

ET 460

Retorno del aceite en instalaciones frigoríficas



Contenido didáctico/ensayos

- fundamentos del retorno del aceite en instalaciones frigoríficas
- influencia del diámetro de la columna ascendente sobre el transporte del aceite
- influencia del funcionamiento a plena carga y a carga parcial sobre el transporte del aceite
- funcionamiento de una columna ascendente doble
- funcionamiento separado o paralelo de los compresores

Descripción

- transporte de lubricantes solubles en refrigerante en instalaciones frigoríficas
- material transparente para la observación de los estados de transporte en columnas ascendentes
- observación de los procesos en una columna ascendente doble con funcionamiento a plena carga y a carga parcial
- funcionamiento separado o paralelo de dos compresores para plena carga y carga parcial

El retorno del aceite en instalaciones frigoríficas es de gran importancia para la vida útil del compresor y, por consiguiente, para un suministro de frío constante y seguro.

En la mayoría de los compresores se llega a transportar una cierta cantidad de aceite de engrase junto con el refrigerante comprimido. En el caso de un refrigerante líquido, el aceite está disuelto en el refrigerante y es transportado sin ninguna dificultad.

En el caso de un refrigerante en estado gaseoso, el aceite permanece en estado líquido y se acumula en las partes más bajas de la instalación. Esto puede ocasionar una falta de aceite en el compresor. Para transportar el aceite de vuelta hacia el compresor, tiene que existir una velocidad mínima en las tuberías. Si la velocidad en la columna ascendente del lado de aspiración del compresor es demasiado baja (carga parcial), el aceite no es transportado de regreso al compresor debido a su mayor densidad.

La velocidad en la columna ascendente depende del diámetro de la tubería y del flujo másico del refrigerante. Un diámetro menor de la columna ascendente resulta en una mayor velocidad y asegura el retorno del aceite incluso con carga parcial. A plena carga, sin embargo, la pérdida de presión es más elevada debido al diámetro pequeño.

Para compensar esta desventaja, se utilizan columnas ascendentes dobles. A carga parcial, el aceite se acumula en un arco al pie de la tubería doble. El aceite en el arco bloquea una de las dos tuberías de tal manera que el refrigerante fluye con gran velocidad a través de la otra tubería transportando el aceite hacia el compresor. A plena carga, el aceite dentro del arco es presionado hacia arriba de tal manera que el refrigerante puede fluir a través de ambas tuberías.

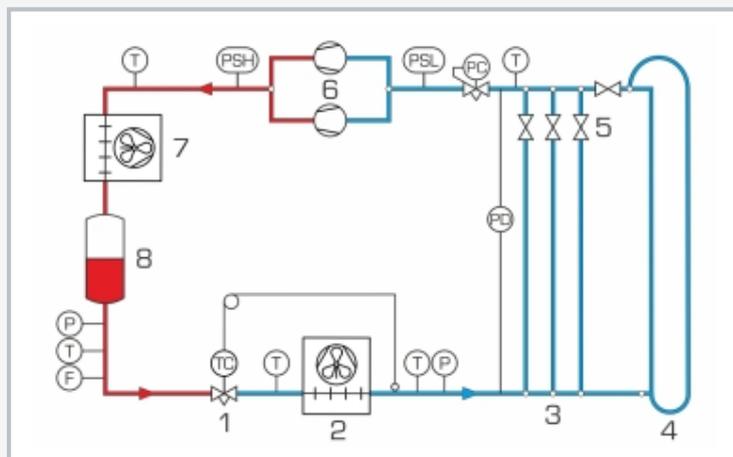
En la parte frontal de ET 460 se encuentran tres columnas ascendentes transparentes de diferentes diámetros y una columna ascendente doble. La selección de la columna ascendente se efectúa con ayuda de válvulas. De este modo es posible observar el transporte del aceite a diferentes velocidades. Los componentes restantes del circuito de refrigeración se encuentran en la parte posterior del banco de ensayos. El funcionamiento separado o combinado de dos compresores conectados en paralelo posibilita un funcionamiento a plena carga y a carga parcial.

ET 460

Retorno del aceite en instalaciones frigoríficas



1 manómetro presión diferencial, 2 manómetro lado de presión, 3 manómetro lado de aspiración, 4 caudalímetro, 5 elementos de indicación y mando, 6 columna ascendente Ø 6mm, 7 columna ascendente Ø 10mm, 8 columna ascendente Ø 14,4mm, 9 columna ascendente doble, 10 válvula para la selección de la columna ascendente



1 válvula de expansión, 2 evaporador, 3 columnas ascendentes, 4 columna ascendente doble, 5 válvulas para la selección de la columna ascendente, 6 compresor, 7 condensador, 8 recipiente; P presión, PD presión diferencial, F caudal, T temperatura, PSH, PSL presostatos; azul: baja presión, rojo: alta presión

Especificación

- [1] estudio del retorno del aceite en dirección del compresor en circuitos de refrigeración con aceite soluble en refrigerante
- [2] circuito de refrigeración con 2 compresores conectados en paralelo, condensador con 2 soplantes, evaporador con soplante y válvula de expansión termostática
- [3] 3 columnas ascendentes simples y una doble hechas de vidrio en la línea de aspiración del circuito de refrigeración
- [4] columnas ascendentes seleccionables vía válvulas
- [5] caudal en el circuito de refrigeración ajustable a través del funcionamiento combinado o individual de los dos compresores
- [6] el número de revoluciones del soplante es ajustable
- [7] la medición de temperatura con manguitos de inmersión
- [8] refrigerante R513A, GWP: 631

Datos técnicos

- 2 Compresor con condensador
- potencia frigorífica: 1920W a 5/55°C
 - potencia absorbida: 1190W a 5/55°C
 - caudal volumétrico de aire soplante: 1300m³/h

- Evaporador
- superficie de transferencia: 5,7m²
 - caudal volumétrico de aire soplante: 720m³/h

- Columnas ascendentes
- Ø 14,4mm; L=1110mm
 - Ø 10mm; L=1110mm
 - Ø 6mm; L=1110mm
 - Ø 8/10mm [columna ascendente doble]; L aprox. 1300mm

- Refrigerante
- R513A
 - GWP: 631
 - volumen de llenado: 1,5kg
 - equivalente de CO₂: 0,9t

- Rangos de medición
- presión: -1...9bar; -1...24bar; 0...0,6bar
 - caudal: 2...27L/h
 - temperatura: 5x -50...100°C

- 230V, 50Hz, 1 fase
230V, 60Hz, 1 fase; 120V, 60Hz, 1 fase
UL/CSA opcional
LxAnxAI: 1410x800x1900mm
Peso: aprox. 216kg

Volumen de suministro

- 1 banco de ensayos
- 1 material didáctico