



GUIA HERVIDO CÁUSTICO PREOPERACIONAL PARA CALDERAS

INTRODUCCIÓN

Antes de que una caldera nueva o reparada entre en servicio, la superficie del lado agua de todos los equipos generadores de vapor debe ser limpiada, para remover aceites, grasas, suciedad y otros recubrimientos protectores. Una deficiente remoción de estos materiales y/o sustancias antes de que la caldera entre en servicio, permitirá que estos contaminantes se quemen o fundan sobre la superficie de los tubos de la caldera, dando por resultado un sobrecalentamiento crítico para el metal. La mínima cantidad de residuos puede producir espumas y posterior contaminación del vapor. Por esta razón es imperativo realizar el hervido cáustico preoperacional – “boil out” **alcalino** - antes que entre en servicio.

Los diversos materiales grasos y aceitosos se emulsificaran mediante el proceso del hervido y serán eliminados por las purgas y drenajes. Este proceso también ayuda a la remoción de materiales diminutos y sueltos, tales como óxidos de hierro, polvo y arena, los cuales pudieran adherirse a la superficie de los domos, cabezales y tuberías.

CONDICIONES PRELIMINARES

Antes de iniciar con los trabajos de alistamiento para el desarrollo del hervido, es requisito necesario contar con las siguientes condiciones en la caldera:

1. Tener disponible y listos para operar los sistemas de agua de alimentación, combustible y líneas de purgas y drenajes de la caldera.
2. Habilitar señales de nivel de agua en la caldera.

3. Verificar el estado de limpieza de las canales de aguas aceitosas a donde llegarán los drenajes de la caldera durante el procedimiento de hervido, con el fin de evitar inundaciones en el área.
4. Realizar un enjuague interno de la caldera con agua a presión.

PROCEDIMIENTO

Una vez garantizadas las anteriores condiciones preliminares, se realizará el siguiente procedimiento:

1. Elaboración del permiso de trabajo respectivo para la realización del hervido.
2. Llenar la caldera con agua suavizada hasta las $\frac{3}{4}$ partes del nivel de operación.
3. Adicionar todo el producto **CLEANER 8146** directamente en la caldera, por el manhole superior. Las personas involucradas en esta operación deben tener todos los elementos de protección personal: Gafas de seguridad, guantes de neopreno de puño largo, delantal, respirador con filtro para vapores, botas de seguridad.
4. La dosis de **CLEANER 8146** varía entre 15 – 20 Kg por cada metro cubico de volumen de agua en la caldera hasta el nivel de operación.
5. Completar el nivel normal de operación con agua suavizada.



6. Antes de encender el fuego, los venteos de la caldera deben estar completamente abiertos.
7. Iniciar el calentamiento gradual de la solución alcalina dentro de la caldera, siguiendo la curva de calentamiento del fabricante, hasta que la solución hierva.
8. Mantener entre 8 y 12 horas la caldera con la solución hirviendo, controlando con el venteo de salida de vapor y con la cantidad de combustible. Durante esta etapa se deben realizar drenajes de fondo, de duración aproximada 20 segundos cada hora y recuperar nivel con agua de alimentación.
9. Durante la realización de los drenajes o purgas de fondo, se deberá tener precaución para evitar salpicaduras de la solución caliente (acordonar área y evitar ingreso de personal ajeno a este procedimiento).
10. Cada vez que se realicen las purgas de fondo, se tomara una muestra del agua para analizar pH, conductividad y alcalinidad.
11. Una vez los niveles de alcalinidad y pH estén estabilizados (entre 8 y 12 horas), se da por terminado el hervido, procediéndose a apagar la caldera.
12. Una vez finalizado el hervido se iniciará con el enjuague de la caldera, reponiendo agua de alimentación y evacuando la solución cáustica por los drenajes de fondo de manera lenta y progresiva. Cuando la temperatura del agua dentro de la caldera sea menor de 40°C se procederá a vaciarla totalmente.
13. Posteriormente se deben retirar los handholes inferiores de la caldera y mantener abiertas las válvulas de purga, con el fin de realizar una limpieza con agua suavizada, retirando todos los sólidos acumulados en el fondo.
14. Se debe disponer de un sistema de neutralización de las aguas alcalinas antes de descargarlas al ambiente o al sistema de disposición de aguas residuales.
15. La neutralización se realiza con ácido, puede ser clorhídrico, sulfúrico, sulfámico, fosfórico, nítrico, cítrico. El objetivo es llevar estas aguas a un pH entre 7,0 -9,0.
16. Después de enjuagar bien la tubería, proceder a cerrar las purgas y tapar nuevamente los handholes. Llenar la caldera con agua suavizada o desmineralizada, la cual debe contener los productos químicos de tratamiento, y así queda la caldera lista para entrar en operación normal.
17. Recomendamos aplicar el producto químico secuestrante de oxígeno en una dosis tres veces la normal, por 3 días. Posteriormente se continuará con la dosis normal de tratamiento.
18. Si la caldera no va a entrar en operación inmediatamente después de terminar con el hervido caustico, se debe realizar una conservación en húmedo.