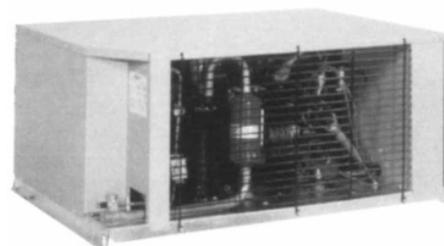
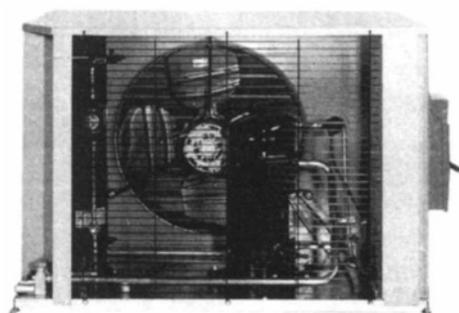
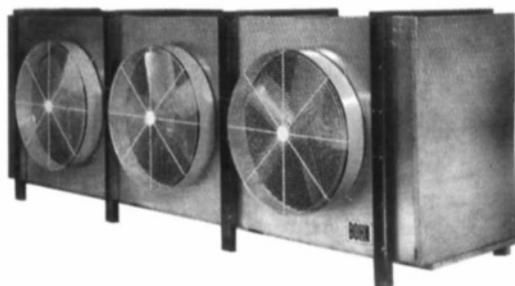
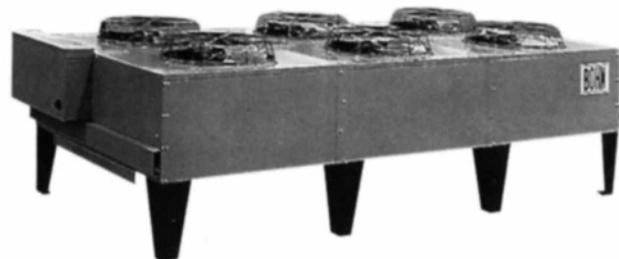
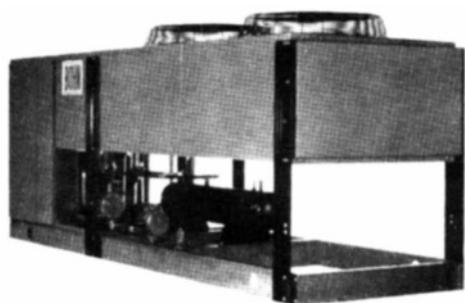




El Estándar del Frío

# BOLETIN DE INGENIERIA DE APLICACION

## CICLAJE CORTO DEL CONDENSADOR



GRUPO FRIGUS THERME  
REGISTRO ISO 9001  
No. DE ARCHIVO: A5405

## Ciclaje Corto del Condensador

Un problema común de aplicación con los condensadores enfriados por aire, es el ciclaje corto de su funcionamiento.

En lo mejor de este caso, el ciclaje corto es normalmente una indicación de un control de la presión de alta inestable. En el peor de los casos, el ciclaje corto puede acortar la vida del condensador y puede ocasionar fallas en los motoventiladores ó en las aspas de los mismos ventiladores, fugas de refrigerante o fallas en otros componentes.

Un condensador opera más eficiente en condiciones de estado estable. Los condensadores con múltiples ventiladores tienen una gran masa térmica y un gran volumen interno de refrigerante. Estos necesitan de un período de tiempo para ajustar los cambios en la carga de refrigerante ó condiciones ambiente. Cuando los ventiladores ciclan muy rápidamente, el condensador no tiene tiempo suficiente para estabilizarse y a veces los controles se sobredisparan en los puntos de ajuste y no mantienen adecuadamente el control de alta presión.

La falta de control de la presión de alta correspondiente a una condición particular puede causar problemas en el resto del sistema de refrigeración. Si la presión de alta es errática o ciclea inadecuadamente, esto puede ocasionar un uso excesivo en otros reguladores de presión en el sistema. El ciclaje por alta presión también puede ocasionar un control de la válvula de expansión deficiente y un retorno de líquido al compresor.

El flujo de refrigerante a través de la válvula de expansión es una función de la presión diferencial del refrigerante a través de la válvula. Si la alta presión es inestable, entonces también lo es la presión diferencial y el flujo de refrigerante a través de la válvula. Si el ciclaje es excesivo, la válvula puede perder el control del sobrecalentamiento y permitir que un flujo de líquido regrese al compresor.

¿Qué es lo que provoca el ciclaje corto de los ventiladores del condensador?. Existen demasiadas razones. Lo más común es lo demasiado cerca del diferencial de un ajuste del control. Cuando esto pasa, el control diferencial es más pequeño de lo normal y da como resultado el ciclaje del ventilador.

Por ejemplo, considere un condensador de múltiples ventiladores con ciclaje del ventilador por presión. El ajuste de uno de los ventiladores es 165 psig. con un diferencial de 2 psig. Cuando la presión de alta desciende por abajo de 163 psig. (ajuste diferencial), el ventilador esta fuera de ciclo. Esto reduce la capacidad del condensador y ocasiona que la presión de alta aumente, asumiendo un valor de 8 psig. La presión de alta rápidamente excede las 165 psig. de ajuste y el ventilador del condensador vuelve a ciclar y se inicia el ciclaje corto.

Otra causa del ciclaje corto es la diferencia demasiado próxima entre las etapas del ciclaje del ventilador. Usando el mismo ejemplo del condensador multiventilado, se asume que los ajustes del control del ciclaje del ventilador fue de solo 2 psig. de separación 165, 163 y 161 psig.

El condensador está funcionando con todos estos ventiladores. Existe una reducción en la carga del condensador ocasionada por la descarga del cilindro ó algunos otros medios.

Bajo condiciones normales de operación, esta reducción en la carga del condensador podría causar que solo un ventilador este fuera de servicio.

Cuando la presión de alta cae por abajo de 163 psig. (ajuste a 165 sig. - con 2 psig. de diferencial), el primer ventilador esta fuera de servicio. Cuando esto pasa, la capacidad del condensador es reducida y normalmente la presión de alta se incrementa. Pero debido a la inercia térmica (masa en el condensador y volumen interno), la presión de alta continuará bajando por cortos períodos de tiempo hasta que el

condensador pueda estabilizarse. Pero porque los ajustes están demasiado juntos, la inercia térmica controla la presión de condensación abajo de 161 psig. (163 psig. de ajuste - con 2 psig. de diferencial) y el segundo ventilador esta fuera de servicio. De una manera similar, la inercia térmica es normalmente suficiente para también provocar que el tercer ventilador este fuera de servicio.

Ahora el condensador tiene fuera de su ciclo de servicio a los tres ventiladores en lugar de un solo ventilador requerido. La reducción en la capacidad del condensador tiene ahora que vencer la inercia térmica y detener la caída de alta presión. Pero debido a que demasiados ventiladores están fuera de ciclo, existe una capacidad insuficiente del condensador y la presión del lado de alta comienza a incrementarse. El proceso ahora se repite por si solo, pero en sentido opuesto, ocasionando que los tres ventiladores entren en secuencia rápida.

El “paro desproporcionado” es similar a las fluctuaciones de la válvula provocado por un ajuste pobre del sobrecalentamiento.

El ciclaje o “paro desproporcionado” es a veces exagerado si todos los ventiladores del condensador están desactivados. Por esta razón, el ciclaje para

poner fuera de servicio a todos los ventiladores no es recomendado.

Otra causa común del ciclaje rápido de un ventilador es el conflicto existente en los controles de presión de alta. Esto es una práctica común al combinar más de un estilo del control de presión de alta en el mismo sistema de refrigeración, tal como el control de la presión de alta por ciclaje de un ventilador o por la inundación de refrigerante en el condensador. Si los ajustes del ciclaje del ventilador están por abajo de los ajustes del control de inundación, los controles lucharán entre ellos. En este caso, los controles del ventilador desactivarán a este de su ciclo, energizando el control de inundación y poniendo de regreso a su ciclo al ventilador provocando el ciclaje corto. Los ajustes de los controles del ciclaje del ventilador deberán ser siempre mayores que los ajustes del control de inundación.

El ciclaje del ventilador por arriba de 3 min. es considerado como excesivo. Una recomendación inicial para el ciclaje del ventilador debe ser un diferencial de 5° F - 2.7° C para el ciclo del ventilador ambiente, y a un diferencial mínimo de 20 psig. para los controles de presión. Estos ajustes podrían ser ajustados si el ciclaje ocurre más frecuente que cada tres minutos.



La aplicación en los supermercados típicamente usa condensadores múltiples enfriados por aire los cuales son conectados con tubería hacia el cuarto de máquinas. El personal de mantenimiento debe poner atención especial al control de los ajustes de tal manera que el ciclaje corto del ventilador pueda prevenirse.



GRUPO FRIGUS THERME  
REGISTRO ISO 9001  
No. DE ARCHIVO: A5405

## FRIGUS BOHN S.A. de C.V.

---

Ventas: Bosques de Alisos No. 47-A 5o. Piso Col. Bosques de las Lomas C.P. 05120  
México, D.F. Tel.: (0155) 5261-81-00 Fax: (0155) 5259-55-21 Tel. Sin Costo: 01-800-50-970-00  
Planta: Acceso II Calle 2 No. 48 Parque Industrial Benito Juárez Querétaro, Qro. C.P. 76120  
Tel.: (01442) 238-45-00 Fax: (01442) 217-06-16 Tel. Sin Costo: 01-800-40-049-00