IDENTIFICACIÓN DE MODOS DE FALLO DEL COMPRESOR

Indicadores, síntomas y correcciones

Los compresores nuevos de reemplazo o remanufacturados fallan cuatro veces más rápido que los compresores originales. Esto indica que la mayoría de los compresores fallan debido a averías en el sistema que deben corregirse para evitar fallos repetitivos. El examen de campo del compresor averiado a menudo revela síntomas de problemas del sistema.

REFLUJO DE REFRIGERANTE

Esto es el resultado del refrigerante líquido que regresa al compresor durante el CICLO DE FUNCIONAMIENTO. El aceite se diluye con refrigerante a tal punto que no puede lubricar correctamente las superficies del cojinete de carga.

- Compresores de mando abierto
  Pistones y cilindros desgastados
  No hay evidencia de recalentamiento

  El líquido lavó el aceite de los pistones y las paredes del cilindro durante la carrera de aspiración, lo que provocó su desgaste durante la carrera de compresión.

- Compresores enfriados con refrigerante
  Cojinetes traseros y centrales desgastados o agarrotados
  Rotor con arrastre o estátor acortado
  Cigüeñal desgastado progresivamente
  Varillas desgastadas o rotas
  Posible desgaste de los anillos del pistón

  El líquido diluye el aceite en el cárter y el aceite rico en refrigerante se bombeará a las varillas y los cojinetes a través del cigüeñal. Como el refrigerante se evapora, no habrá suficiente aceite para la correcta lubricación en los cojinetes más alejados de la bomba de aceite. Los cojinetes centrales y traseros pueden agarrotarse o desgastarse lo suficiente como para permitir que el rotor caiga y arrastre el estátor, lo que provoca que se acorte o queme.

CORRECCIÓN:

1. Mantenga un adecuado sobrecalentamiento del evaporador y el compresor
2. Corrija la condición de carga anormalmente baja
3. Instale el acumulador de succión para detener el retorno no controlado de líquido

ARRANQUES INUNDADOS

Varillas o cojinetes desgastados o marcados
Varillas rotas por agarrotamiento
Cigüeñal con patrón de desgaste irregular

Esto el resultado de la migración de refrigerante al aceite del cárter durante el CICLO DE APAGADO. Cuando el compresor arranca, el aceite diluido no puede lubricar correctamente las superficies del cojinete de carga del cigüeñal, lo que provoca un desgaste o patrón de agarrotamiento irregular.

CORRECCIÓN:

1. Ubique el compresor en un ambiente cálido o instale una bomba continua
2. Verifique el funcionamiento del calefactor del cárter (debe estar activado durante el ciclo de apagado)
3. Opere con la carga mínima de refrigerante

OBSTRUCCIÓN DE LÍQUIDO

Cañas, varillas o cigüeñal rotos
Pernos de retroceso sueltos o rotos
Empaquetaduras fundidas

Esto es el resultado de intentar comprimir el líquido en los cilindros. La obstrucción es un reflujo extremo en la primera etapa del compuesto o en los compresores de mando abierto, y un flujo intenso en el inicio de la segunda etapa del compuesto o en los compresores enfriados por refrigerante

CORRECCIÓN:

1. Mantenga un adecuado sobrecalentamiento del evaporador y el compresor
2. Corrija la condición de carga anormalmente baja
3. Ubique el compresor en un ambiente cálido o instale una bomba continua
4. Correcto manejo del aceite y tuberías de tamaño adecuado

ALTA TEMPERATURA DE DESCARGA

Placa de válvula descolorida
Válvulas de láminas fundidas
Pistones, anillos y cilindros desgastados
Quemaduras en el estátor debido a fragmentos de metal

Esto es el resultado de altas temperaturas en el cabezal del compresor y los cilindros, lo que provoca que el aceite pierda su capacidad de lubricar correctamente. Esto hace que los pistones, los anillos y las paredes del cilindro se desgasten, lo que provoca que haya fuga de gases, fugas en las válvulas y fragmentos de metal en el aceite.

CORRECCIÓN:

1. Corrija la carga de compresión alta causada por las condiciones de carga baja y las condiciones de alta presión de descarga
2. Compruebe la configuración del interruptor de presión baja 3. Líneas de aspiración de aislamiento
4. Proporcione refrigeración adecuada para el compresor o el motor. El exceso de calor en el motor puede recalentar la refrigeración

PÉRDIDA DE ACEITE

Todos los cojinetes y las varillas desgastados o marcados
Cigüeñal marcado de manera uniforme
Varillas rotas por agarrotamiento
Poco o nada de aceite en el cárter

Esto es el resultado de la falta de aceite en el cárter para lubricar apropiadamente las superficies del cojinete de carga. Cuando el flujo de refrigerante es demasiado bajo para devolver el aceite con la misma rapidez con la que se está bombeando hacia afuera, todos los cojinetes de carga experimentarán un desgaste uniforme.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe el funcionamiento del control de fallos de aceite, si corresponde 2. Revise la carga de refrigerante del sistema
3. Corrija situaciones de carga anormalmente bajas o ciclos cortos
4. Compruebe que el tamaño de las líneas sea adecuado y que los interceptores sean los correctos
5. Compruebe si hay descongeladores inadecuados

FALLOS ELÉCTRICOS

En general, los motores se dañan como resultado de fallos mecánicos, pero algunos son verdaderos fallos eléctricos.

QUEMADURA GENERAL o UNIFORME El bobinado del motor en su totalidad se recalienta o quema uniformemente.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe si hay voltaje alto o bajo 2. Compruebe si el voltaje está desequilibrado
3. Compruebe el funcionamiento del ciclo rápido del compresor

QUEMADURA DE UNA SOLA FASE

Es el resultado de la falta de corriente en la fase sin quemaduras y del exceso de corriente en las otras dos.

Recalentamiento o quemaduras en dos fases de un motor de tres fases.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe la protección correcta del motor 2. Compruebe los contactos del contactor y la condición mecánica
3. Compruebe la condición de la terminal y del cableado 4. Compruebe si el voltaje está desequilibrado
5. Compruebe si hay fusibles fundidos

QUEMADURA DE UNA SOLA FASE DE DEVANADO PARCIAL

Esto ocurre cuando la mitad de un motor DE ARRANQUE DE DEVANADO PARCIAL tiene una condición de fase única. Los dos contactores se utilizan en el ARRANQUE DE DEVANADO PARCIAL y hay un problema con uno.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe la condición de ambos contactores, uno estará defectuoso
2. Compruebe el temporizador de secuencia durante un segundo o menos tiempo

QUEMADURA DEL DEVANADO PARCIAL Se recalienta o quema la mitad de todas las fases del motor de ARRANQUE DE DEVANADO PARCIAL.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe la presencia de un circuito de retroalimentación eléctrica que brinde energía a una bobina de sujeción de contactor
2. Sustituya los contactores con unos de tamaño adecuado

QUEMADURA DE UNA SOLA FASE PRIMARIA

Solo se recalienta o quema una fase de un motor de tres fases debido a la pérdida de una de las fases primarias de una configuración de transformador de Δ a Y o Y a Δ.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe que el transformador brinde el voltaje adecuado de entrada y salida

QUEMADURA DEL DEVANADO DE ARRANQUE

Solo se quema el devanado de arranque de un motor de fase única. Esto, como consecuencia del exceso de corriente en el devanado de arranque.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe el cableado correcto C, S y R del compresor
2. Compruebe el condensador de arranque y el relé de arranque
3. Compruebe si hay un compresor sobrecargado

QUEMADURA DEL DEVANADO DE FUNCIONAMIENTO

Una quemadura localizada dentro del devanado, entre devanados o desde el devanado al suelo. Puede ser un fallo eléctrico o un posible fallo mecánico como consecuencia de materiales extraños en el devanado del motor. Solo se quema el devanado de funcionamiento de un compresor de fase única.

CORRECCIÓN:

1. Compruebe el relé de arranque 2. Compruebe el condensador de funcionamiento
3. Compruebe el voltaje de alimentación

(C) Carrier Corporation 2018 | 1-800-462-2759

Lit. N.º 574-923 Revisado 8/18

Temperatura saturada			R134a	R513A	R22	R407C	R744
		GWP	1430	631	1810	1624	1
°F	°C	ODP	0	0	0.04	0	0
-50	-45.6		*18.7*	*16.5*	*6.1*	*11.0*	**712.9**
-45	-42.8		*16.9*	*14.4*	*2.7*	*8.0*	**803.9**
-40	-40.0		*14.8*	*12.0*	**4.1**	*4.6*	**903.2**
-35	-37.2		*12.5*	*9.4*	**17.9**	*0.9*	**1010.1**
-30	-34.4		*9.8*	*6.5*	**33.8**	**11**	**1124.5**
-25	-31.7		*6.9*	*3.2*	**51**	**26.9**	**1247.9**
-20	-28.9		*3.7*	**1.4**	**70.3**	**44.8**	**1380.3**
-15	-26.1		**0.0**	**14.4**	**91**	**64.1**	**1522.3**
-10	-23.3		**13.1**	**29.6**	**113.7**	**84.8**	**1673.3**
-5	-20.6		**28.3**	**45.5**	**138.6**	**108.2**	**1834.7**
0	-17.8		**44.8**	**63.4**	**165.5**	**133.7**	**2006.4**
5	-15.0		**62.7**	**82.7**	**195.1**	**162**	**2189.8**
10	-12.2		**82**	**104.1**	**226.1**	**192.3**	**2383.58**
15	-9.4		**103.4**	**126.9**	**260.6**	**225.4**	**2589.7**
20	-6.7		**126.9**	**151.7**	**297.1**	**261.3**	**2807.5**
25	-3.9		**152.4**	**178.6**	**336.4**	**299.9**	**3038.5**
30	-1.1		**180**	**207.5**	**379.2**	**342**	**3282.6**
35	1.7		**209.6**	**238.5**	**424**	**386.8**	**3539.7**
40	4.4		**241.3**	**272.3**	**472.9**	**435.7**	**3812.1**
45	7.2		**276.5**	**308.2**	**524.6**	**487.4**	**4098.9**
50	10.0		**313**	**346.8**	**579.8**	**543.3**	**4400.9**
55	12.8		**353**	**388.2**	**638.4**	**603.3**	**4718.7**
60	15.6		**395.7**	**432.3**	**700.5**	**812.9**	**5054.5**
65	18.3		**441.3**	**479.9**	**766.7**	**888.7**	**5406.8**
70	21.1		**490.2**	**529.5**	**837**	**968.7**	**5778.5**
75	23.9		**542.6**	**582.6**	**911.4**	**1053.5**	**6170.1**
80	26.7		**597.8**	**639.1**	**990**	**1143.1**	**6583.8**
85	29.4		**656.4**	**699.1**	**1073.5**	**1238.3**	**7021.6**
90	32.2		**719.1**	**762.6**	**1161**	**1338.3**	***
95	35.0		**785.3**	**830.1**	**1253.4**	**1443.8**	***
100	37.8		**856.3**	**901.1**	**1350.7**	**1554.8**	***
105	40.6		**930.8**	**976.3**	**1453.4**	**1671.3**	***
110	43.3		**1009.4**	**1055.6**	**1561**	**1794.7**	***
115	46.1		**1092.1**	**1139**	**1674**	**1923.6**	***
120	48.9		**1180.4**	**1227.3**	**1792.6**	**2058.7**	***
125	51.7		**1272.8**	**1319.6**	**1916.7**	**2200.8**	***
130	54.4		**1370**	**1416.9**	**2047**	**2349**	***
135	57.2		**1472.7**	**1518.9**	**2183.5**	**2504.8**	***
140	60.0		**1580.3**	**1626.5**	**2326.3**	**2667.6**	***
145	62.8		**1694**	**1738.9**	**2475.2**	**2838.6**	***
150	65.6		**1812.6**	**1857.4**	**2631.7**	**3016.4**	***
155	68.3		**1937.4**	**1981.5**	**2794.4**	**3201.9**	***
160	71.1		**2068.4**	**2111.2**	**2965.4**	**3396.3**	***

Las celdas de color gris indican las presiones de vacío en pulgadas de mercurio

Las celdas de color azul representan las presiones de vapor saturadas, kPa

Las celdas de color naranja representan las presiones de líquido saturadas, kPa

*** Indica presiones sobre el punto crítico del refrigerante

CONSULTE A CARLYLE PARA OBTENER RECOMENDACIONES DETALLADAS SOBRE LA RETROADAPTACIÓN

Conversiones de retroadaptación		Impacto aproximado en el rendimiento del sistema					
		Capacidad	Flujo de masa	Alimentación	Presión de descarga	Temperatura de descarga	Cambio de aceite
R22 a R407C	HT	↓~5 %	↓~6 %	↓~2 %	↑~68,9 kPa	↓~-7,2 °C	MO → POE 3 descargas de aceite
R134a a R513A	HT	↓~1 %	↑~17 %	↑~2 %	↑~48,3kPa	↓~-11,6 °C	POE 1 descarga de aceite

Temperatura saturada			R404A	R448A	R449A	R407A	R407F
		GWP	3922	1273	1282	2107	1825
°F	°C	ODP	0	0	0	0	0
-50	-45.6		*0.1*	*7.6*	*7.4*	*9.0*	*7.8*
-45	-42.8		**13.8**	*4.2*	*3.9*	*5.7*	*4.4*
-40	-40.0		**29.6**	*0.4*	**-0.6**	*2.0*	*0.5*
-35	-37.2		**46.9**	**13.1**	**13.8**	**6.9**	**13.1**
-30	-34.4		**66.2**	**28.9**	**30.3**	**22.7**	**28.9**
-25	-31.7		**87.7**	**46.9**	**47.6**	**40**	**46.9**
-20	-28.9		**110.3**	**66.2**	**67.6**	**58.6**	**66.9**
-15	-26.1		**135.8**	**87.5**	**88.9**	**79.3**	**88.9**
-10	-23.3		**162.7**	**111**	**112.4**	**102.7**	**113**
-5	-20.6		**192.7**	**136.5**	**137.9**	**127.5**	**139.2**
0	-17.8		**224.8**	**164.8**	**166.2**	**155.1**	**168.2**
5	-15.0		**259.9**	**195.1**	**196.5**	**185.5**	**199.2**
10	-12.2		**297.2**	**228.2**	**229.6**	**217.9**	**233.7**
15	-9.4		**337.8**	**264.8**	**244.8**	**253**	**271**
20	-6.7		**381.3**	**303.4**	**304.7**	**291.6**	**310.9**
25	-3.9		**428.2**	**345.4**	**346.1**	**333**	**354.4**
30	-1.1		**477.8**	**390.2**	**391.6**	**377.8**	**401.3**
35	1.7		**531.6**	**439.2**	**439.9**	**426**	**451.6**
40	4.4		**588.8**	**490.9**	**492.3**	**478.5**	**506.**
45	7.2		**649.5**	**546.7**	**548.1**	**533.6**	**564**
50	10.0		**714.3**	**606.7**	**608.1**	**593.6**	**626**
55	12.8		**783.2**	**670.9**	**671.5**	**657**	**692.9**
60	15.6		**868.7**	**882.5**	**881.8**	**863.2**	**908**
65	18.3		**946.6**	**962.5**	**961.1**	**942.5**	**990.8**
70	21.1		**1029.4**	**1047.3**	**933.6**	**1025.9**	**1078.3**
75	23.9		**1117**	**1136.9**	**1134.9**	**1114.9**	**1171.4**
80	26.7		**1209.3**	**1231.4**	**1229.3**	**1208.6**	**1269.3**
85	29.4		**1306.5**	**1331.4**	**1328.6**	**1307.9**	**1372.7**
90	32.2		**1410**	**1436.9**	**1434.1**	**1412**	**1482.4**
95	35.0		**1518.2**	**1547.2**	**1544.4**	**1522.4**	**1597.5**
100	37.8		**1632.7**	**1663.7**	**1660.3**	**1638.2**	**1718.9**
105	40.6		**1752.6**	**1786.4**	**1783**	**1760.2**	**1846.4**
110	43.3		**1878.8**	**1915.4**	**1911.2**	**1888.5**	**1980.2**
115	46.1		**2011.9**	**2050.5**	**2045.7**	**2023.6**	**2120.8**
120	48.9		**2151.2**	**2191.8**	**1989.1**	**2164.9**	**2268.4**
125	51.7		**2298**	**2340.1**	**2334.6**	**2312.5**	**2423.5**
130	54.4		**2451.8**	**2495.9**	**2489.**	**2467.6**	**2585.5**
135	57.2		**2613.8**	**2657.9**	**2651**	**2630.3**	**2755.8**
140	60.0		**2783.4**	**2828.2**	**2820**	**2800.6**	**2933**
145	62.8		**2961.9**	**3005.4**	**2997.1**	**2977.8**	**3119.2**
150	65.6		**3149.5**	**3190.9**	**3181.2**	**3164**	**3313.6**
155	68.3		**3347.4**	**3383.9**	**3373.6**	**3357.7**	**3516.3**
160	71.1		**3556.3**	**3584.6**	**3573.6**	**3560.5**	**3728**

Las celdas de color gris indican las presiones de vacío en pulgadas de mercurio

Las celdas de color azul representan las presiones de vapor saturadas, kPa

Las celdas de color naranja representan las presiones de líquido saturadas, kPa

CONSULTE A CARLYLE PARA OBTENER RECOMENDACIONES DETALLADAS SOBRE LA RETROADAPTACIÓN

Conversiones de retroadaptación		Impacto aproximado en el rendimiento del sistema					
		Capacidad	Flujo de masa	Alimentación	Presión de descarga	Temperatura de descarga	Cambio de aceite
R404A a R448A	LT	↓~7 %	↓~31 %	↓~13 %	↓~158,5 kPa	↑ ~5 °C	POE 1 descarga de aceite
	MT	↓~3 %	↓~27 %	↓~8 %	↓~158,5 kPa	↑ ~-4,4 °C	
R404A a R449A	LT	↓~12 %	↓~34 %	↓~18 %	↓~255,1 kPa	↑ ~3,3 °C	
	MT	↓~7 %	↓~31 %	↓~13 %	↓~213,7 kPa	↓ ~-5,5 °C	