

# علل خرابی کمپرسورهای رفت و برگشتی

از : حمید دارابی

کارشناس و مدرس تهویه مطبوع

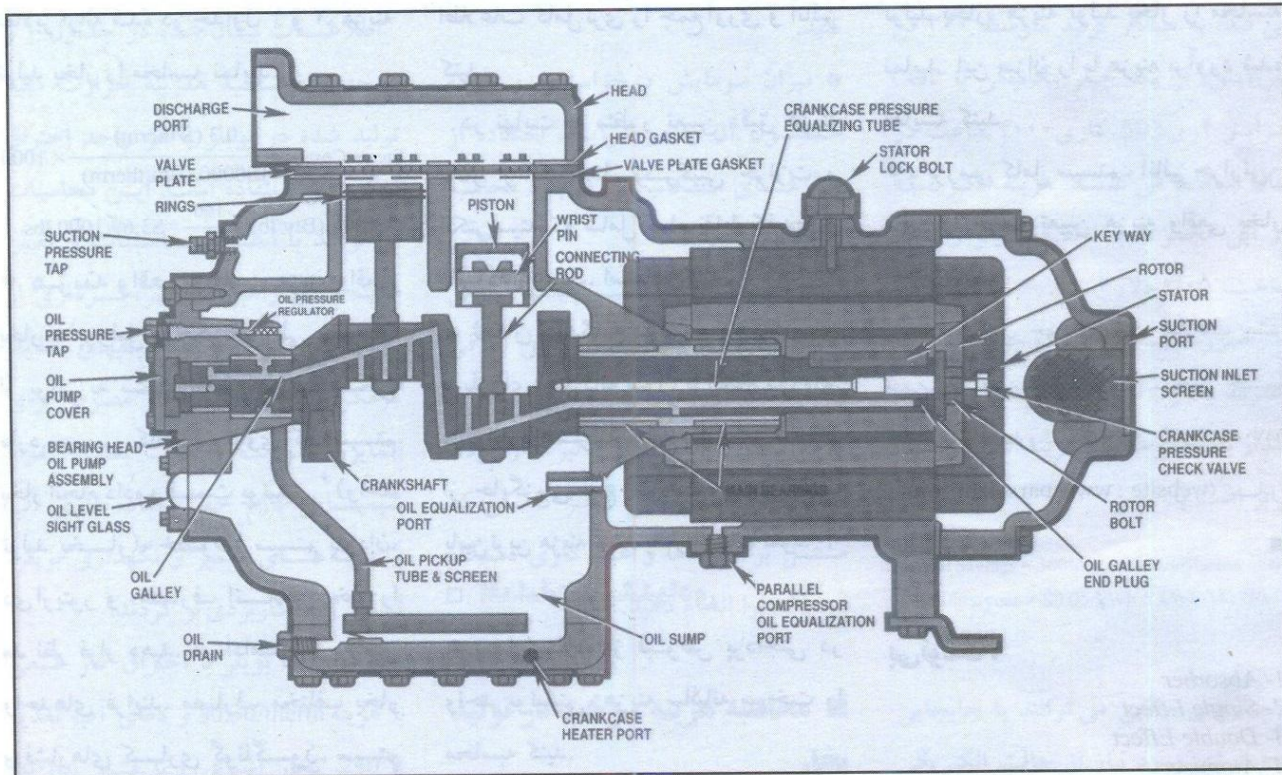


کمپرسورهای رفت و برگشتی، کمبود روغن در سیستم روغنکاری است. در صورتی که کمپرسور برای مدت طولانی با کمبود روغن کار کند پیامد آن فرسایش یاتاقانها، پیستونها و میل لنگ کمپرسور خواهد بود. مسیر حرکت روغن در کمپرسورها از سمت اویل پمپ آغاز می شود و پس از گذر از یاتاقان جلویی از طریق مجراهای تعبیه شده

(Copeland) و کریپر (Carrier)، مورد بحث قرار می گیرند.

**۱- اثرات کمبود روغن در کارتر کمپرسور و اختلال در روغنکاری**  
یکی از متداول ترین علل خرابی

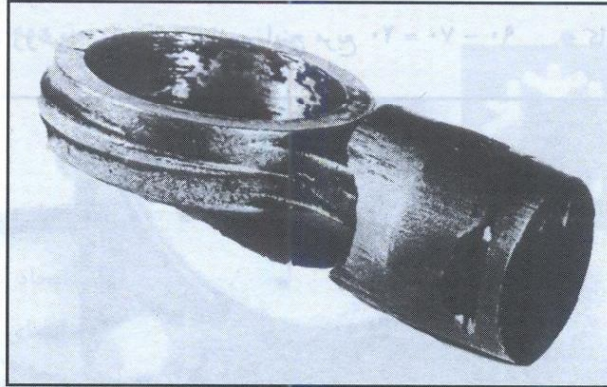
کمپرسورها در سیستمهای تراکمی به منزله قلب دستگاهها می باشند. در سلسله مقالاتی که از این شماره ارائه می شوند علل خرابی انواع کمپرسورهای رفت و برگشتی با توجه به توصیه ها و راهنمایی های شرکت های معروف سازنده کمپرسور، کویلند



شکل ۱ : مسیر روغنکاری کمپرسور نیمه بسته Carrier

روی میل‌لنگ، یاتاقانهای متحرک و پیستونها را روغنکاری خواهد کرد و در نهایت یاتاقان سمت عقب که در محفظه الکتروموتور تعبیه شده است روغنکاری خواهد شد.

با توجه به حرکت روغن در این مسیر معمولاً خرابی‌های ناشی از کمبود روغن در میل‌لنگ، یاتاقانهای متحرک و یاتاقان ثابت عقبی که در انتهای مسیر روغنکاری قرار دارند مشاهده می‌شود. در شکل ۱



روغن کارتر (محفظه روغن) از اهمیت خاصی برخوردار است. سطح روغن کارتر، کمپرسور را متوقف و روغن شارژ نمایند.

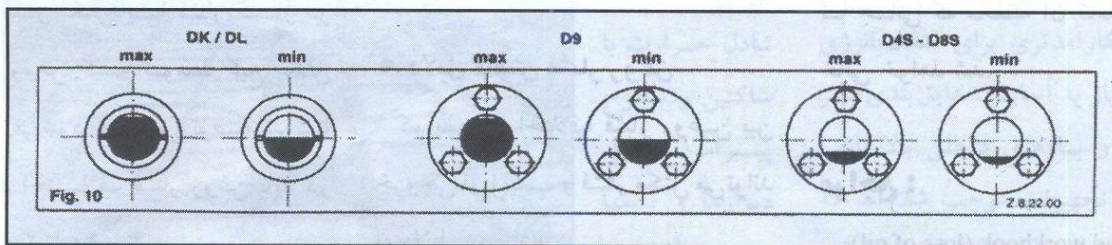
این امکان وجود دارد که سطح روغن با رویت سایت گلاس، در حد مطلوب در کارتر باشد، ولی عملاً روغنکاری در کمپرسور دچار مشکل شده باشد. همانگونه که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود،

شکل ۲: اثر کمبود روغن در کمپرسور که باعث فرسایش و خرابی پیستون در کمپرسورهای نوع کمپرسور شده است.

نیمه بسته عمل روغنکاری قسمتهای متحرک کمپرسور

مسیر روغنکاری کمپرسور نیمه بسته کریر نشان داده شده است. در صورتی که کمبود روغن در سیستم روغنکاری کمپرسور برای مدت طولانی تداوم داشته باشد، فرسایش بین دیواره پیستون و بوش سیلندر منجر به گیرپاژ پیستون خواهد شد. در شکل ۲ اثرات کمبود روغن که باعث فرسایش پیستون گردیده است نشان داده شده است. در حین کار کمپرسور توجه به سطح

مجاز در سایت گلاس تعبیه شده در روی بدنه انواع مختلف کمپرسورها قابل رویت می‌باشد. اپراتورهای دستگاههای سیستمهای سردکننده باید مداوماً سطح روغن کارتر کمپرسور را زیر نظر داشته باشند. شکل ۳، سطح مجاز روغن کارتر انواع کمپرسورهای کوپلند (Copeland) را نشان می‌دهد. اپراتورهای دستگاهها باید بلافاصله پس از راه‌اندازی دستگاه، سطح روغن در سایت گلاس را بدقت



شکل ۳: سطح روغن مجاز کارتر کمپرسورهای Copeland

یاتاقان ثابت جلوئی، سپس پیستونها، یاتاقانهای متحرک و در نهایت یاتاقان انتهائی را روغنکاری می کند.

بخش ورودی یا مکش پمپ روغن

کمپرسور به کارتر متصل می باشد. بنابراین فشار ورودی به پمپ برابر فشار گاز در محفظه روغن یا به عبارتی دیگر برابر با فشار مکش کمپرسور است. در موقع کار کمپرسور وجود اختلاف فشار

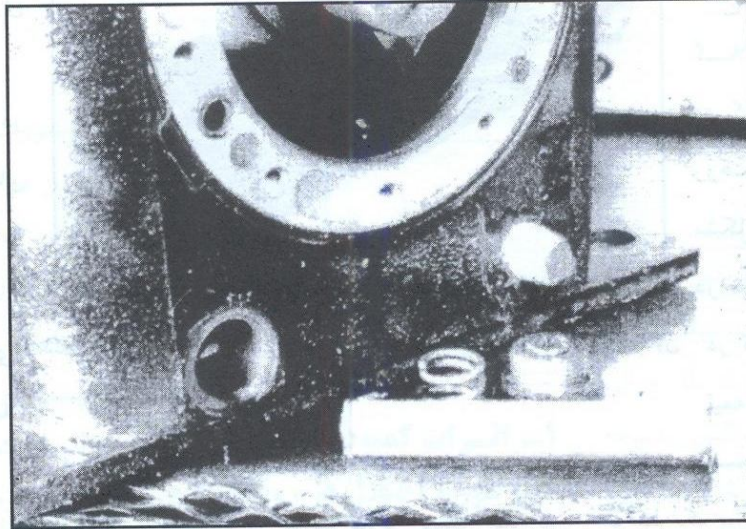
بین ورودی و خروجی پمپ روغن نشانگر گردش روغن در

سیستم روغنکاری خواهد بود. این اختلاف فشار توسط گیج فشار مکش کمپرسور و گیج فشار روغن قابل خواندن و محاسبه می باشد. به عبارت دیگر، فشار کل روغن برابر است با فشاری که روی گیج روغن رویت می شود. منهای فشار مکش یا فشار گاز در محفظه روغن که توسط گیج مکش خوانده می شود. براساس توصیه شرکت کولپند اختلاف فشار روغن باید در محدود ۲۰ تا ۴۰ پوند بر اینچ مربع باشد.

به عنوان مثال، اگر فشار مکش برابر ۷۰

پوند بر اینچ مربع باشد و فشار روغن ۹۰ پوند بر اینچ مربع، اختلاف فشار برابر خواهد بود با:

پوند بر اینچ مربع  $90 - 70 = 20$



شکل ۴: کثیف شدن روغن کمپرسور باعث گرفتگی فیلتر مکش پمپ روغن و در نتیجه توقف کمپرسور توسط کنترل فشار روغن می گردد.

که برای عمل روغنکاری در کمپرسورهای کولپند این فشار مطلوب می باشد. حداقل اختلاف فشار روغن برای کمپرسورهای جدید کولپند ۱۰ پوند بر اینچ مربع توصیه شده است.

#### ● دلایل کاهش فشار روغن

کم بودن اختلاف فشار روغن بین خروجی اویل پمپ و فشار مکش می تواند به دلایل زیر باشد:

\* کثیف شدن روغن و در نتیجه گرفتگی

فیلتر مکش پمپ روغن (شکل ۴)؛  
\* ناتوانی اویل پمپ در پمپاژ روغن به دلیل خرابی قطعات داخلی؛

\* کافی نبودن روغن در کارتر کمپرسور؛

\* وجود مایع مبرد در روغن کمپرسور

در صورت بروز هر یک از اشکالات ذکر شده در سیستم روغنکاری، کمپرسور توسط کنترل فشار روغن (Oil pressure control) از کار خواهد افتاد.

یکی دیگر از دلایل

کاهش میزان روغن در کمپرسورها، روشن و خاموش شدن پی در پی

کمپرسور است که موجب می شود روغن روانه شده در مدار تبرید، فرصت کافی برای برگشت به کارتر کمپرسور را نداشته باشد. علاوه بر این، روشن و خاموش شدن پی در پی کمپرسور باعث تخلیه روغن کارتر شده تا جایی که محفظه آن کاملاً از روغن خالی خواهد شد.

ادامه دارد...

#### مراجع:

- 1- Copeland workbook (loss of oil)
- 2- Carrier Service Training Program