

DIVISION: **AISLAMIENTOS INDUSTRIALES**
Marzo de 2006



POR QUE OPTIMIZAR LA COMBUSTION? Segunda Parte

Combustión y contaminación ambiental

A la hora de seleccionar el combustible y de optimizar el proceso de combustión se deben considerar aspectos relacionados con la producción de agentes polucionantes. Las normas actuales restringen estas emisiones, y de hecho uno de los factores más importantes en el diseño de dispositivos de combustión en la actualidad reside en el control de emisiones contaminantes.

Estas emisiones tienen diversos efectos perniciosos:

- Afectan al equilibrio de la atmósfera terrestre: Efecto invernadero, desaparición de la capa de ozono, alteración de la metereología... etc.
- Afectan a la salud humana
- Afectan a la vida animal y vegetal
- Ensucian y deterioran los materiales (edificios, vehículos...)

Con relación a los hidrocarburos como combustibles, las principales causas de contaminación son:

Contaminación debida al carbono

La combustión completa del carbono produce CO_2 que es el principal contribuyente al efecto invernadero. Este componente es una consecuencia inevitable de la combustión. Si la combustión del carbono no es completa se produce CO, gas tóxico que en concentraciones elevadas puede causar inclusive la muerte, por lo que se debe evitar al máximo. La mejor forma de reducir el efecto de estos agentes es la de tratar de conseguir combustiones completas que no produzcan CO, y la de obtener los mayores rendimientos de combustión de modo que se consuma el mínimo combustible necesario, produciendo así la menor cantidad de CO_2 ; otra manera es seleccionar combustibles con menor producción de CO_2 para la misma energía, el mejor en este aspecto es el gas natural.

Monóxido de Carbono: Su afinidad por la hemoglobina, que es la sustancia que transporta el oxígeno en la sangre por nuestro organismo, es 250 veces mayor que la del oxígeno, hace que se combine formando carboxihemoglobina y se disminuya la cantidad de oxígeno que llega a los distintos tejidos: es un agente asfixiante. Los efectos son más pronunciados e intensos en los fumadores y en los cardíacos. Los síntomas típicos son mareos, dolor de cabeza concentrado, náuseas, sonoridad en los oídos, y golpeteo del corazón (latidos intensos). La exposición a altas concentraciones puede tener efectos graves permanentes, y en algunos casos, fatales.

Contaminación debida al nitrógeno

A elevadas temperaturas de la llama, el nitrógeno que forma parte del combustible y el nitrógeno del aire comburente pueden combinarse con el oxígeno para formar NO, este producto en la atmósfera se combina lentamente con el oxígeno para formar NO₂

Entre los distintos efectos perniciosos de estos óxidos (NO y NO₂, denominados conjuntamente como NO_x) se pueden citar:

- Colaboran en la destrucción de la capa de ozono de forma importante.
- En combinación con el agua de la atmósfera pueden dar lugar a condensaciones ácidas lo que incrementa la "Lluvia ácida".
- El NO₂ es un gas venenoso.

La formación del NO se potencia a elevadas temperaturas, a temperaturas inferiores a unos 1300° C apenas es considerable. El exceso de aire en la combustión también favorece su formación aunque en menor medida que la temperatura. Así las diferentes soluciones que se han propuesto para minimizar estas emisiones en lo posible tratan de disminuir las temperaturas de llama; en principio esto afectaría negativamente al rendimiento de la combustión, por lo que se trata de buscar soluciones que compensen la pérdida de rendimiento. El problema no es sencillo y está lejos de resolverse definitivamente.

- Estos son algunos puntos clave para optimizar la combustión en nuestras plantas:
- El consumo de combustible se minimiza cuando es quemado con la cantidad apropiada de aire en todo el rango de demandas de carga. Mucho aire en la combustión genera que parte del combustible sea quemado necesariamente para calentar el aire en exceso. De esta forma el combustible en forma de calor es eliminado por los exhostos. Esto además de peligroso es un desperdicio.
- Es necesario realizar mediciones constantes de los niveles de Monóxido de Carbono y Oxígeno para ajustar el combustible y el aire de combustión y lograr la relación de combustión más eficiente. A través de los años se han implementado diferentes parámetros para establecer el nivel mínimo pero más seguro de exceso de oxígeno en los gases de escape: mediciones en línea con analizadores, mediciones con equipos portátiles y sistemas de control para el funcionamiento de dumpers de alimentación de aire. Aunque es más conveniente (operativa y económicamente) trabajar con un exceso de aire, es necesario evitar la producción de óxidos de nitrógeno.
- Las emisiones de NO_x pueden reducirse al máximo manteniendo la relación de aire/combustible lo más cerca del punto estequiométrico. Esto puede lograrse únicamente a través de un control fino de los niveles de CO. Existen en el mercado medidores analizadores portátiles de gases, que miden CO, O₂, NO_x e incluso temperatura y SO₂. También pueden considerarse los sistemas de monitoreo continuo de gases. La decisión se basará en el nivel de control requerido, la normatividad ambiental y la magnitud de la inversión que se hará en pro de la optimización energética y ambiental.

La última versión de software para cálculo de aislamientos Eco Win Green ofrece el cálculo de las toneladas de gas carbónico que se dejarían de emitir a la atmósfera por el uso de aislamientos térmicos (calculado sobre el ahorro en combustible). Este es nuestro aporte para tener un aire más puro y para optimizar los recursos energéticos en nuestras industrias.



CORREGIDA No. 5282
Sistema de Gestión de la Calidad para la producción y venta de molduras de fibra con acabado decorativo en PVC y aluminio en frío de vidrio para fabricación de ductos para aire acondicionado (Ductos de fibra).

Nota Técnica desarrollada por Fiberglass Colombia S.A.