

RECOMENDACIONES OPERACIONALES EN CALENTADORES A FUEGO DIRECTO

DIAGNOSTICO Y PROBLEMAS EN LOS CALENTADORES A FUEGO DIRECTO Y QUEMADORES, ASÍ COMO SUS POSIBLES SOLUCIONES.

PROBLEMA:

Flamas pulsantes.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

Se escucha un ruido estruendoso, se observan flamas excéntricas y flamas quemando hacia las paredes del calentador.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Daños al refractario del interior del calentador y destrucción de los quemadores.

SOLUCIÓN:

- 1.- Reducir el suministro de gas hasta que el calentador tenga el suficiente aire de combustión para quemar el gas.
- 2.- Incrementar el tiro del calentador abriendo el damper de la chimenea.
- 3.- Incrementar la liberación de calor del quemador de acuerdo al tiro disponible del calentador o para la liberación de calor requerida.

PROBLEMA:

Flamas incidiendo en los tubos.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

En el hogar del calentador se observa que las flamas inciden en los tubos.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Se crean puntos calientes en los tubos.
- 2.- Los tubos tienden a fallar debido a la coquización de los tubos.

SOLUCIÓN:

- 1.- Limpiar el quemador.
- 2.- Asegurar que exista el aire adecuado para la completa combustión.
- 3.- Revisar el barrenado de las boquillas de una posible erosión.
- 4.- Revisar que estén alineados correctamente, el quemador, las boquillas de gas y combustóleo.
- 5.- Revisar la presión diferencial del vapor.
- 6.- Revisar la distribución de aire.

PROBLEMA:

Retroceso de flama en mezcladores.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

Se observa flama en el interior del mezclador y un sobrecalentamiento en el exterior del cuerpo del mezclador.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Daños a las partes del quemador y quizás se restrinja la capacidad del calentador.

SOLUCIÓN:

- 1.- Incrementar la presión de gas en el quemador.
- 2.- Cambiar la boquilla de gas.
- 3.- Limpiar el quemador.

PROBLEMA:

Patrones de flama irregulares.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

En el quemador:

- 1.- Un lado de la flama es largo y el otro es corto en el calentador.
- 2.- Algunos quemadores tienen flama larga y otros corta.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Puntos calientes en el calentador.
- 2.- Operación ineficiente.

SOLUCIÓN:

- 1.- Limpiar las boquillas de gas o combustóleo.
- 2.- Ajustar todos los registros a una misma apertura.
- 3.- Ajustar el tiro del calentador para asegurar que exista flujo de aire de combustión a través del quemador.
- 4.- Revisar la alineación de boquillas de gas/combustóleo en el quemador.

PROBLEMA:

Escurrecimiento de combustóleo.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

Escurrecimiento de aceite del quemador y formación de charcos de aceite por debajo del quemador.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Operación riesgosa.
- 2.- Combustión y operación ineficiente.
- 3.- Formación de coque en la garganta del quemador.

SOLUCIÓN:

- 1.- Ajustar la temperatura del combustóleo hasta alcanzar una viscosidad de 200 su o menor en el quemador.
- 2.- Ajustar la boquilla del combustóleo en la garganta del quemador a su posición correcta.
- 3.- Ajustar la presión diferencial de vapor.
- 4.- Limpiar el cañón del combustóleo.
- 5.- Reemplazar la boquilla del combustóleo si sus puertos se encuentran corroídos.

PROBLEMA:

Flamas largas y humeantes.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

En el interior del hogar del calentador se observan flamas largas, sucias y humeantes que se dirigen a la zona de convección.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Combustión ineficiente.
- 2.- No se consigue la temperatura de salida del producto.
- 3.- Depósitos de hollín en las superficies de los tubos.
- 4.- Formación de coque en la garganta del quemador.

SOLUCIÓN:

- 1.- Ajustar la presión de vapor.
- 2.- Limpiar el cañón del combustóleo.
- 3.- Ajustar el tiro del calentador.
- 4.- Ajustar la boquilla del combustóleo en la garganta del quemador.
- 5.- Reemplazar la boquilla del combustóleo si sus puertos se encuentran corroídos.
- 6.- Revisar la distribución de aire.

PROBLEMA:

Flamas inclinadas.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

Las flamas se apoyan a un lado del calentador.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Puntos calientes en los tubos.

SOLUCIÓN:

- 1.- Revisar el flujo de los gases en el calentador.
- 2.- Instalar una mampara para deshacer los efectos del flujo de gases.
- 3.- Limpiar las boquillas de gas.
- 4.- Revisar la alineación de las boquillas de gas o combustóleo.
- 5.- Revisar la distribución de aire.

PROBLEMA:

El quemador no puede encenderse.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

El operador no puede encender el quemador.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Falla al intentar arrancar la unidad.

SOLUCIÓN:

- 1.- Reponer los pilotos para poder encender el quemador.
- 2.- Asegurarse que exista flujo de gas o combustóleo al quemador.
- 3.- Cerrar los registros de aire.
- 4.- Ajustar la boquilla de gas (o combustóleo) a su posición correcta.

PROBLEMA:

Alta presión de gas.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

La presión de gas registrada en la línea de alimentación es tan grande que inevitablemente se libera calor.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Patrones de flama irregular.
- 2.- Puntos calientes.
- 3.- Falla al tratar de conseguir la correcta temperatura de salida del producto.

SOLUCIÓN:

- 1.- Limpiar los orificios de gas en el quemador.
- 2.- Limpiar las boquillas de gas.

3.- Ajustar el tiro a nivel del quemador para una adecuada liberación de calor.

PROBLEMA:

Temperatura de los gases de chimenea muy elevada.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

La temperatura de gases de la chimenea continua incrementándose por arriba de la temperatura establecida por diseño.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Disminuye la eficiencia del calentador.
- 2.- Elevados consumos de gas y costos de operación.

SOLUCIÓN:

- 1.- Ajustar el exceso de oxígeno.
- 2.- Ajustar el tiro del calentador.
- 3.- Limpiar la zona de convección.
- 4.- Soplar el hollín de los tubos.

PROBLEMA:

Sobrecalentamiento de la zona de convección.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

- 1.- El refractario cae del techo.
- 2.- El acero estructural se deforma y abre.
- 3.- Los tubos de la zona de convección se empiezan a caer.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

La unidad se apaga debido al sobrecalentamiento.

SOLUCIÓN:

- 1.- Abrir el damper de la chimenea para incrementar ligeramente el tiro de una presión positiva a una presión negativa de 0.05" c.a.
- 2.- Si el damper esta abierto, disminuya la liberación de calor hasta eliminar la presión positiva en la zona de convección.

PROBLEMA:

Ruido como el motor de un barco, cuando se esta quemando combustóleo.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

El operador escucha en el quemador un ruido como de un motor de barco.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

- 1.- Flama inestable.
- 2.- Perdida de la flama.

SOLUCIÓN:

- 1.- Revisar que no existan fugas de vapor en la válvula del bypass o que la válvula se encuentre abierta.
- 2.- Revisar si el combustóleo contiene agua.
- 3.- Incrementar la presión del combustóleo.
- 4.- Si es posible, incrementar el punto de ebullición inicial (ibp) del combustóleo. si no, cambiar el cañón de combustóleo concéntrico a uno de tubos duales.

PROBLEMA:

La flama se desprende del quemador.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

La flama se encuentra más allá de la boquilla del quemador.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Operación potencialmente riesgosa.

SOLUCIÓN:

- 1.- Corregir la alineación de la boquilla de gas o combustóleo.
- 2.- Revisar el estabilizador de flama.
- 3.- Ajustar la puerta de aire primario.

PROBLEMA:

Perdida de la flama del piloto.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

El piloto no puede encenderse o no se mantiene encendido.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Operación potencialmente riesgosa.

SOLUCIÓN:

- 1.- Ajustar el tiro del calentador.
- 2.- Ajustar la puerta de aire primario en el mezclador del piloto.
- 3.- Revisar la presión de gas a piloto y ajustarla de ser necesario.
- 4.- Revisar la estabilidad de la flama.
- 5.- Consultar con el fabricante del quemador por una posible resistencia del piloto al viento.

PROBLEMA:

Flamas pulsantes y "retroceso de flama" en el quemador.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

- 1.- Presencia de flama en los puertos del quemador y en la cámara de mezcla aire y combustible.
- 2.- El mezclador está caliente y algunas veces se observa que está al rojo resplandeciente.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

Condiciones de flamas inestables e irregular patrón de calentamiento en el calentador. algunas partes del quemador están expuestas a altas temperaturas para las cuales no esta diseñada.

SOLUCIÓN:

- 1.- Quizás exista una baja presión del combustible en los quemadores. dependiendo de las recomendaciones del fabricante de quemadores quizás se tengan que reducir el tamaño de la esprea. Si las condiciones de operación lo permiten, se pondrían apagar algunos quemadores e incrementar la liberación de calor en los restantes.
- 2.- El tiro a nivel de los quemadores quizás sea demasiado bajo; revisar el damper de la chimenea e incrementar el tiro abriendo el damper lo más posible.

PROBLEMA:

Altos niveles de Nox.

INDICACIÓN DEL PROBLEMA:

Altos niveles de Nox. son medidos en la chimenea.

EFFECTO EN LA OPERACIÓN:

La unidad esta violando los límites permitidos por las normas ecológicas existentes.

SOLUCIÓN:

- 1.- Revisar la posición de los registros de aire secundario y terciario.
- 2.- Revisar los niveles de oxígeno y de Nox.
- 3.- Checar que el registro de aire terciario se encuentra abierto.
- 4.- Revisar que exista flujo de gas en las boquillas primarias de gas y en las boquillas de gas por etapas.
- 5.- Consultar con el fabricante del quemador.