

علل خرابی کمپرسورهای رفت و برگشتی

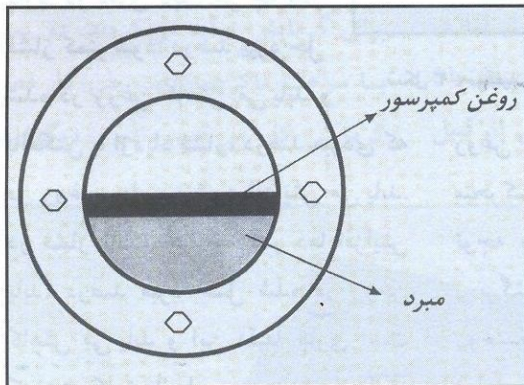
از : حمید دارابی

کارشناس و مدرس تهویه مطبوع

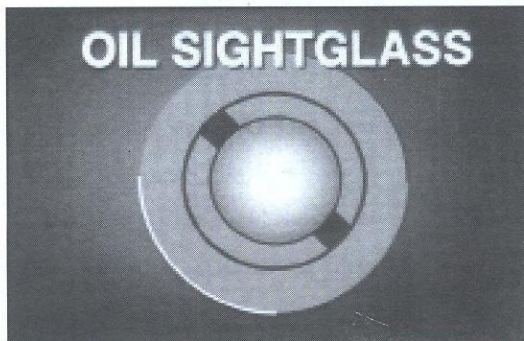
(قسمت دوم)



این وضع بیش از ۵ تا ۱۰ دقیقه ادامه داشته باشد باید کمپرسور را خاموش کنید. برای رفع این مشکل، هیتر کارتر کمپرسور را روشن کرده تا مایع مبرد درون کارتر بخار شود. در شکل ۲ حالت کف زدگی در موقع راه اندازی کمپرسور کریر را مشاهده می کنید. در کمپرسورهای تبرید از ظرفیت ۵



شکل ۱ : در صورت وجود مایع مبرد در کارتر، سایت گلاس کمپرسور سطح روغن را بالاتر از میزان مجاز نشان خواهد داد.



شکل ۲ : حالت کف زدگی روغن در موقع راه اندازی کمپرسور

باعث می شود هنگامی که سیستم خاموش می شود، حتی با عدم وجود اختلاف فشار بین اواپراتور دستگاه و کارتر کمپرسور، بخار مبرد به سمت کمپرسور جریان پیدا

کرده و پس از ورود به محفظه روغن کمپرسور با کاهش دمای محیط، تقطیر شده و به صورت مایع در قسمت کف کارتر جمع شود.

از آنجا که دانسیته مایع مبرد (فرئون) بیشتر از دانسیته روغن می باشد همواره مبرد در زیر سطح روغن در کارتر جمع می شود (شکل ۱). وجود مایع مبرد در کارتر کمپرسور صدمات جبران ناپذیری به قطعات مکانیکی آن وارد کرده و در نهایت باعث از کار افتادن کمپرسور خواهد شد.

اگر در موقع راه اندازی کمپرسور در سایت گلاس روغن کف زده دیده شود، حاکی از وجود مایع مبرد در کارتر روغن است و اگر

۲ - مشکلات ناشی از وجود مایع مبرد (فرئون) در روغن کمپرسور

یکی از خصوصیات روغنهای کمپرسورهای تبرید، تمایل به جذب بخار مبرد قابل امتزاج با روغن می باشد که این خصوصیت در مورد فرئون ۲۲ به نحوی است که همواره مقداری مبرد مایع در روغن حل می شود. قابلیت حل شدن مبرد در روغن این امکان را فراهم می کند که روغن همواره با مبرد در مدار تبرید حرکت کرده و با سهولت به کارتر کمپرسور برگشت داده شود.

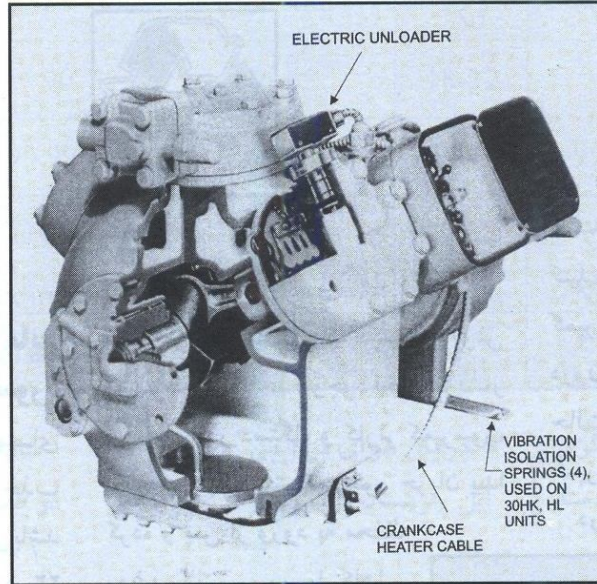
از آنجا که مایع مبرد خاصیت شویندگی روغن را نیز دارد، در صورتی که به پمپ روغن کمپرسور وارد شود، باعث می شود که روغن از گذرگاههای تعبیه شده روی میل لنگ و یاتاقانهای ثابت و متحرک زدوده شود و تداوم این جریان باعث بروز اختلال در فرآیند روانسازی میل لنگ و قطعات متحرک کمپرسور خواهد شد.

در مدار تبرید دستگاه های خنک کننده مانند چیلر و یکیج یونیت، مبرد همواره تمایل به کشش روغن دارد. این خصوصیت

اسب به بالا هیترکارتر در فضای کارتر روغن تعبیه و نصب می‌گردد که در موقع توقف کمپرسور در مدار قرار گرفته و با گرم کردن روغن باعث تبخیر مایع

مبرد موجود در روغن شده و از خطرات احتمالی وجود مایع در روغن کمپرسور جلوگیری به عمل می‌آورد. در شکل ۳ موقعیت نصب هیترکارتر کمپرسور کریر (carrier) را ملاحظه می‌کنید. وجود مبرد مایع در کارتر کمپرسور به دلایل زیر نامطلوب و خطرناک است:

- میزان حلالیت مبرد در روغن کمپرسور بستگی به دما و فشار دارد. در دمای ثابت هر چه قدر فشار کمتر شود، درصد مبرد حل شده در روغن کاهش می‌یابد و



شکل ۳: موقعیت نصب هیتر کارتر کمپرسورهای سری 06E کریر

بالعکس با ازدیاد فشار، درصد مبردی که در روغن حل می‌شود افزایش می‌یابد. در فشار ثابت، هر چه قدر دما افزایش یابد، درصد مبرد حل شده در روغن کاهش می‌یابد و این دقیقاً کاری است که هیتر کارتر انجام می‌دهد. از آنجا که پس از خاموش شدن سیستم، بخار باقی مانده در اوپراتور بر اثر اختلاف فشار بین کمپرسور و اوپراتور به کارتر روغن حرکت می‌کند، فشار گاز داخل کارتر افزایش پیدا کرده و طبق شرح فوق در حالی که دمای روغن پس از خاموش شدن سیستم کاهش یافته، میزان مبردی که در روغن حل می‌شود افزایش می‌یابد. در یک دما و فشار ثابت، روغن کمپرسور می‌تواند فقط یک مقدار مشخصی از مبرد را در خود حل کند و اگر بیشتر از حد

اشباع به آن اضافه شود منجر به جدایی مبرد از روغن می‌شود که این فرآیند در شکل ۱ نشان داده شده است.

- حل شدن بیش از حد مبرد در

به لوله رانش کمپرسور در هنگام راه‌اندازی شدیداً افزایش می‌یابد (پدیده فرار روغن در موقع راه‌اندازی). طبق مشاهدات عملی سرویسکاران، زمانی

که مایع مبرد بیش از حد در داخل کارتر جمع می‌شود، در حین راه‌اندازی دستگاه، فشار روغن به دلایل فوق کاهش پیدا کرده و کنترل فشار روغن مکرراً فرمان قطع سیستم را می‌دهد. این در حالی است که سطح مخلوط روغن و مایع مبرد در سایت گلاس کمپرسور وضعیتی مطلوب را نشان می‌دهد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای بررسی علل کاهش فشار روغن نباید فقط به سایت گلاس روغن اکتفا نمود.

روغن به روانکاری نامناسب قطعات متحرک کمپرسور منجر می‌شود. با توجه به اینکه کمپرسورهای نوع رفت و برگشتی از ظرفیت ۵ اسب به بالا با روغنکاری تحت فشار کار می‌کنند (دارای پمپ روغن می‌باشند) به محض راه‌اندازی کمپرسور، فشار درون کارتر کاهش پیدا کرده و پدیده کف کردن روغن بروز می‌کند (شکل ۲). ورود مایع مبرد به داخل پمپ روغن و ایجاد پدیده فلاش گاز باعث می‌شود که ورودی پمپ روغن مسدود شده و فشار روغن کمپرسور افت کند.

- چون مبرد مایع در کارتر روغن بلافاصله پس از راه‌اندازی کمپرسور بخار شده و به صورت کف روغن در می‌آید، به این ترتیب میزان روغن ورودی

برای حصول اطمینان از عدم وجود مایع مبرد در کمپرسور، هیتر کارتر را روشن کرده تا پس از گذشت چند ساعت حبابهای گاز را در سایت گلاس کمپرسور مشاهده کنید که به سمت بالا حرکت می‌کنند. پس از گذشت چندین ساعت سطح مخلوط روغن و مایع مبرد در سایت گلاس کاهش یافته و فقط روغن کمپرسور در کارتر باقی خواهد ماند. ادامه دارد ...

مراجع:

- 1 – Copeland workbook (FLOODED STARTS)
- 2 – Carrier Service Training Program
- ۳- کاتالوگ چیلرهای مدل 30 HK / HL شرکت سرما آفرین