنام "دمپر بارومتريک" هستند. این وسیله یک دمپر کرکره ای است که در هنگام روشن شدن کولر به طور خودکار باز و در هنگام خاموشی آن نیز بسته می شود. در وضعیت بسته نه هوای سر و نه هوای گرم عبور نمی کنند. استفاده از این دمپر دلیلی برای عدم استفاده از سایر دریچه ها و دمپر ها نمی باشد.

توجه ۳: در صورت استفاده از دمپر بارومتريک، کرکره های آن را روغن زده و از حرکت آزاد آن ها اطمینان حاصل کنید.

برخی کولرهای آبی به صورت مجزا به اتاقها کانال کشی نشده اند . در این صورت تنها یک کانال بین کولر و ساختمان وجود دارد .

توجه ۴: اگر کولر شما به صورت مجزا به هر اتاق کانال کشی نشده ، در سقف تنها یک یا دو دریچه بزرگ وجود دارد . اگر این دریچه ها فولادی هستند می توان آن را توسط کاغذهای آهن ربایی ، که به اندازه ابعاد دریچه بریده می شود ، پوشش داد .



بهترین راه برای جلوگیری از کوران در این نوع سیستم ، استفاده از " در پوش کانال بالشی " است . این یک وسیله بالش مانند است که به داخل کانال و مابین دریچه خروجی سقفی و کولر فرو برده می شود . این وسیله در جلوگیری از ورود هوای سرد بسیار موثر است .



در سقف برخی خانه ها از هواکش های توربینی گرد ، جهت تهویه فضای زیر شیروانی استفاده می شود . دقت کنید که این هواکش ها نیز پوشیده شوند .



کارهایی که می توان جهت بهبود عملکرد کولر انجام داد



در این فصل راه هایی جهت بهبود عملکرد کولر ارائه می شود. این روش های بهبود کارایی در اغلب انواع کولرها قابل کاربرد هستند. پیشنهاد می شود که هر کدام را که می توانید به کار ببندید. مواردی را که می توان جهت بهبود کارایی کولر مورد نظر قرار داد عبارتند از:

- ۱- آسایش ساکنین
- ۲- افزایش عمر کولر
- ۳- افزایش قابلیت خنک سازی کولر
- ۴- افزایش نرخ جریان هوا
- ۵- کاهش اثر خورشید بر کولر
- ۶- شکل ظاهری

آسایش ساکنین

۱- نصب یک کنترل گر ترموستاتی

کافی است که ترموستات را یک بار تنظیم نمود.

توجه ۱: استفاده از ترموستات موجب صرفه جویی تا ۵۰ درصد در مصرف آب و انرژی می گردد.

توجه ۲: تا وقتی که دمای بیرون به 27°C نرسیده کولر خود را روشن نکنید. این کار نیز موجب صرفه جویی تا ۵۰ درصد در مصرف آب می شود. ترموستات، کنترل گری است که در یک دمای تنظیم شده کولر را روشن و خاموش می کند. ترموستات کولر با ولتاژ خط (۱۲۰ یا ۲۳۰ ولت) کار می کند. ترموستات های مربوط به دیگ موتور خانه معمولاً در ولتاژ خط (۱۲۰ یا ۲۳۰ ولت) کار می کند. ترموستات های مربوط به دیگ موتور خانه معمولاً در ولتاژ پائین (۲۴ ولت) یا میلی ولت کار کرده و استفاده ترکیبی از آن ها ممکن نیست.

توجه ۱: در حال حاضر ترموستاتی وجود ندارد که برای دیگ با ولتاژ پائین و برای کولر با ولتاژ خط کار کند. تنها استثناء احتمالی سیستم "رله ای" است که در زیر آمده است. این وسیله تنها می تواند برای دیگ و سرمایش بروندی (تهویه مطبوع) به کار رود. در صنعت مواردی وجود دارد که در آن ها ترکیبی از ترموستات ها ولتاژ پائین و ولتاژ خط به کار رفته است.

برخی ترموستات های کولر به صورت مدرج (عقربه ای) هستند. این ترموستات ها دارای مرحله تاخیر در راه اندازی دمنده یا مرحله پاشش آب نیستند تا اجازه دهد ابتدا پمپ به کار افتاده و قبل از راه اندازی دمنده ، واسطه های تبخیر خیس شوند . در نتیجه در ابتدای کار هوای گرم به داخل ساختمان دمیده شده تا اینکه واسطه های تبخیر از آب اشباع شوند .



سه نوع کنترل گر عالی برای کولر وجود دارد که ویژگی های فوق را دارند . آن ها کنترل کاملی را انجام داده ، به سادگی بر روی دیوار نصب شده و یک مدار تاخیر برای دمنده دارند تا در ابتدا ، واسطه های تبخیر خیس شوند .

الف) در نوع اول مجموعه ای از یک رله و ترانس در کولر(یا در انواع جدید ، در محفظه ای در خارج از کولر) نصب می شود . این رله ولتاژ خط را به کولر منتقل کرده و روشن و خاموش کردن توسط ترموستات ولتاژ پایین (۲۴ ولت) ، که در خانه نصب شده ، انجام می گیرد . این دو توسط یک سیستم ولتاژ پایین به هم وصل می شوند . این وسیله دارای یک مدار تاخیر دمنده است و می تواند کولرهای یک و دو سرعته $\frac{1}{3}$ تا یک اسب را کنترل کند.



نکته ۱: لازم است که سیم کشی ولتاژ پایینی، از طریق دیوار، از کولر به محلی که می خواهیم کولر از آنجا کنترل شود، انجام گیرد.

نکته ۲: ترموستات دیواری را می توان با ترموستاتی جایگزین کرد که گرما و سرما را با هم کنترل کند.

رله درون کولر، این امر را امکان پذیر می کند. اگر این کار را انجام دهید احتمالاً قابلیت خیس کردن واسطه قبل از راه اندازی دهنده را از دست می دهید. در نتیجه در شروع به کار کولر هوای گرم وارد ساختمان می شود.

ب) سه مدل زیر، ترموستات های تمام اتوماتیک هستند.

ب ۱) در یکی از انواع، یک LCD برای نمایش اعداد وجود دارد. این کنترل

گر برای کولرهای ۱ و ۲ سرعت با توان های ۱ تا یک اسب و تحت ولتاژ ۱۱۵ ولت مناسب است.



مرحله خیس کردن واسطه در آن ۲ دقیقه است. سرعت کولر به صورت دستی کنترل می شود.

نصب این ترموستات بسیار آسان است.

نکته ۱: کنترل گر می تواند از قابی با پهنای $7/5$ cm جای گیرد.



ب ۲) این ترموستات ولتاژ پایین شیشه به نوع الف است که از یک رله برای انتقال ولتاژ خط استفاده می کند. این کنترل گر دارای یک مرحله خیس کنندگی است. این کنترل گر یک جعبه ضد آب و هوا داشته که در داخل کولر و یا برای راحتی بیشتر در داخل ساختمان نصب می شود. این سیستم می تواند کولرهای یک یا دو سرعته با توان $\frac{1}{3}$ تا یک اسب و با ولتاژ ۱۱۵ تا ۲۳۰ ولت را کنترل کند. این سیستم اندکی گران بها است.

نکته ۱: همچون نوع الف، لازم است که از کولر به محل نصب کولر سیم کشی ولتاژ پایین صورت گیرد.

نکته ۲: ترموستات دیواری را می توان با ترموستات جایگزین کرد که گرما و سرما را با هم کنترل کند. رله درون کولر این امر را امکان پذیر می کند. اگر این کار را انجام دهید احتمالاً قابلیت خیس کردن واسطه قبل از راه اندازی دمنده را از دست می دهید. در نتیجه در شروع به کار کولر هوای گرم وارد ساختمان می شود.

پ ۳) این ترموستات دارای کنترل ولتاژ خط (۱۱۵ ولت) بوده و این ترموستات شامل کلید کنترل دور، کلید پمپ و عقربه کنترل است. ویژگی خاص این است که دارای یک سیستم انتظار منحصر به فرد است که اجازه می دهد تا ترموستات نظیر ترموستات ولتاژ پایین دیگر کار کند.



توجه ۱: تا وقتی دمای هوای بیرون به 27°C نرسیده کولر خود را روشن نکنید. این تاخیر جزئی موجب ۵۰ درصد صرفه جویی در مصرف آن می شود.

افزایش عمر کولر

۱- نصب یک آند

اولین دلیلی که ممکن است برای تعویض کولر آورده شود این است که آنقدر زنگ زده که تعمیر آن دشوار است. استفاده از آند، سال ها به عمر کولر می افزاید. آند بیمه کننده کولر است.



زنگ به ضعیف ترین اجزاء یک کولر حمله می کند. آند وسیله ساده ای است که زنگ زدگی (عمل الکترولیز) را کنترل می کند. به منظور کنترل زنگ زدگی

کولر و حفاظت کابینت و اجزاء آن، آند به عنوان فلز قربانی عمل می کند. در نتیجه آند ضعیف ترین نقطه شده و به جای کولر، توسط زنگ خورده می شود.

نکته ۱: همانقدر که آند و نصب آن بسیار ساده است، کار آئی آن بالا است!

نکته ۲: آب گرمکن ها دارای آندهای بزرگتر مشابه با آندهای کولر هستند. حتی قایق ها و کشتی های فلزی نیز، جهت حفاظت بدنه خود به نوعی از آند مجهز هستند.

افزایش قابلیت خنک سازی کولر

الف) کاهش مواد معدنی آب درون کولر

استفاده از بهترین واسطه تبخیر

افزایش نرخ جریان هوا

کاهش گرمایش مجدد هوای کولر

نصب رله ۲ سرعته

الف) کاهش مواد معدنی

آب موجود در واسطه ها تبخیر می شود ولی مواد معدنی خیر! این مواد بارها و بارها از واسطه ها عبور می کنند. در یک مدت کوتاه، همچون یک غار گچی، رسوبات بر روی واسطه ها و سایر اجزا کولر تشکیل شده و رشد می کنند. در نتیجه بازده واسطه ها از نظر نگهداری و تبخیر آب و طبعاً بازده کولر کاهش می یابد.

راه های متعددی جهت کاهش غلظت مواد معدنی کولر شما وجود دارد.

الف (۱) کیت های تخلیه مداوم

در این سیستم، قسمتی از آبی که باید از آب پخش کن جریان یابد، به صورت مداوم تخلیه می شود. از یک بست برای تنظیم جریان لوله تخلیه مداوم استفاده می شود.



در حالت موثر، این سیستم حدود ۳۴۰ گرم در دقیقه آب را تخلیه می کند. این مقدار معادل با یک بطری نوشابه کوچک است. این آب از طریق لوله سر ریز در کف کولر خارج می شود.

نکته ۱: در صورت استفاده از سیستم تخلیه مداوم، باید نرخ تخلیه را پس از ماه اول کنترل کرده و در صورت لزوم مجدداً تنظیم نمود. معمولاً دو هفته پس از کار، نرخ تخلیه اندکی کاهش می یابد.

نکته ۲: در اغلب شهرها، منابع آب محدود بوده و لازم است از سایر روش های کاهش مواد معدنی استفاده نمود. استفاده از روش تخلیه مداوم منجر به مصرف بالای آب شده و هر ماه حدود ۱۵۰۰۰ لیتر آب تلف می شود.

الف ۲) فیلترهای رسوب گیر

در این روش یک فیلتر خطی، در لوله آب مابین شیر اصلی و شناور کولر قرار می گیرد. این فیلترها از تشکیل برخی مواد معدنی جلوگیری می کنند. برخی از افراد، در مورد اینکه آیا واقعاً این وسایل آب خالص مورد نیاز کولر را تأمین می کنند، تردید دارند.



نکته ۱: در هنگام نصب فیلترهای رسوب گیر، به جهت جریان توجه کنید. بر روی این فیلترها شکل پیکانی وجود دارد که جهت جریان آب را نشان می دهد.

توجه ۱: در هنگام نصب فیلتر بهتر است آن را به یک محل قابل دسترس مثل لوله، پایه و... محکم کرد. برای این منظور می توان از بست های پلاستیکی استفاده کرد.



الف ۳) فیلترهای مغناطیسی

این فیلترها بسیار موثر بوده و به تعمیر و نگهداری نیازی ندارند. در این فیلترها یک میدان مغناطیسی قوی و موثر در اطراف آب تشکیل می شود. این میدان موجب قطبی شدن مواد معدنی درون آب می شود. ذرات قطبی شده به هم یا به واسطه های تبخیر و اجزاء کولر نمی چسبند.



توجه ۱: در انتهای فصل گرما این فیلترها را از آب خالی کنید.

نکته: اگر در منطقه ای با یخبندان زمستانی زندگی می کنید، فیلتر مغناطیسی را باز کرده و آن را در اتاق انبار کنید. یخ زدن آب می تواند به این فیلتر آسیب برساند.

الف ۴) پمپ رسوب گیر (سیستم پاک کننده خودکار)

این سیستم موثرتر از روش های دیگر عمل می کند. مزایای سیستم پاک کننده خودکار عبارتست از:

- صرفه جویی در آب (تا ۱۵۰۰۰ لیتر در ماه) در مقایسه با سیستم تخلیه مداوم.
- کاهش تعمیرات و نگهداری
- کاهش عمده رسوبات
- بهبود کیفیت هوا از طریق کاهش رشد باکتری و جلبک
- کاهش یا حذف نیاز به پاک کننده ها و یا افزودنی های شیمیایی

- عمر بیشتر واسطه های تبخیر
- حفظ واسطه ها در بالاترین سطح بازده

سیستم پاک کننده خودکار، کل آب غنی شده از مواد معدنی را از تشتت خالی می کند. در نتیجه در داخل سیستم آب تازه جریان می یابد.

دو نوع سیستم پاک کننده خودکار وجود دارد:

۱- بدون زمان

۲- زمان دار

۱- بدون زمان: در این سیستم پاک کننده خودکار، در هر بار خاموشی پمپ، کلید آب درون تشتت به صورت سیفون تخلیه می شود. در شکل نمونه ای از این سیستم مشاهده می شود. قسمت فوقانی این سیستم از نظر مکانیکی بسیار ساده است.



هیچ پمپ یا تایمری برای قطع جریان وجود نداشته و تنها یک شیر سیفونی ساده موجود است.

مدل دیگری از سیستم پاک کننده خودکار بدون زمان در مواردی مناسب است که کولر توسط دو تا سه کلید و یا یک کلید دورانی کنترل شده و در اغلب مدت روز روشن است.



قسمت زیرین این نوع سیستم به گونه ای است که هر گاه پمپ خاموش می شود، کل آب کولر تخلیه می شود. در صورت کنترل ترموستاتی کولر، در طی شبانه روز و به منظور حفظ دما کولر به طور مداوم روشن و خاموش می شود. پس از هر بار خاموشی کولر، کل آب آن توسط سیستم پاک کننده خودکار تخلیه شده و در نتیجه آب تلف می شود.

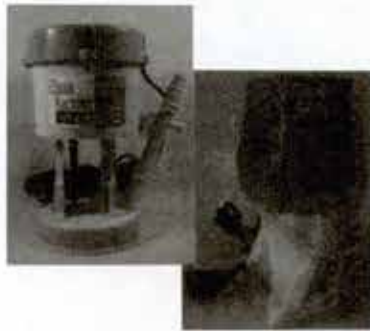
۲- زمان دار - بهترین روش: پمپ رسوب گیر زمان دار، پمپ دومی است که در تشت کولر شما قرار دارد. این پمپ دارای یک دو شاخه بوده و به سیم کشی نیازی ندارد. کافی است سیم پمپ اصلی را خارج ساخته، پمپ رسوب گیر خودکار را به برق زده و سیم پمپ اصلی را به پشت پمپ رسوب گیر متصل کنید.



توجه ۱: پمپ را به کولر محکم کرده تا واژگون نشود.

دو دسته پمپ رسوب گیر زمان دار وجود دارد. اختلاف آن ها به مدت زمان کار آن ها بستگی دارد:

۲-الف) سازنده اصلی این پمپ (Adobe-Air Inc) مدعی است یک سیستم پاک کننده خودکار اساسی ساخته است.



واسطه های ۸ تا ۱۲ اینچی (۲۰۳ تا ۳۰۵ میلی متری) کاملاً گران تر از واسطه های ۱ تا ۲ اینچی (۲۵ تا ۵۰ میلی متری) هستند. در مناطق با آب سنگین (سخت) واسطه ها سریعتر رسوب می گیرند. برای رفع این مشکل، سیستم پاک کننده خودکار دارای تایمری با تنظیم زمان شش ساعتی می باشد. به بیان دیگر، پس از هر شش ساعت کارکرد پمپ کولر، پمپ رسوب گیر به مدت ۴ تا ۸ دقیقه به کار می افتد. این پمپ آب تشنه را خارج ساخته، تا آب تازه بر روی واسطه ها جریان یافته و واسطه ها و کولر را بشوید. سپس این آب نیز از کولر خارج شده تا مجدداً کولر کار خود را با آب تازه عاری از مقدار نامتعارف رسوب، باکتری یا جلبک آغاز کند.

۲-ب) نوع دوم سیستم پاک کننده خودکار زمان دار برای کولرهای با ورودی چندگانه و با واسطه های به ضخامت ۲۵ تا ۵۰ میلی متر به کار می رود. تایمر این سیستم برای هشت ساعت تنظیم شده است. به بیان دیگر، پس از هر هشت ساعت کارکرد پمپ کولر، پمپ رسوب گیر به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه به کار افتاده و مشابه نوع ۲-الف عمل می کند.



نکته ۱: هر دو سیستم فوق برای کولرهای با چند واسطه تبخیر و کولرهای با ورودی تکی به کار می روند ولی آب مصرفی آن ها متفاوت است.
نکته ۲: هر دو سیستم فوق آب غنی شده از رسوبات را از طریق لوله سرریز واقع در کف کولر تخلیه می کنند. این آب بر پشت بام جاری شده و به دلیل وجود رسوبات سطح سفید رنگ ناخوشایندی برکف پشت بان ایجاد می شود، مگر اینکه یکی از اقدامات پیشگیرانه زیر صورت گیرد.



قسمت زیرین لوله های سرریز رزوه شده بوده و می توان شیلنگی را به آن وصل کرد، تا آب حاوی مواد معدنی به محل دیگری تخلیه کند.



همچنین می توان از لوله های PVC نیز استفاده نمود. این آب می تواند به خاک، ناودان و لوله تهویه فاضلاب (که از پشت بام خارج می شوند) تخلیه شود.

لوله های تهویه فاضلاب

از این لوله ها در هنگامی می توان برای تخلیه استفاده کرد که پایین تر از کولر باشد. با این حال بهتر است که آب تخلیه شده به مصارف کشاورزی برسد. لطفاً این آب را استفاده کرده و مانع از اتلاف آن شوید.

توجه ۱: در صورت استفاده از لوله PVC می توانید آن را به رنگی مناسب با پشت بام خود رنگ بزنید. رنگ های روغنی یا پلاستیکی به تدریج پوسته می شوند. رنگ های معمول به خوبی PVC نمی چسبند و لازم است از رنگ استفاده شود که قابل چسبیدن به پلاستیک باشد. رنگ های مخصوص میز و صندلی با پایه وینیل برای این منظور مناسب هستند.



ب) استفاده از بهترین واسطه تبخیر

معمولاً این سؤال پیش می آید که چه نوع واسطه تبخیری مناسب است؟ در اینجا ضمن تکرار مطالب ذکر شده در بخش واسطه تبخیر، توصیه های لازم ارائه می شود.

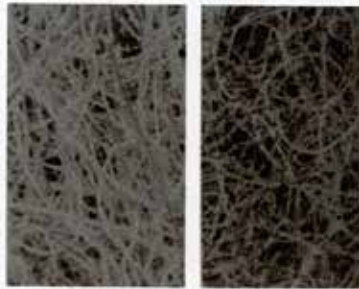
واسطه های تبخیر، که گاه فیلتر نامیده می شوند، یکی از مهم ترین اجزاء کولرهای آبی هستند. به طور کلی چهار نوع واسطه تبخیر وجود دارد. هر کدام از این انواع مزایا و معایبی دارند.

ب-۱) پوشال

این نوع واسطه تبخیر از رشته های چوب تشکیل شده است. این رشته ها در داخل یک توری قرار می گیرند تا در محل مربوطه ثابت مانده و در عین حال مانع از شکم دادن آن شود. در برخی از این نوع واسطه تبخیر، بافت توری به توزیع آب کمک می کند. در کولرهای گرد، که به واسطه تبخیر پیوسته ای نیاز است، طول پوشال بیشتر است.



توجه ۱: تمام پوشال‌ها مثل هم نیستند. هرچه پوشال از چوب نرم‌تری ساخته شده باشد جاذب بهتری است. برخی از این پوشال‌ها می‌توانند سرمایش بالایی را ایجاد کنند. این پوشال‌ها از رشته‌های بسیار نرم و ظریف چوب صنوبر می‌باشند. در مقایسه با پوشال‌های معمول، این پوشال‌های آب بیشتری را جهت تبخیر در خود نگه می‌دارند. ضخامت آن‌ها در وضعیت خیس دو برابر حالت خشک بوده و در نتیجه به استفاده جفتی از آن‌ها نیست.



جنبه مثبت:

- پوشال طبیعی بوده و قابلیت جذب آب فوق العاده‌ای دارد.
- هیچ واسطه تبخیری نمی‌تواند به اندازه یک پوشال خوب در خود آب نگه دارد.
- پوشال می‌تواند گرد و غبار و گرده‌های گیاهان را به خوبی فیلتر کند.
- اندازه پوشال انعطاف پذیر است. اگر به ابعادی نیاز دارید که در فروشگاه وجود ندارد، غالباً می‌توانید اندازه بعدی را خریداری کرده و لبه‌های آن را در قالب مربوط بزنید. این عمل شکلی را ایجاد نمی‌کند.
- در اغلب کولرهای با «ورودی چندگانه» و کولرهای گرد، پوشال از اجزاء اصلی است (به عبارت دیگر استفاده از پوشال ترجیح دارد).

جنبه منفی:

- الیاف پوشال پخش می شوند. رشته های پوشال در هر جایی مثل داخل کولر، پشت بام یا خودرو شما (در هنگام حمل) می ریزند.

نکته ۱: در اطراف پمپ باید از یک سبدهای توری استفاده نمود.

توجه ۲: توری های پنجره از جنس فایبرگلاس را می توان در اطراف پایه پمپ پیچید تا یک فیلتر ارزان ولی موثر برای پمپ باشد. جهت محکم سازی آن می توان از نخ، بست پلاستیکی، یا سیمی که زنگ نزنند استفاده نمود.



توجه ۳: نوعی از سبدهای پمپ وجود دارد که توری با سوراخ ریز تشکیل شده و پمپ در داخل آن قرار می گیرد.

توجه ۴: نوعی فیلتر اسفنجی وجود دارد که به دور سبدهای پلاستیکی می پیچد. این نوع فیلتر برای محافظ در برابر خرابی پمپ بسیار عالی است. این فیلتر اسفنجی برای اغلب سبدهای گرد مناسب است و به دور سبدهای مستطیلی به خوبی پیچیده نمی شوند.



توجه ۵: به منظور جلوگیری از عدم یکنواختی، قبل از جازدن واسطه تبخیر در قاب مربوطه، آن را در معرض جریان شدید آب خروجی از شیلنگ قرار دهید. این کار باعث می شود تا اجزاء خرد از واسطه تبخیر شسته شوند.



ب-۲) واسطه تبخیر RP

این واسطه تبخیر، از کاغذ بازیافتی ساخته می شود. این واسطه در ابعاد مناسب بریده شده یا به صورت رول (جهت برش در اندازه مورد نیاز) موجود هستند. رول ها در دو پهنا و طول متفاوت ارائه می شوند.



نکته ۱: اگر تصمیم به خرید نوع رول و برش آن دارید، لازم است ابعاد قاب های واسطه تبخیر کولر خود را بدانید تا رول با پهنای مناسب را خریداری نمایید.

نوعی از واسطه تبخیر RP، ضد حساسیت است. در نوع جدیدی از آن لایه ای از جنس سلولز یا کتان به یک طرف واسطه افزوده می شود. گفته می شود

که این لایه گروه گیاهان گرد و خاک و ذرات معلق در هوا را بهتر جذب کرده و عمر این واسطه، دو برابر نوع پوشالی است. در این نوع واسطه تبخیر از ماده ای استفاده شده تا واسطه سریع تر از آب اشباع شد.



نکته ۲: لایه سلولزی مذکور، در سمت داخل کولر قرار می گیرد.

جنبه مثبت:

- این واسطه یکدست بوده و نصب آن آسان است.
- اجزاء آن نمی ریزد (به جز هنگام تعویض واسطه کهنه پوشیده از رسوب)
- انتخاب اندازه مناسب آن ساده بوده و به آسانی توسط قیچی یا چاقوی تیز بریده می شود.

جنبه منفی:

- برخی از افراد از بوی آن، به خصوص در هنگام نو بودن، شکایت دارند.
- در زمان تعویض، شکننده بوده و ممکن است لبه های آن شکسته و کمی ریخت و پاش شود.

نکته ۱: پیشنهاد می شود که در شروع به استفاده از این واسطه، یک پیمانانه (به اندازه درب ظرف) مایع ظرف شوئی استفاده شود. از مقادیر بیشتر و همچنین پودر ظرف شوئی استفاده نکنید. مایع ظرف شوئی به عنوان پوشش دهنده عمل کرده و باعث بهبود خیسی ناشی از آب می شود. این عمل از طریق توزیع و جذب بهتر آب انجام می گیرد.

ب-۳) واسطه تبخیر مصنوعی

به این ماده واسطه «سبز» و واسطه «آبی» نیز می گویند. جنس آن از فوم پلی استر یا مواد مصنوعی یا پلاستیکی دیگر است. ظاهر آن مثل اسفنج زبر است. این نوع واسطه در ابعاد بریده شده یا به صورت رول، جهت برش در اندازه مناسب، موجود است.



نکته ۱: اگر تصمیم به خرید رول و برش آن دارید، لازم است ابعاد قاب های واسطه تبخیر کولر خود را بدانید تا رول با پهنای مناسب را خریداری نمایید.

جنبه مثبت:

- ضد حساسیت

- بدون بو
- فیلتر کننده گرده گیاهان و گرد و خاک
- یکدست و قابلیت حمل آسان
- بدون ریخت و پاش
- انتخاب اندازه مناسب آن ساده بوده و به آسانی توسط قیچی یا چاقوی تیز بریده می شود.

جنبه منفی :

- برخی شکایت دارند که در این واسطه گاه آب به جای پخش در کل عرض واسطه، به صورت موضعی جریان می یابد. این امر باعث می شود که به دلیل عدم تبخیر هوای عبوری از قسمت های بدون آب سرمایهش صورت نگیرد.

توجه ۱: به منظور جلوگیری از جریان موضعی، قبل از جازدن واسطه در قاب مربوطه آن را با جریان شدید آب بشویید. این کار را در مورد هر دو طرف واسطه انجام دهید.



ب-۴) نوع سلولزی

این واسطه تنها در کولرهای با ورودی تکی استفاده می شود. جنس آن از کاغذ یا مقوای موج دار است. ضخامت آن معمولاً ۸ یا ۱۲ اینچ (۲۰۳ تا ۳۰۵ میلی متر) بوده و ارتفاع آن به ابعاد کولر بستگی دارد.



چهار نوع واسطه تبخیر نوع سلولزی وجود دارد:

۱- واسطه سلولزی از جنس مقوای موج دار. نوع با ضخامت ۸ اینچی آن رایج ترین بوده و از بلوک های ۱۲ اینچی در کولرهای با بازده بالا استفاده می شود. این واسطه ها به صورت یک مجموعه سه تکه ای ارائه می شوند.



۲- در یک نوع مشابه دیگر از سلولز آغشته به رزین های پلاستیکی و مواد ضد پوسیدگی استفاده می شود. بسته به نوع کولر، ضخامت واسطه می تواند ۸ یا ۱۲ اینچ باشد.



۳- نوع سوم به صورت بلوکی با ضخامت ۳/۵ اینچ (۸۹ میلی متر) بوده و از جنسی مشابه واسطه سلولزی نوع اول است این واسطه در یکی از کولرهای ساخت استرالیا استفاده می شود.



۴- نوع چهارم نوعی از واسطه تبخیر سلولزی است که به صورت یک تکه و از کاغذ بازیافتی ساخته می شود. این کاغذ به صورت لایه لایه به شکل یک بلوک سفت و ضخیم ساخته می شود.



نکته ۱: بهتر است، حتی الامکان از واسطه تبخیر مناسب کولر خود استفاده کنید. گاه افراد می خواهند واسطه تبخیر یک نوع کولر دیگر را در کولر خود استفاده کنند. در برخی مواقع به دلیل نامناسب بودن اندازه و عدم انعطاف، این

کار امکان پذیر نیست. پس بهتر است از برش واسطه، برای تغییر اندازه اجتناب نمود.

جنبه مثبت:

- ضخیم بودن، باعث طولانی تر شدن زمان تماس آب با هوا می شود. در نتیجه تبخیر بیشتری صورت گرفته و هوای خروجی در یک واسطه ۸ اینچی ۱/۵ تا ۳ درجه خنک تر است. واسطه های ۱۲ اینچی ۱/۵ تا ۳ درجه دیگر نیز خنک می کنند. واسطه های کلفت تنها هر ۳ تا ۵ سال یک بار تعویض می شوند.

نکته ۲: عمر واسطه های سلولزی را می توان با استفاده از پمپ های رسوب گیر از ۳ تا ۵ سال معمول نیز بالاتر بود.

جنبه منفی:

- این واسطه ها ارزان نمی باشند.

کلیه انواع واسطه های تبخیری دو ویژگی مشترک دارند:

- ۱- اگر آب بر روی واسطه به صورت یکنواخت پخش نشود. هوای ورودی ساختمان گرم خواهد بود. برخی توصیه می کنند که جهت بهبود توزیع آب بر روی واسطه از صابون مایع یا محلول نرم کننده پارچه استفاده شود. این توصیه عملی است ولی فقط به میزان یک پیمانه (به اندازه درب ظرف) استفاده کنید.

۲- هر چه میزان رسوب تشکیل یافته بر روی واسطه‌ها بیشتر باشد. بازده آن‌ها کمتر است. واسطه‌های تبخیر باید بتوانند آب بیشتری را در خود جذب کرده و نگه‌دارند. رسوبات تشکیل شده از این امر ممانعت می‌کنند.

توجه ۱: جهت کسب بهترین بازده بهتر است واسطه‌های «نازک» را هر ۶ تا ۸ هفته یکبار عوض کرده یا جهت کاهش تشکیل رسوب از پمپ رسوب‌گیر استفاده کنید.

نکته ۱: در هنگام کارکرد کولر بررسی کنید که سرتاسر واسطه کاملاً از آب اشباع باشد.

نکته ۲: در هنگام تشکیل شدید رسوبات معدنی لازم است که واسطه تعویض شود، در غیر این صورت بازده کولر کاهش یافته و باعث عدم آسایش ساکنین می‌شود.

با توجه به تجربه مولف و پرسش‌هایی که از دارندگان کولر صورت داده، متأسفانه پاسخ دقیقی نمی‌توان داد که کدام واسطه تبخیر بهترین است.

کولرهای با ورودی تکی:

در بین کولرهای آبی، کولرهای با ورودی تکی بهترین کارایی را دارند. استفاده از واسطه تبخیر ضخیم بازده کولر را تا بین ۷۰ تا ۹۰٪ می‌رساند، در حالی که واسطه نازک بازدهی در حدود ۵۰٪ دارد. بهتر است از واسطه‌ای استفاده شود که سازنده برای کولر در نظر گرفته است.

کولرهای با ورودی چند گانه:

کولرهای با واسطه پوشالی، ویژگی های معینی دارند که دلخواه بسیاری از مردم و اغلب سازندگان کولرهای با ورودی چند گانه است.

۱- آن ها ارزان هستند.

۲- پوشال، به خصوص نوع با قابلیت سرمایش بالای آن بیش از سایر واسطه ها در خود آب نگه می دارد.

۳- می توان در هر قاب از دو پوشال استفاده کرد تا آب بیشتری برای تبخیر موجود باشد.

نکته ۱: این نکته را در مورد کولرهای با ورودی تکی به خاطر داشته باشید: هر چه واسطه تبخیر ضخیم تر باشد، هوای خروجی آن خنک تر است. اگر از دو پوشال استفاده شود، هوای خروجی خنک تر از حالت تک پوشال است. پوشال های با سرمایش بالا را نباید به صورت جفتی به کاربرد، زیرا باعث مسدود شدن جریان هوا می شوند.

۴- می توان به اندازه درب ظرف، مایع نرم کننده لباس را به آب تشت اضافه کرد. در نتیجه رشته های پوشال نرم شده و آب بیشتری را می توانند در خود نگه دارند. این کار می تواند موجب مقاومت رشته ها در برابر مواد معدنی شود. افراد بسیاری صحت این کار را تأیید کرده اند.

توجه ۱: از نرم کننده های خیلی قوی استفاده نکنید. آن ها غلیظ بوده و باعث چسبیدن رشته ها می شوند.

نکته ۲: در مورد برخی پوشال‌ها می‌توان از صابون مایع استفاده کرد و توصیه می‌شود که مقدار مصرفی زیاد نبوده و به میزان حجم یک درب فلز باشد. در صورت استفاده بیشتر ممکن است داخل کولر یا خانه حباب مشاهده شود.

ج- افزایش نرخ جریان هوا

همانگونه که در فصل مقدمه ذکر شد، یک تفاوت اساسی بین تهویه مطبوع برودتی و سرمایش تبخیری این است که: در تهویه مطبوع، دائماً یک هوای مشابه مکرراً خنک می‌شود، ولی در سرمایش تبخیری هوای تازه به واسطه‌ها وارد شده، خنک گشته و به ساختمان جریان می‌یابد.

کولرهای آبی به جایی نیاز دارند که این هوای خنک را به ساختمان جریان دهد. اگر ساختمان بسته باشد، هوای تازه راهی نخواهد داشت. برای علاج این موضوع باید به هوای گرم اجازه داد که از ساختمان خارج شود. این کار به سادگی با باز کردن یک پنجره، در هر یک از اتاق‌هایی که باید خنک شوند، صورت می‌گیرد. بدین ترتیب هوای خنک می‌تواند، هوای گرم را به بیرون فشار داده و باعث خنک‌سازی اتاق شود. سرمایش اضافی نیز به خارج منتقل می‌شود. می‌توان برای پنجره قفلی در نظر گرفت که آن‌ها را در وضعیت نیمه‌باز نگه دارد. اطمینان یابید که در این حالت پنجره‌ها را نمی‌توان بلند کرده و خارج ساخت. بهتر است در جلو پنجره‌ها نیز از نرده استفاده نمود.

اگر پشت بام شما شیب دار است، می‌توانید بر روی مجرای تهویه اتاقک زیر شیروانی، هواکشی را در نظر بگیرید. این هواکش یک دمپر بارومتریک (مجرای تهویه خودکار یک طرفه) است. هر چه کولر هوای خنک را به درون اتاق جریان

دهد فشار حاصل باعث بازماندن دمپر و موجب ورود هوا به اتاقک و خنک شدن آن می شود.



نکته: در هنگام نصب هواکش بر روی مجرای تهویه اتاقک زیر شیروانی، آن را دور از دریچه خروجی کولر قرار دهید. باید در نظر داشته باشید که بین هواکش و قسمت داخلی پشت بام چند اتاق وجود دارد لبه زیرین مجرا باید حدوداً یک متر از دیوار فاصله داشته باشد. این فاصله، به فاصله بین هواکش و قسمت داخلی پشت بام بستگی داشته و می تواند کمتر یا بیشتر باشد. بدین ترتیب در عرض اتاق جریان هوا برقرار می شود.

این روش سه ویژگی دارد:

- ایجاد جریان
- بهبود سرمایش
- افزایش ایمنی

۱- ایجاد جریان:

هوای خنک، هوای گرم را به جای خارج پنجره، به اتاقک زیر شیروانی جریان می دهد.

بهبود سرمایش:

همان گونه که کولر هوای گرم را از اتاق خارج ساخته و وارد اتاقک می کند، هوای خنک را نیز وارد اتاقک می کند. هوای گرم اتاق بسیار خنک تر از هوایی

است که قبلاً در اتاقک وجود داشته است. علاوه بر این هوا، هوای خنک ورودی اتاقک را نیز باید در نظر داشت. همچنین بین پشت بام داغ و اتاق ها نیز فضای عایقی ایجاد می شود. بدین ترتیب بازده کولر تا ۳۳٪ افزایش می یابد.

افزایش ایمنی :

چون دیگر نیازی به بازگذاشتن پنجره و در نبوده و هوای ساختمان به اتاقک جریان می یابد، ایمنی ساختمان بیشتر است.
نصب هواکش بسیار آسان است. در زیر روش نصب را مشاهده می کنید.

۱- سوراخی را در سقف ایجاد کنید.



۲- عایق را ببرید .



۳- عایق را خارج سازید.



۴- هواکش را در مجرای تهویه جا دهید.



نکته ۱: در یکی از انواع دمپر، صفحه ای برای مسدود کردن آن در زمستان به کار می رود. در یکی دیگر نیز اهرمی برای بستن دمپر وجود دارد.



نکته ۲: هر دو این انواع دارای اندازه های (عمق های) مختلفی بوده تا برحسب ضخامت عایق یا فضای بالای اتاقک به کار روند.

نکته ۳: هر دو مدل دارای اتصال فیوز داری هستند که در مواقع آتش سوزی به طور خودکار دمپر را بسته و از جریان هوا جلوگیری می کند.

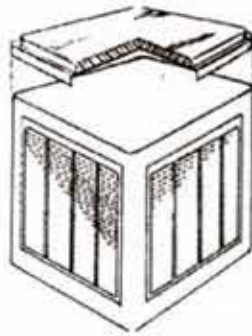
نکته ۴: متأسفانه این هواکش ها برای سقف های سطح (بدون اتاقک) قابل استفاده نمی باشند. البته مدلی از آن برای خانه های متحرک وجود دارد.

نکته ۵: مدلی که برای خانه های متحرک، یا اتاقک های با فضای فوقانی کوتاه استفاده می شود، باریک می باشد. بدین ترتیب جریان هوا ۵۰٪ افزایش می یابد.

د) کاهش اثر خورشید به کولر

د-۱) سقف کولر

بر قسمت فوقانی کولر، می توان سقفی را در نظر گرفته و فضای بین آن و بالای کولر را با فوم پولی اورتان پر کرد. این کار موجب حفاظت حرارتی کولر شده و موجب کاهش دمای داخل و آب کولر می شود.



مزایای این روش عبارتند از:

- هوای خروجی کولر ۱/۵ تا ۳ درجه خنک تر بوده و صرفه جوئی در انرژی از نظر آب و برق، ۵٪ بهتر است.
- در برابر اشعه فرابنفش مقاوم بوده و توسط فوم پولی اورتان عایق شده است.
- مانع از برخورد مستقیم اشعه خورشید به کولر می شود.
- در هنگام خارج سازی قاب واسطه تبخیر (درب کولر)، مانعی ایجاد نمیکند.

نکته ۱: اگر شما دارای کولری با ورودی تکی هستید، قسمت روکش فصل آماده سازی پیش از فصل سرما را مطالعه کنید.

د-۲) زانویی جریان جانبی

اگر شما یک کولر جریان جانبی دارید، به منظور بازتاب گرمای خورشید، زانویی کانال کولر را به رنگ سفید یا نقره ای درآورید. برخی از افراد، زانویی را مطابق با رنگ بام خود، تیره می کنند. زانویی تیره باعث جذب گرمای خورشید شده و هوای خنک خروجی کولر را مجدداً گرم می کند.



هم‌نصب کلید رله ۲ سرعته

اگر کولر شما تک سرعته است ، با نصب یک کلید رله ، بدون نیاز به سیم کشی ، کولر شما به ۲ سرعته تبدیل می شود.



شکل ظاهری

احتمالا شکل ظاهری بر عملکرد کولر شما تاثیری ندارد ولی می توان ظاهر کولر را با معماری ساختمان خود سازگار نمود در شکل کلاهی را می بینید که شخصی برای کولر خود در نظر گرفته است . از آنجا که این کلاهی مربوط به کولر قبلی شخص (کولر جریان به پائین) بوده و حال برای کولر جدید وی (کولر با ورودی تکی) استفاده شده ، اندازه آن کاملا منطبق نیست ولی باعث بهبود وضع ظاهری جعبه ای مانند کولر می شود.



حدود ۵۰ سال قبل کولر آبی وارد بازار ایران شد و ۴۰ سال طول کشید تا مدل سلولزی آن هم به خانه های ما راه پیدا کند. در طول این مدت نوآوری دیگری در میهن ما مشاهده نشد.

این کتاب با معرفی انواع مختلف کولر آبی و فن آوری های جدید می تواند برای وسازندگان کولر در به روزرسانی محصولات راهگشا باشد ازطرفی تعمیرکاران و مصرف کنندگان نیز اطلاعات مناسبی برای تعمیر و نگهداری بدست آورند که می تواند در استفاده درست محصول و کاهش هزینه ها موثر باشد.



کارخانجات انرژی
چهلمین سال تاسیس
۱۳۴۸-۱۳۸۷

انرژی ENERGY

www.energy-ind.com

صدای مشتری ۵۵۲۰۳۰۴۰

مرکز پخش: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، شماره ۲۱۷ تلفن ۸۸۳۰۰۹۷۳