



Hartford Steam Boiler



## Risk Solutions

# Desactivación de Fin de Estación de Equipos de Aire Acondicionado

Hartford Steam Boiler  
One State Street  
P.O. Box 5024  
Hartford, CT 06102-5024  
Tel: (800) 472-1866  
www.hsb.com

La experiencia demuestra que el período de arranque es el período más crítico en la vida de una máquina. Nosotros agregaríamos, sin embargo, que con respecto al equipo que opera de manera estacional, la observancia de unos procedimientos apropiados de desactivación de fin de estación es la clave para lograr la mayor eficiencia y una vida útil más larga del equipo.

La desactivación de fin de estación apropiada requiere:

- La revisión de señales problemáticas que pueden haberse dado durante la operación estacional; y
- La observancia de los procedimientos de mantenimiento apropiados.

Artículos sobre acondicionamiento de aire que han aparecido en ediciones pasadas de "The Locomotive" han hecho énfasis en la importancia de un buen mantenimiento antes de y durante la operación estacional. Sin embargo, una revisión de los archivos de siniestros de aires acondicionados de la Compañía indica que el origen de varias fallas puede deberse a una falta de atención cuando el equipo fue desactivado al final de la pasada operación estacional.

Basados en nuestros análisis de estas fallas, ofrecemos varias recomendaciones que, de ser tenidas en cuenta, pueden ayudar a eliminar las fallas de arranque cada primavera y aumentar la vida del equipo así como su eficiencia operativa.

Algunas de las recomendaciones aplican a los componentes de sistemas de aire acondicionado. Otras aplican a sistemas centrales o unidades empacadas de fábrica. La selección de las recomendaciones a seguir dependerá, obviamente, del tipo de instalación involucrado.

## Sistemas de Refrigeración - General

- Cuando ya no se requiere enfriamiento, el sistema efrigerante debe ser bombeado hacia abajo para aliviar la presión sobre los empaques del eje, para prevenir la pérdida de refrigerante, y para limitar el efecto de migración del refrigerante. Cuando el refrigerante ha sido bombeado en el receptor o condensador, como lo requieren las especificaciones técnicas, deben cerrarse las válvulas de entrada y de salida, y las conexiones de los envases deben revisarse para detectar filtraciones.
- Deben revisarse las válvulas de escape en el condensador y el receptor para detectar filtraciones.
- La fuente de poder del circuito de control debe ser desconectada y etiquetada para prevenir el funcionamiento del compresor durante la estación "fuera de servicio."
- Los sistemas de refrigeración y de tuberías deben verificarse completamente para identificar posibles reparaciones o cambios que puedan requerirse, antes del arranque en la primavera; por ejemplo, soportes de tubería, cambios en los controles, o modificaciones en las tuberías del sistema.
- Todos los manómetros de presión y termómetros deben calibrarse y ajustarse.
- Los Controles de Seguridad deben revisarse para garantizar su adecuada regulación y funcionamiento.
- Las conexiones eléctricas deben limpiarse y apretarse.
- Para las unidades de absorción de bromuro de litio, el agua del refrigerante y la solución de bromuro de litio debe ser analizadas en laboratorio para detectar contaminantes y medir la fuerza del inhibidor, respectivamente. Todos los ajustes y cambios a estas soluciones deben hacerse en este momento.

## Compresores y Motores

- El desmantelamiento total o parcial del compresor debe ser programado ahora, para verificar el desgaste de las válvulas, el desgaste de los rodamientos, la desalineación, y otras señales de posible debilitamiento.
- También se deben drenar, revisar y limpiar los depósitos de aceite, los filtros de aceite, y las coladeras.
- Debe tomarse una muestra de aceite para examinar su acidez, y una muestra separada debe ser analizada en laboratorio para detectar rastros de metal, como indicativo de desgaste.
- Los calentadores y controles del aceite deben revisarse para asegurar que están funcionando apropiadamente.
- El empuje y tolerancia de los rodamientos debe revisarse y registrarse. Cualquier aumento de .003" o más en una estación debe investigarse, removiendo y remplazando el rodamiento, de ser requerido.
- Los mecanismos de admisión del humedecedor deben inspeccionarse para detectar grietas y desgaste, y deben reemplazarse cuando sea necesario.
- Todos los vidrios deben limpiarse.
- Las unidades de purgado deben inspeccionarse y repararse.
- Debe drenarse el aceite de los juegos de engranajes de aumento de velocidad y remplazarse con aceite limpio y fresco. Deben revisarse los rodamientos y dientes del engranaje para medir su desgaste, y reemplazarse o corregirse según lo indicado.

- Los acoples en unidades de mando abierto deben verificarse para revisar desgaste y alineación.
- Debe hacerse mantenimiento a los motores limpiando el bobinado y lubricando los rodamientos. Los motores sujetos a contaminantes climáticos o aerotransportados deben ser cubiertos.

## Superficies de Transferencia de Calor

Un sistema de aire acondicionado es básicamente una máquina de transferencia de calor, cuya eficiencia depende de la condición de los componentes de intercambio de calor del sistema. En consecuencia, la limpieza de las superficies de transferencia de calor y el tratamiento de agua apropiado debe ser una consideración prioritaria para mantener la máxima eficiencia y minimizar la corrosión.

Las precauciones adoptadas cuando se desactiva el sistema de refrigeración de agua le agregarán años a su vida útil y prevendrán apagones indeseables cuando se requiere enfriamiento.

- Si el condensador es expuesto a temperaturas bajo cero, debe tenerse cuidado para prevenir daños por congelación a los tubos y terminales del condensador. Dado que a menudo puede quedar agua en las cavidades del intercambiador de calor, el condensador debe ser soplado con aire para remover todo depósito de agua. Un procedimiento alternativo puede ser poner a circular una solución anticongelante a través del condensador y las tuberías de agua antes de drenar el sistema.
- Cuando se va a desactivar temporalmente el equipo es un buen momento para quitar las terminales del condensador de manera que se pueda limpiar el barro, desechos, adherencias y otros sedimentos de la tubería del condensador que se acumulan durante el funcionamiento. Este material se desprende del aire y tiende a acumularse en el condensador. Deben limpiarse los tubos del condensador con un cepillo de nylon o uno de material similar, y el condensador debe revisarse para buscar señales de corrosión. Donde se forman adherencias puede ser requerida una limpieza con químicos, y debe reevaluarse el tratamiento de agua.

## Torres de Enfriamiento

- Los flotadores y válvulas flotantes del conjunto de torres de enfriamiento deben desmontarse, limpiarse, y volverse a lavar.
- Deben lavarse el interior de la torre de enfriamiento y los tableros o empaques de la torre.
- Los paneles perforados y las boquillas de rociado deben limpiarse a fondo.
- Los paneles de la torre, las tuberías y las bombas deben drenarse y limpiarse con un chorro de agua, y si están expuestos a temperaturas heladas, estos componentes deben ser soplados con aire para remover toda el agua.
- Toda tubería de agua de condensación que no esté sujeta a congelación debe dejarse llena con agua tratada para evitar la corrosión.
- Las válvulas de llenado automático debe dejarse cerradas con seguro.
- Las coladeras y mallas deben ser removidas y limpiadas.
- Los ventiladores de las torres y los impulsores de los ventiladores deben ser cuidadosamente inspeccionados para detectar desgaste, agrietamiento, corrosión, y otras condiciones que pueden causar interrupciones del servicio.

- De ser posible, las aperturas de los ventiladores y persianas deben ser cubiertas o protegidas para minimizar la cantidad de suciedad aerotransportada que llega a la torre o al condensador de evaporación durante el período invernal ocioso.
- Las bombas deben ser preparadas para el invierno usando lubricante espumoso, y los rodamientos del motor de la bomba deben ser revisados y lubricados.
- Todas las partes metálicas sujetas a mojado y secado alternos deben pintarse para prevenir la corrosión.

### Condensadores Enfriados con Aire

- Los condensadores enfriados con aire deben limpiarse, inspeccionarse y si es posible cubrirse, para prevenir la acumulación de suciedad aerotransportada durante el período invernal ocioso. Toda reparación que deba hacerse a la cubierta o a las tuberías debe anotarse y debe ser programada para hacerse durante la estación "fuera de servicio."
- Las aspas de los ventiladores de los condensadores enfriados con aire deben limpiarse y también deben revisarse para detectar grietas, corrosión, y otras condiciones que pueden causar interrupciones del servicio.
- Los rodamientos de las aspas de los ventiladores de los condensadores enfriados con aire deben ser inspeccionadas y lubricadas para el prolongado período ocioso.
- Las correas de los ventiladores deben ser aflojadas, o, preferiblemente, removidas para almacenamiento interior.

### Espirales de Manejo de Aire

- Las espirales de agua enfriada en unidades de manejo de aire sujetas a congelación deben ser drenadas y sopladas con aire para remover toda el agua, o remojadas con una solución anticongelante.
- La superficie de la espiral debe limpiarse y las trampas y paneles de condensación deben ser limpiadas y drenadas.
- Debe revisarse el funcionamiento apropiado de los controles Freezestat de los ductos de aire para impedir que el aire a temperaturas por debajo del punto de congelación pase por las espirales de agua enfriada no drenadas o por las espirales de calentamiento del agua caliente.
- Deben instalarse alarmas de congelación apropiadas en los ductos donde las fallas del mecanismo humedecedor, los paros de la bomba, o las fallas de los controles puedan causar que las espirales sean expuestas a condiciones de congelación.

Siguiendo los procedimientos de desactivación apropiados, los propietarios y operadores de equipos de aire acondicionado no sólo eliminarán las causas de muchos accidentes costosos, sino también se beneficiarán al saber que los equipos estarán listos para operar - luego de seguir los procedimientos de arranque apropiados- con el mayor grado de confiabilidad durante la próxima estación que requiera enfriamiento.

© 2002, 2019

The Hartford Steam Boiler Inspection and Insurance Company. All rights reserved. This article is intended for information purposes only. All recommendations are general guidelines and are not intended to be exhaustive or complete, nor are they designed to replace information or instructions from the manufacturer of your equipment. Contact your equipment service representative or manufacturer with specific questions.