

افزایش بازدهی سیستم تبرید

ماخذ : نشریه تهویه و تبرید - خرداد ۱۳۸۳

نویسنده: مهندس آریس شاه میرزاییان، مهندس زاره انجرفلی- شرکت صنعتی تبادل کار

هر تعمیرکاری که با سیستم تبرید سر و کار دارد می‌تواند با انجام کارهای نگهداری و تعمیرات بسیار ساده بازدهی سیستم را بالا برده و یا از افت انرژی جلوگیری کند.

نگهداری: اکثر تعمیرکاران به کارهای نگهداری زیاد اهمیتی نمی‌دهند در حالیکه اگر سیستم تبرید به‌درستی نگهداری نشود رفته‌رفته انرژی بیش از حدی را مصرف خواهد کرد. کارهای ساده‌ای مثل تمیز کردن کاندنسر یا نشت‌یابی باعث صرفه‌جویی انرژی می‌شود.

تعمیرات: تعمیر صحیح معایب ایجاد شده در سیستم نیز اهمیت زیادی دارد. اگر تعمیرات مورد نیاز به‌درستی انجام نشود باعث افزایش مصرف انرژی می‌شود. عیوب ایجاد شده در سیستم باید به‌درستی تشخیص داده شوند و متعاقباً کارهای تعمیراتی مربوطه به‌درستی اجرا شود و بازدهی سیستم به حالت مطلوب برگردد. با فرض اینکه خواننده به‌خوبی با سیستم تبرید آشنا است، به شکل (۱) که شماتیک یک سیستم تبرید را با توضیحات مفید ارائه می‌دهد رجوع کنید.

چگونه می‌توانید بازدهی سیستم را افزایش دهید؟

عواملی که بر بازدهی سیستم تأثیر می‌گذارند عبارتند از: ۱- بار برودتی که باید به حداقل نگه‌داشته شود. ۲- اختلاف دما (اختلاف دمای بین کاندنسینگ و اپراتور) که باید به حداقل ممکن نگه‌داشته شود. ۳- سوپرهیت و سابکولینگ. جداول زیر نشان‌دهنده عواملی است که شما می‌توانید بر آن‌ها کنترل داشته باشید و با تأثیرگذاری روی این عوامل بازدهی سیستم را افزایش دهید.

چک‌لیست نگهداری سیستم تبرید:

- کاندنسرها را تمیز کرده و مطمئن شوید که در شرایط خوبی قرار دارند.
- دقت کنید که هوای خروجی از فن‌های کاندنسر و ورودی آن برنمی‌گردد و فن‌ها هوا را کاملاً از سطح کویل مکش می‌کنند.

افزایش بازدهی سیستم تبرید

- خط تخلیه آب دیفراست اواپراتور را چک کنید، مطمئن شوید که المنت حرارتی دیفراست سینی اواپراتور کار می‌کند.
- مطمئن شوید که المان‌های حرارتی دیفراست سالم هستند و سیستم دیفراست در زمان و مدت مورد نیاز وارد مدار می‌شود، اگر زمان دیفراست بیش از اندازه طولانی باشد باعث افزایش حرارت محیط می‌شود و اگر مدت آن کم باشد برفک‌های ایجاد شده را به‌خوبی ذوب نکرده و باعث کارکرد ناقص اواپراتور می‌شود.
- فشار کاندنسینگ (فشار تخلیه) سیستم را چک کرده که از حد نیاز بالاتر نباشد. اگر فشار تخلیه بالاتر از حد معمول است چک کنید که در سیستم هوا باقی نمانده باشد.
- سیستم را از نشت مبرد چک کنید، سیستم‌های بزرگ با تعداد بالای اتصالات ممکن است نشت غیرقابل تشخیص داشته باشند.
- تمام درپوش شیرها را ببندید.
- تنظیم کنترل‌های سیستم را چک کرده تا سیستم در آن محدوده با بازدهی خوبی کار کند، ترموستات، فشار پایین و بالای سیستم را به‌دقت تنظیم کنید.
- اختلاف دمای بین فیلتر درایر را اندازه بگیرید، اگر این اختلاف دما بیش از ۱۰ باشد یعنی فیلتر گرفته است.
- عایق‌کاری سردخانه یا کابینت را چک کرده و اگر صدمه دیده است تعمیر کنید.
- درب‌ها یا پرده‌های هوای موجود را چک کرده و در صورت نیاز تعمیر یا درزگیری نمایید.
- عایق‌کاری خط مکش را چک کرده و در صورت نیاز عایق‌کاری را تعمیر یا تعویض نمایید.
- نحوه چیدن محصول در سردخانه یا کابینت را بررسی کرده و اگر مانع گردش هوا می‌شود، نحوه چیدن را تغییر دهید.

تشخیص عیوب سیستم و انجام تعمیرات مربوطه :

- ۱- اطلاعات مربوط به سیستم و نحوه کارکرد قبلی را از مشتری بگیرید.
- ۲- برای تشخیص صحیح عیب سیستم باید به نحوه کار سیستم تبرید کاملاً آشنا باشید، در صورت نیاز دانش فنی خود را افزایش دهید و فقط متکی به تجربه نباشید.
- ۳- برای تشخیص عیب باید ابزار مورد نیاز را داشته باشید. حداقل به یک گیج فشار و یک دماسنج نیاز دارید.
- ۴- مطمئن شوید که اولین عیبی که تشخیص می‌دهید تنها عیب سیستم است، شاید سیستم عیب دیگری نیز داشته باشد.

افزایش بازدهی سیستم تبرید

بعد از اتمام تعمیرات

حتماً بعد از اتمام تعمیرات، کارهای انجام داده را به صورت کتبی نوشته و تحویل مشتری دهید. این کار به تعمیرات بعدی بسیار کمک می کند. نوع مبرد را با برچسب روی سیستم به خوبی مشخص کنید اعداد فشار و دمای اندازه گیری شده را ثبت کرده و به مشتری تحویل دهید.

شما به عنوان تکنیسین این وظیفه را به عهده دارید که آموزش های ابتدایی برای استفاده صحیح از سیستم را به مشتری خود بدهید.

آیا می توانید بر این عامل تأثیرگذارید؟	فاکتورهای باز برودتی
- بله - درب های صدمه دیده و یا درزهای باز را تعمیر کنید. - اگر پرده هوای صدمه دیده دارید آن را تعمیر کنید. - به مشتری نحوه صحیح باز و بسته کردن درب را آموزش دهید. - تمام درزهایی که باعث اتلاف انرژی می شود چک کرده و تعمیر کنید.	باز ناشی از تعویض هوا: باز حرارتی وارد شده به محیط از طریق درب های باز با نشت حرارت از درز درها
- بله - مایع های صدمه دیده دیوارها را در اسرع وقت تعمیر کنید. - به مشتری پیشنهاد کنید که محصول را در کمترین زمان وارد سردخانه یا یخچال نماید تا دمای اولیه محصول بالا نرود.	باز ناشی از نفوذ حرارت، باز حرارتی وارد شده به محیط از طریق عایفکاری نادرست یا صدمه دیده
- خیر - ولی می توانید توصیه های لازم را در جهت حداقل نگه داشتن این تلفات ارائه دهید.	باز ناشی از افراد و ماشین آلات: بار حرارتی وارد شده به محیط از طریق حرارت بدن کارگران و دستگاه های حرارت در محیط
- بله - مطمئن شوید که سیستم دیفراسست بیش از حد مورد نیاز روشن می ماند.	باز ناشی از دیفراسست: بار حرارتی ناشی از المان های حرارتی دیفراسست
- خیر - ولی می توانید نحوه صحیح چیدن محصول را به مشتری توصیه نمایید تا گرمش هوا در محیط به خوبی انجام شود.	نحوه چیدن محصول در سردخانه
- بله - حتماً خط مکش را عایق نمایید و در صورت نیاز عایق کاری صدمه دیده را تعمیر نمایید.	بار حرارتی وارد شده به خط مکش

جدول ۱ - بار برودتی: باید به حداقل نگهداشته شود

افزایش بازدهی سیستم تبرید

آیا می‌توانید بر این عامل تأثیر گذارید؟	فاکتورهای اختلاف دما
بله - در برنامه نگهداری خود بگنجانید و به‌طور صحیح کاندنسر را تمیز کنید - مطمئن شوید که همه آن‌ها با پمپ آب‌کار می‌کنند. - برای کاندنسرهای هوایی مطمئن شوید که هوا به‌طور کامل از روی سطح کوئل عبور کرده و در شرایط خوبی هستند.	کاندنسر: باید تا حد ممکن تمیز و بزرگ باشد. محدودیتی از لحاظ جریان هوا و آب نداشته باشد.
بله مطمئن شوید که سیستم دیفر است به‌طور صحیح کار می‌کند و زمان و مدت دیفر است مناسب سیستم است.	اوپر اتور: باید تا حد ممکن تمیز و بزرگ باشد و حداقل برفک روی آن باشد.
بله تست نشستی مبرد انجام دهید و در صورت مشاهده نشست آن را تعمیر کنید.	کمبود مبرد: باعث کاهش فشار اوپر اتور می‌شود.
بله - هوا یا گازهای غیر قابل تقطیر را از سیستم خارج کنید - قبل از شارژ مبرد سیستم را به‌خوبی تخلیه نمایید	وجود هوا یا گازهای غیر قابل تقطیر باعث افزایش فشار کاندنسر می‌شود.
بله اگر چنین کنترلی روی سیستم دارید مطمئن شوید که تنظیم آن خیلی بالا نباشد	کنترل فشار تخلیه: در شرایط دمای محیط پایین، فشار کاندنسینگ را بالا نگه دارد.
بله مبرد اضافی در سیستم شارژ نکنید	از دیاد مبرد: باعث افزایش فشار کاندنسر می‌شود.
بله فیلتر در ایر یا فیلتر شیر انبساط مسدود را تمیز یا تعویض کنید	فیلتر در ایر یا فیلتر شیر انبساط مسدود شده: باعث افزایش فشار اوپر اتور می‌شود.
بله کنترل‌ها را به‌طور صحیح تنظیم کرده و توصیه‌های لازم را به مشتری بدهید	کنترل‌هایی که نادرست تنظیم شده‌اند مانند ترموستات با کنترل فشار پایین که اگر خیلی پایین تنظیم شده باشند باعث کاهش فشار اوپر اتور می‌شود.

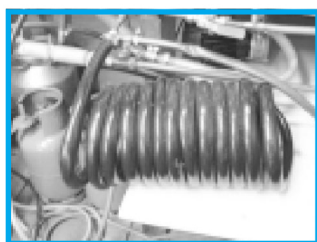
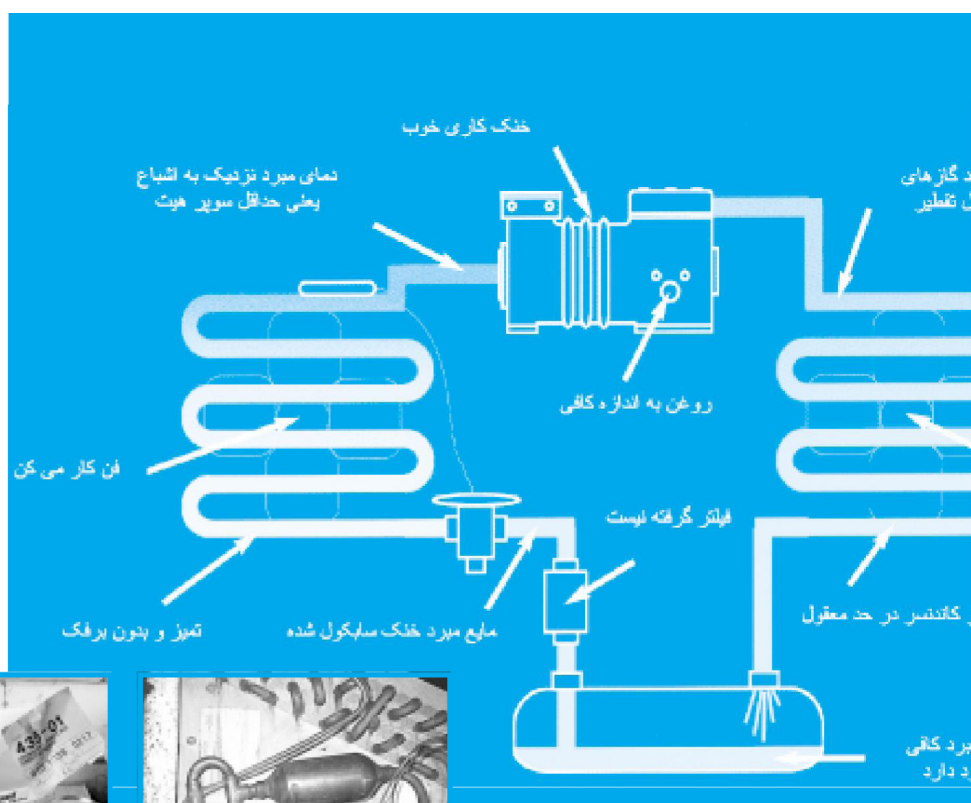
جدول ۲ - اختلاف دما:

باید در صورت امکان دمای اوپر اتور را بالا و دمای کاندنسینگ را پایین نگهداشت

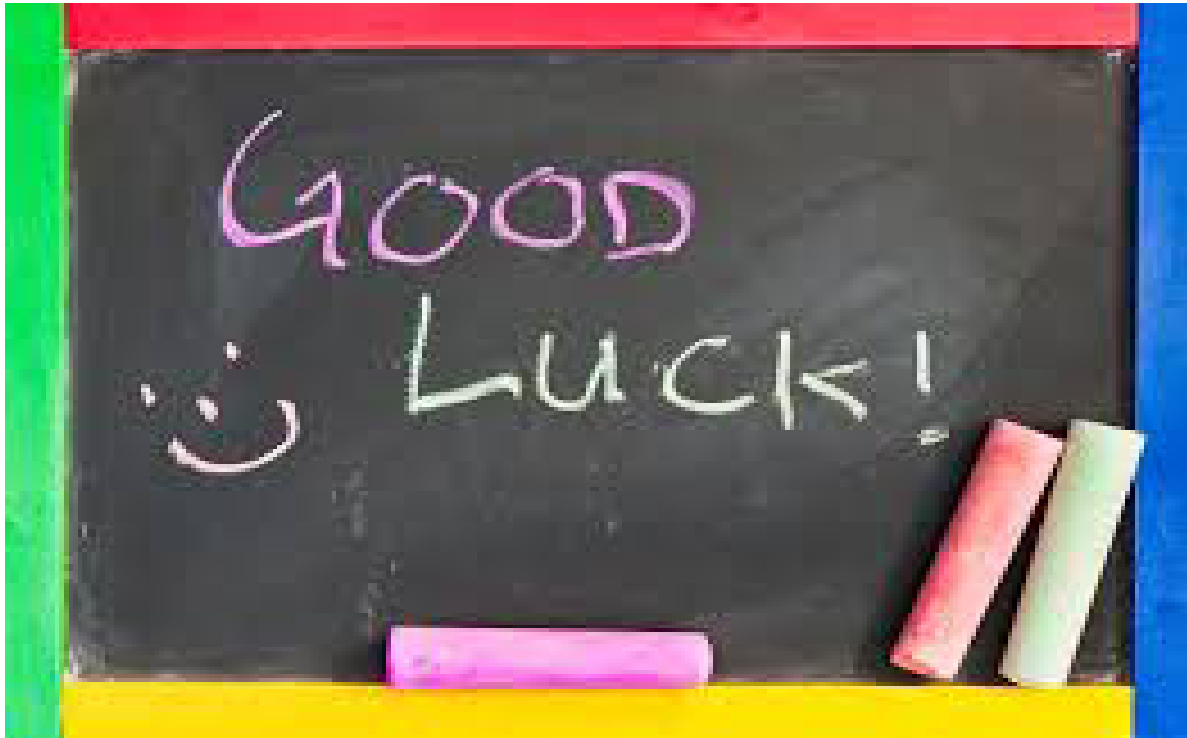
افزایش بازدهی سیستم تبرید

فاکتورهای سوپرهیت و سابکولینگ	آیا می‌توانید بر این عامل تأثیرگذارید؟
سوپر در خط مکش: باید حداقل ممکن باشد، حدود ۸ درجه سانتی‌گراد	بله • شیر انبساط باید طوری تنظیم شود که سوپرهیت بالا ایجاد نشود. سوپرهیت اختلاف دمای بین خط مکش و دمای اوپراتور است
سابکولینگ مایع خروجی از کاندنسر باید حداکثر ممکن باشد.	بله • مطمئن شوید اگر خط مایع از محل گرمی عبور می‌کند حتماً به‌خوبی عایق شود سابکولینگ: اختلاف دمای مایع خروجی از کاندنسر و دمای کاندنسینگ است.

جدول ۲ - سوپرهیت و سابکولینگ



افزایش بازدهی سیستم تبرید



حرفه‌ای باش!
Be Professional...