



Guía Preservación de Calderas Húmeda & Seco

Descripción

La preservación de Calderas requiere especial tratamiento de aguas. Las calderas que van a estar fuera de servicio por más de cuatro días es necesario hacer una preservación para eliminar problemas de corrosión. La preservación puede ser húmeda o seca. Una de las ventajas de la preservación húmeda es que garantiza una buena protección contra la corrosión y la caldera puede ponerse en línea rápidamente comparada con una preservación seca.

Las superficies interna y externa de una caldera fuera de operación son particularmente susceptibles a la corrosión. Para disminuir este hecho, la caldera debe ser guardada de acuerdo con uno de los procedimientos siguientes:

- **PRESERVACIÓN HÚMEDA.**
- **PRESERVACIÓN SECA.**

PRESERVACIÓN VÍA HÚMEDA.

La preservación húmeda es el proceso más ampliamente utilizado en la industria y obedece principalmente a la disponibilidad operativa y la facilidad de entrar rápidamente la caldera en operación cuando se requiera. A pesar que el almacenaje seco se prefiere, los métodos húmedos se aceptan cuando una caldera está en un paro de emergencia. Cuando se usan los métodos húmedos de almacenaje, en aquellos lugares en donde hay estaciones y la temperatura del medio puede disminuir tal hasta el punto de congelamiento del agua se debe recomendar una fuente de calor para evitar daños por expansión del agua congelada. Estas precauciones incluyen una fuente de calor auxiliar, utilizar la purga de otras calderas en cascada (cascada lay up), un leve encendido de la caldera o el uso de una mezcla agua /etileno glicol 50/50, son varias de las medidas que se deben tomar. El uso de etileno glicol, requiere que la caldera sea drenada, descargada y llenada con agua de

alimentación fresca, previo al inicio de la operación.

El procedimiento húmedo requiere el siguiente procedimiento:

La caldera debe ser llenada hasta el nivel más alto que permita con agua de alimentación desaireada. Aprovechando el llenado adicione:

1 Kg de OXYCONTROL 2100 y 0,3 Kg de NEUTRALINE 2380 por cada 1.000 litros de agua contenida en la caldera, con el fin de mantener los siguientes controles:

- Residual de sulfito > 200 ppm.
- Alcalinidad P entre 400 – 600 ppm.
- pH entre 9,5 – 10,0.

Teniendo en cuenta mantener los respiraderos abiertos, y se debe tener en cuenta de aplicar calor para hervir el agua durante una hora.

Después cierre todas las compuertas para mantener el calor, se debe poner los quemadores a funcionar cuando sea necesario para mantener la temperatura de toda la superficie metálica sobre el punto de rocío.

- Si la caldera está equipada con un recalentador que no puede ser drenado, llene el recalentador con condensado o agua desmineralizada tratada también con 1 Kg de OXYCONTROL 2100 y 0,3 Kg de NEUTRALINE 2380
- Después llene la caldera con agua de alimentación desaireada hasta el máximo nivel que elimine todo aire dentro de la caldera.
- Si se puede drenar el recalentador o la caldera no tiene un recalentador, la caldera debe ser enfriada ligeramente después del encendido. Antes de que se forme vacío, llene completamente la

unidad con agua de alimentación desaireada.

- Después de llenar la caldera, conecte un tanque de que sirva para mantener el nivel de la caldera, como por ejemplo, una bombona de 55 gal (210 L.), que contenga una solución de productos químicos para tratamiento o un tanque de nitrógeno con una presión de 5 psig (0.35kg/cm²) el cual debe conectarse al respiradero de vapor (Ver figura 1). Este suministro compensará los cambios volumétricos resultantes de las variaciones de temperatura y mantendrá el sistema libre de la entrada de aire.
- Apriete fuertemente todas las conexiones para garantizar el vacío y cierre todos los orificios de entrada, respiraderos y conexiones.
- La válvula de drenaje ubicada entre el cheque y la válvula principal del cabezal de vapor debe dejarse abierto.
- El agua de la caldera debe ser testeada semanalmente de forma regular, con tratamiento adicional toda vez que sea necesario mantener los niveles mínimos de tratamiento. Cuando se adicionan productos químicos, el agua de la caldera debe ser recirculada con la bomba auxiliar de recirculación o reduciendo el nivel de agua al nivel de operación normal y dejar que la caldera produzca vapor por un período corto. Si es necesario que ocurra una evaporación, la caldera debe ser llenada completamente, siguiendo las recomendaciones citadas anteriormente.

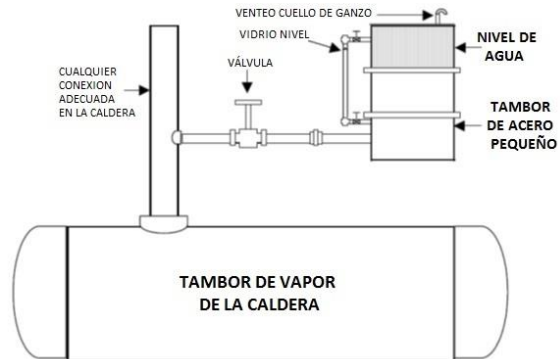


Figura 1. Montaje a tener en cuenta para la instalación del sistema de sellado.

Preservación vía húmeda método alternativo.

Este procedimiento utiliza las purgas de las calderas adyacentes que se encuentran en operación y se utiliza para mantener la caldera que está fuera de servicio llena con agua tratada. Si la unidad no ha sido enfriada y drenada, conecte la línea de purga de las calderas que está en servicio a una ubicación conveniente en el fondo de lay-up de la caldera fuera de servicio. Si la caldera en stand-by se llena, abra primero la línea del respiradero y ciérrela solamente después de haber llenado totalmente la unidad. Después abra la línea de purga continua de la caldera en stand-by, esto garantiza que el agua de la purga de la caldera en operación entre a la caldera para mantener los residuales.

PRESERVACIÓN VÍA SECA

La preservación por el método seco se recomienda cuando una caldera va a estar fuera de operación por un periodo largo (30 a 150 días) y exista un tiempo suficiente para preparar la unidad para su puesta en operación, los pasos a seguir en este proceso son:

La caldera debe estar totalmente limpia e inspeccionada. Se debe drenar todos los tubos horizontales y los que no pueden ser drenados deben ser descargados utilizando aire comprimido para el desplazamiento del agua y humedad presente. Para garantizar una



sequedad total se debe aplicar calor para garantizar que no quede humedad residual en todas sus partes que constituyen la caldera (paredes, aislamiento y refractarios) y posteriormente la unidad debe ser cerrada para reducir la circulación de aire. Cuando sea necesario se debe tener en cuenta de encender los quemadores por lo que mínimo uno debe quedar instalado para mantener la temperatura de todas las superficies por encima del punto de rocío. Inmediatamente después que las superficies estén secas, uno de los desecantes recomendados debe ser esparcido en las bandejas de maderas impermeables al agua o resistentes a la corrosión.

Las dosis de los desecantes recomendados se dan a continuación:

Cal 6 lb/ 100 pie³ (0.95 kg/m³)
Sílica Gel 8 lb/ 100 pie³ (1.30 kg/m³)
Oxido de Aluminio activado 8 lb/ 100 pie³ (1.30 kg/m³)

Coloque las bandejas en cada Drum de la caldera Acuatubular o en la parte superior de los tubos de una unidad Piro tubular.

Apriete fuertemente todas las conexiones para garantizar el vacío y cierre todos los orificios de entrada, respiraderos y conexiones.

La válvula de drenaje ubicada entre el cheque y la válvula principal del cabezal de vapor debe dejarse abierto.

La caldera debe abrirse cada 3 o 4 meses para ser inspeccionado el desecante. El desecante debe ser renovado en la medida que sea necesario.

Alternativa de Preservación vía seca.

Este procedimiento alternativo se utiliza cuando hay en el cuarto de calderas otras calderas operando.

Este método puede ser usado por largos períodos en calderas compactas tipo Piro tubulares o Acuatubulares sin recalentadores y/o economizadores. Otras

calderas deben estar operando en la sala de calderas para asegurar una baja humedad en el aire.

La caldera debe estar totalmente limpia e inspeccionada. Se debe drenar todos los tubos horizontales y los que no pueden ser drenados deben ser descargados utilizando aire comprimido para el desplazamiento del agua y humedad presente. En las unidades Acuatubulares, debe tenerse especial cuidado al purgar el agua en los tubos horizontales que pueden estar levemente curvados.

El agua de alimentación interna y el vapor externo deberán ser verificados para tener seguridad que no se presente humedad en la caldera. La tapa de entrada a los Drum para su inspección y las demás tapas de los orificios de observación (si los hay) deben permanecer abiertos, permitiendo que entre aire a las unidades en la sala de secado de las calderas.

Las calderas deberán ser inspeccionadas cada dos semanas para asegurarse que no se presente cualquier problema de humedad.

Puesta en Operación las calderas.

Arranque de la Caldera después de una preservación húmeda, las calderas que han sido preservadas adecuadamente tienen que adecuarse para llevar el exceso de residuales a los valores de operación recomendado esto es en pH, Alcalinidad y sulfito. Para ello se debe purgar la caldera hasta que los residuales de secuestrante de oxígeno, alcalinidad y pH lleguen a los valores normales, se debe reemplazar el agua con agua desaireada la cual debe contener el programa de tratamiento químico recomendado excepto sulfito y soda.

Ya que estos valores están en exceso en el agua de la caldera. Tener en cuenta de drenar el superheater para retirar el agua contenido en el sistema.

Monitorear el agua de la caldera hasta el control de los niveles normales de operación. Arranque de la Caldera de preservación en seco. Si la caldera se va a poner en operación y está siendo preservada por el método seco,



CHEMICAL COACHING SERVICES S.A.S.

"INVOLUCRADOS EN EL RESULTADO"

**GUÍA
TÉCNICA**

retire las bandejas con el desecante y llene la caldera con condensado o agua desaireada hasta el nivel normal de operación, inicie el tratamiento químico recomendado para obtener los niveles normales de secuestrante de oxígeno, alcalinidad, pH y dispersante del tratamiento químico recomendado.

Referencias Bibliográficas:

[*Título del libro* (cursiva). Edición (si no es la primera edición). Lugar, Editor, Fecha de publicación.]



ChemiCoaching®