



¿Cómo un buen mantenimiento ayuda a la eficiencia y reduce las emisiones?



Importancia de mantener la eficiencia de los quemadores

Una vez que el equipo de combustión alcanza las temperaturas deseadas y mantiene estabilidad en el proceso, es común asumir que los quemadores continúan operando con la misma eficiencia. Sin embargo, si no se revisa periódicamente su desempeño, pueden presentarse fallas en el encendido, alteraciones en los ciclos de trabajo y una disminución general de la eficiencia del equipo. Esto incrementa el consumo de gas combustible y puede elevar las emisiones hacia la atmósfera.

Los principales síntomas asociados con una pérdida de eficiencia en los quemadores incluyen:

- Alto consumo de gas.
- Dificultad para mantener el quemador en fuego bajo.
- Fallas al pasar el quemador a fuego alto.
- Problemas durante el encendido.
- Mediciones elevadas de emisiones contaminantes.

Condiciones de operación Quemadores

Son dos variables que existen para la carburación de los quemadores.

El aire por una parte controla la potencia máxima que puede tener mientras que el gas controla los efectos que se tienen la carburación y el aprovechamiento de la flama, así como la seguridad del encendido del quemador. Si se desea desarrollar más potencia requerimos tener mayor cantidad de aire a la par que gas incrementamos el gas. En muchos casos se



intenta compensar la falta de capacidad agregando más gas a la mezcla sin aire suficiente lo que provoca precisamente la descarburación de los equipos.

Aunque la condición ideal de los quemadores es que estén ajustados para poder dar su máxima capacidad es usual que en este tipo de equipos exista una contrapresión generada por la cámara de combustión que evita que pueda desarrollar más capacidad del quemador esto se puede observar en el diagrama de configuración del quemador que se muestra a continuación:

Setting diagram for pre-setting air damper - diffuser

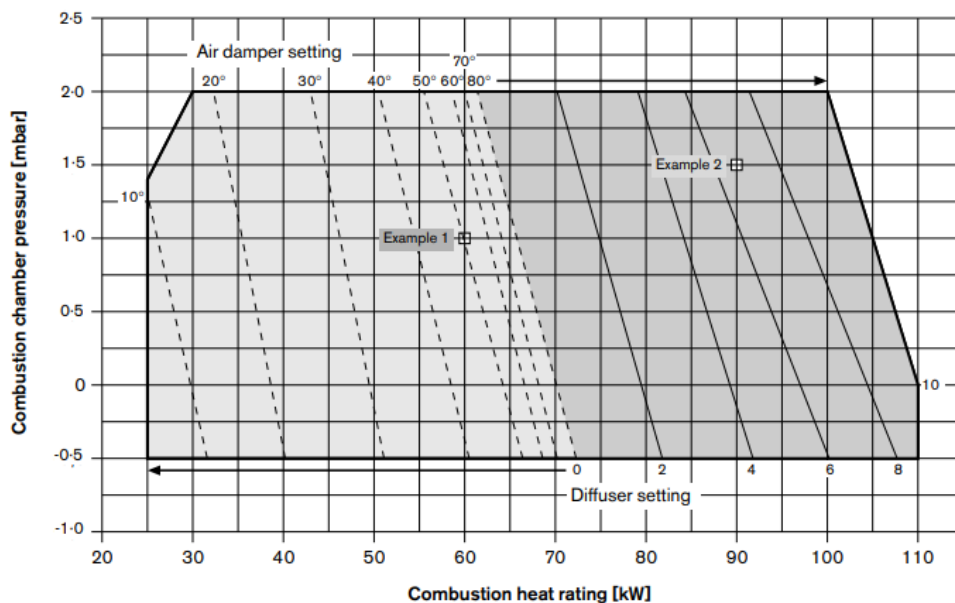


Gráfico 1 Rango de operación del quemador Weishaupt serie WG

Cuando este caso ocurre empezamos a disminuir la capacidad del equipo y es donde se comienza a considerar utilizar más gas para poder compensar la falta de desarrollo esto tiene que ver con un problema más profundo en cómo se comportan los recirculadores y el intercambiador, tema que se estará desarrollando de manera más técnica en el reporte de específicamente el horno.

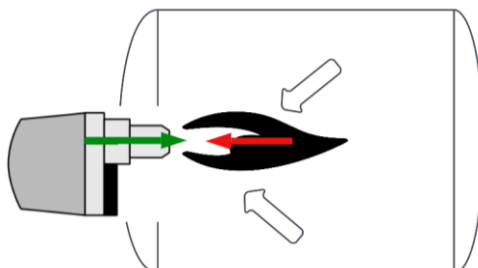
La limpieza del horno y la cámara de combustión mejora la operatividad de los quemadores

Al tener una cámara de combustión bien mantenida y limpia, desbloqueando correctamente las chimeneas y permitiendo la operación adecuada de los recirculadores y otros medios de ventilación del equipo, creamos condiciones para que los quemadores puedan operar en un rango de trabajo más amplio, maximizando la potencia de nuestros equipos y mejorando el aprovechamiento de combustible. Así como se mostró en el gráfico 1, existen campos que generan que la contra presión del hogar impida el desarrollo adecuado del quemador



Dos fuerzas en equilibrio

En los quemadores, tenemos dos fuerzas que se equilibran para que pueda encender correctamente, la presión de la mezcla aire gas y la velocidad a la que la flama consume esa mezcla.



Si la presión de la mezcla es alta, veremos como la flama se despegga del quemador y este puede fallar o apagarse, si, por otra parte, la velocidad de la flama es mayor, la flama se pega a la fuente de la mezcla hasta que se detecta la falla y se apaga. Estos factores pueden ser agravados si no se realizan los mantenimientos adecuados.

Falta de limpieza del quemador

Cuando un quemador se ensucia, se empieza a reducir el área efectiva por la que sale la mezcla de aire y gas, generando la condición para que se despegue la flama al incrementar la presión de la flama, esto a su vez, se compensa con un cambio en la carburación con un mayor consumo de gas y generación de emisiones.

Bloqueo del hogar y chimeneas

En este caso, el exceso de presión dentro de la cámara limita la capacidad máxima del quemador.





Revisando el equipo



Se puede realizar una verificación de los gases de combustión con ayuda de un equipo analizador de gases. Requerimos medir principalmente el Monóxido de carbono, óxidos nitrosos y oxígeno remanente, estas variables nos ayudan a conocer el estado de la carburación, saber si estamos usando un exceso de gas para compensar alguna condición y realizar las correcciones adecuadas.

Ejemplo de limpieza y carburación

En este ejemplo, encontramos un equipo y mostramos un antes y después del servicio, en sus diferentes puntos de operación:

Punto de Operación	Condición inicial			Condición Final		
	Apertura Gas [grados]	Apertura Aire [grados]	CO [ppm]	Apertura Gas [grados]	Apertura Aire [grados]	CO [ppm]
1	10	12	736	6	12	338
2	13.2	2.8	>780	8	20	330
3	16.4	31.6	>950	9.2	30	365
4	19.5	41.4	>1400	9.4	40	377
5	22.6	51.2	>1700	9.5	50	380
6	25.7	60.9	>500	26.21	60	332
7	28.8	70.6	120	28.8	70.6	120
8	31.9	80.3	75	31.9	80.3	75
9	35	90	58	38	90	28

Con un mantenimiento simple y prestando la atención adecuada, se puede mejorar el rendimiento del quemador significativamente, mientras se reducen las emisiones.



Al tener especial atención, podremos obtener varios beneficios

Control para la calidad:

Tener un sistema que permita tener un control preciso de temperaturas para evitar diferencias en el producto a lo largo del tiempo.

Variaciones bruscas en la temperatura pueden llegar a afectar la calidad.

Eficiencia energética:

Un mejor control permitiría aprovechar la energía de los quemadores en el momento preciso en que se necesiten. Las modificaciones realizadas en esta visita consideraron fuertemente este punto.

Sustentabilidad:

Un mejor aprovechamiento de la energía permite que el proceso sea más sustentable, tenga ahorros y haya menos bajas en el proceso, además de una reducción de las emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera.

Para más información o dudas, estamos a sus órdenes, en DRAXON buscamos incrementar su capacidad de producción y facilitar el mantenimiento de su equipo.

No dude en contactarnos