

PRINCIPIOS DE LIMPIEZA PARA LOS SISTEMAS DE REFRIGERACION

Copeland soporta firmemente la recuperación y el reciclaje de refrigerante como parte de la solución para el problema de la depleción del ozono y de los CFC. Sólo se deben usar las últimas técnicas al dar servicio a equipos que tengan CFC.

El examen de los compresores regresados a la fábrica indica que se pudieron haber evitado muchos reemplazos si se hubieran quitado todos los contaminantes del sistema de refrigeración al hacer la instalación en el campo. Los compresores regresados en algunas ocasiones como falla del motor, en realidad son regresados por chumaceras dañadas, o las lengüetas de las válvulas o por bielas, todo esto originado por contaminantes, que a su vez causan daños al motor como efecto secundario.

Es esencial que toda materia extraña sea quitada del sistema al hacer la instalación original. Se han encontrado limaduras, rebabas, suciedad, soldadura, fundente, pedazos metálicos, virutas de hierro, alambres de cepillos de limpieza, arena de lija en los sistemas y frecuentemente terminan en el compresor. Muchos de estos contaminantes son tan pequeños que pasan a través de un filtro de malla fina. Además los fragmentos metálicos pueden estar en rotación debido a la velocidad del gas y cortar o romper la malla usual de succión del compresor.

FILTROS DE LA LINEA DE SUCCION

Debido a los tipos anteriores de contaminación, se recomienda para toda instalación en el campo instalar un filtro de servicio pesado en la línea de succión. Hay disponibles con una caída de presión razonable y proporcionan una protección máxima para la parte más vulnerable del sistema. Se debe proporcionar una conexión de presión antes del filtro, preferentemente en la cubierta para revisar la caída de presión.

Un beneficio adicional del filtro de la línea de succión es la protección adicional que se da al sistema si

llegara a ocurrir una quemadura. El filtro evitará en forma efectiva que la contaminación resultante de la falla se regrese a través de la línea de succión a las otras partes del sistema. Esto reducirá al mínimo que la contaminación se quede en el sistema cuando se quite el compresor que no funciona.

EVACUACION DEL SISTEMA

Otro paso importante para limpiar el sistema en forma efectiva es vaciar el sistema antes de hacerlo funcionar. El aire es muy dañino para los sistemas de refrigeración y se debe sacar antes de arrancarlo y después de haberle dado servicio en el campo. Sople-tear las líneas con nitrógeno seco puede quitar la mayor parte del aire del sistema, pero si se queda aire atrapado en el sistema durante la instalación es prácticamente imposible sacarlo del cárter del compresor purgándolo con nitrógeno.

Los compresores nuevos y los de reemplazo se embarcan de la fábrica con una carga de aire seco y **se debe** evacuar antes de ponerlos en servicio.

Por medio del método de triple evacuación al compresor, o según se requiera. Se recomienda firmemente (dos veces a 1,500 micrómetros y finalmente a 500 micrómetros), interrumpiendo el vacío en cada ocasión con nitrógeno líquido. **Se debe** conectar la bomba de vacío tanto del lado de alta como en el de baja del sistema, con conexiones de tamaño adecuado, debido a que el uso de conexiones de servicio con restricciones puede ocasionar que el proceso sea tan lento que llegue a ser inaceptable o bien, puede conducir a lecturas falsas debido a la caída de presión a través de las conexiones.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DEL SISTEMA DESPUES DE HABERSE QUEMADO UN MOTOR HERMETICO

Cuando se queme un motor del compresor, el arco de alta temperatura causa que parte de la mezcla de

refrigerante y aceite se descomponga en lodo carbonoso, ácido corrosivo y agua.

Se ha reconocido desde hace tiempo que este tipo de contaminación resultado de la quemadura pueden resultar en fallas repetitivas si se permite que los contaminantes lleguen y se queden en el cárter del compresor de reemplazo. Esta situación se puede prevenir siguiendo los procedimientos de limpieza después de la quemadura.

No se debe lavar el sistema de refrigeración con R-11, ya que las evidencias científicas han ligado la depleción del ozono a las emisiones de R-11. Cuando se quema un motor, Copeland recomienda el procedimiento de limpieza de filtro secador. Básicamente esto involucra el uso de filtros secadores que tengan incorporados un desecante (no solamente el filtro) tanto en las líneas de líquido como de succión.

Este procedimiento de limpieza del sistema se ha utilizado en infinidad de instalaciones a través de los años, y cuando se ha seguido adecuadamente este procedimiento, no conocemos de una sola ocasión donde después de haber usado una limpieza adecuada que haya habido una segunda falla.

El procedimiento de filtro secador ha demostrado ser muy económico, especialmente cuando el refrigerante en el sistema se recupera usando técnicas de recuperación seguras. Esto se puede lograr fácilmente si el compresor tiene instaladas válvulas de servicio.

Es el único método práctico que conocemos que puede asegurar una limpieza adecuada, especialmente donde están involucradas líneas largas y evaporadores múltiples y circuitos.

El tamaño de los filtros secadores (Figuras 1 y 2) usados para limpiar el sistema deberán ser tales que la caída máxima de presión bajo condiciones normales de operación esté dentro de los límites indicados en las curvas aquí incluidas. La gráfica de selección mostrada se puede usar como una guía general para la selección del filtro secador adecuado. Las conexiones en el filtro secador deberán ser normalmente del mismo tamaño de las líneas de conexión.

Tenga cuidado: use guantes de hule y gafas de seguridad y trabaje en una área ventilada. El aceite de la combustión puede causar irritación de la piel y probables quemaduras. En algunos casos, los vapores pueden ser tóxicos.

1. De ser posible, cierre las válvulas de servicio del compresor para aislarlo del sistema. A fin de evitar fugas de refrigerante hacia la atmósfera, Copeland recomienda fuertemente recuperar el refrigerante

usando procedimientos y equipo estándar de recuperación. En este punto, quite el compresor dañado e instale el de repuesto.

2. Como el color normal del aceite de refrigeración varía de aceite a aceite, tome una muestra de aceite del compresor de repuesto y séllelo en una botella pequeña con el objeto de compararlo después de haber completado la operación de limpieza. Se pueden obtener botellas apropiadas de dos onzas en cualquier farmacia.

Si el compresor no tiene válvulas de servicio, vea el paso 6.

3. Si el compresor tiene válvulas de servicio, evacúe solamente el compresor, usando el procedimiento previamente descrito, ya que el resto del sistema estará aislado. Después de la evacuación abra las válvulas de servicio, cierre la válvula de la línea de líquido, cierre cualquier otra línea de corte disponible que disminuirá la cantidad de refrigerante que se manejará durante el bombeo para vaciar y bombee el sistema para vaciarlo.

Aunque algunos contaminantes se regresarán al compresor durante el procedimiento de bombeo de vacío, no se dañará el compresor por el corto periodo de operación requerido y los contaminantes se sacarán a medida que circulen a través del sistema después de la instalación de los filtros secadores.

4. Inspeccione todos los controles del sistema, como válvulas de expansión, válvulas solenoide, válvulas de cierre, válvulas reversibles, contactores, etc. Límpielos o cámbielos si se necesita. Quite o reemplace cualquier filtro secador instalado previamente en el sistema y limpie o reemplace cualquier filtro o coladeras. Instale un indicador de humedad de buena calidad en el sistema si no cuenta con uno.
5. Instale el filtro secador del tamaño recomendado en la línea de succión y un filtro secador de sobremedida en la línea de líquido.

Vaya al paso 7.

6. En sistemas sin válvulas de servicio, incluyendo recuperación de refrigerante, vacíe el sistema siguiendo los procedimientos antes recomendados. Realice las revisiones y los cambios de filtro secador listados en los pasos 4 y 5, y cargue a través del filtro secador con el refrigerante que quitó y recuperó. Agregue refrigerante de ser necesario.

7. Arranque el compresor y ponga en operación el sistema. A medida que se filtren los contaminantes en el sistema, aumentará la caída de presión a través del filtro secador. Observe el diferencial de presión a través de los filtros secadores por un mínimo de cuatro horas, preferentemente por medio de un manómetro y un múltiple para eliminar errores del manómetro. Si la caída de presión excede los límites indicados en las curvas en las Figuras 1 y 2, cambie el filtro secador y vuelva a arrancar el sistema.
8. Después de terminar el paso 7, permita que la unidad opere por 48 horas. Revise el olor (**advertencia: huélalo con cuidado**), y compare el color del aceite con la muestra tomada en el paso 2. Si está disponible un equipo de prueba de ácido, pruebe el contenido de ácido. Si el aceite está descolorido, tiene un olor picante, tiene un olor ácido o si el

indicador de humedad indica un alto contenido de humedad en el sistema, cambie los filtros secadores. El compresor puede ser cambiado si se considera oportuno. Permita que el sistema funcione otras 48 horas adicionales y vuelva a revisarlo como antes. Repítalo hasta que el aceite se mantenga limpio, sin olor y que el color se asemeje a la muestra original.

9. Cambie el filtro secador de la línea de líquido por uno del tamaño normal recomendado. Cambie el filtro secador de la línea de succión y reemplácelo con el filtro de línea de succión del tipo permanente.
10. Después de terminar el procedimiento de limpieza, vuelva a revisar en dos semanas aproximadamente para asegurar que la condición del sistema y su operación son totalmente satisfactorias.

CAIDA DE PRESION DEL FILTRO SECADOR (MAXIMA RECOMENDADA)

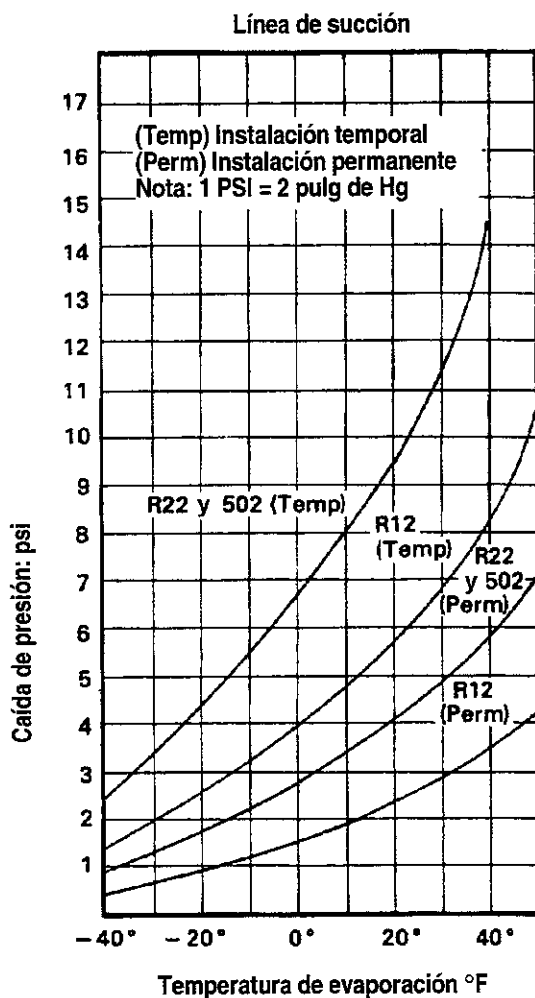


Figura 1

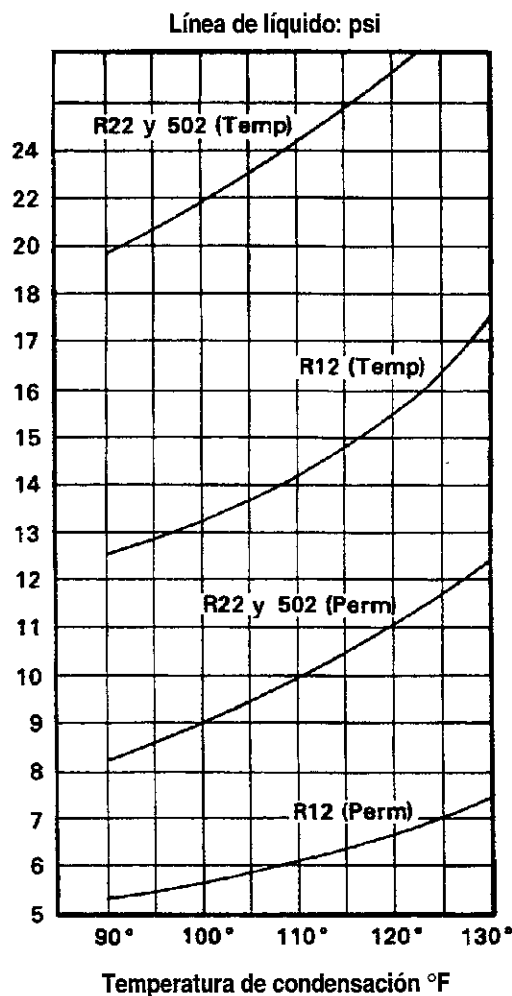


Figura 2

