

# Optimización de emisiones y costes en oxidadores térmicos directos

## PREMATECNICA

Los oxidadores térmicos o incineradores son unidades de proceso que descomponen y tratan las corrientes fluidas, como los compuestos orgánicos volátiles (COV o VOC), por medio de la oxidación o combustión a altas temperaturas. Este proceso implica aumentar las corrientes a tratar a altas temperaturas, con oxígeno en exceso, alta turbulencia y un cierto tiempo de residencia para obtener eficiencias de destrucción superiores al 99,99 %.

A diferencia de otros equipos de combustión como calderas u hornos, la descarga de los gases es muy variable tanto en caudal como en composición y poder calorífico, siendo en ocasiones no factible instalar equipos de recuperación energética. En estos casos la salida de los gases a la atmósfera es a la misma temperatura que el proceso de oxidación, típicamente a unos 850 °C, con un contenido en oxígeno típico del 11 %. Para poder alcanzar la temperatura de proceso se hace uso de la energía de las corrientes a tratar. Sin embargo, cuando no se dispone de energía suficiente ya sea por deficiencia de poder calorífico o por bajos caudales de descarga, es necesario aportar calor adicional mediante la combustión de un gas de aporte como puede ser gas natural o propano.

En esta nueva era en la que tenemos mayor conciencia del impacto de las emisiones de CO<sub>2</sub>, así como la gran volatilidad de los mercados energéticos, se hace necesaria la reducción de los consumos de energía. En una instalación existente, se llevó a cabo un profundo estudio para identificar los puntos de optimización del consumo de gas de aporte. Como resultado, se llegó a la conclusión de que el contenido en oxígeno es el parámetro que más influye en el consumo de combustible en los equipos

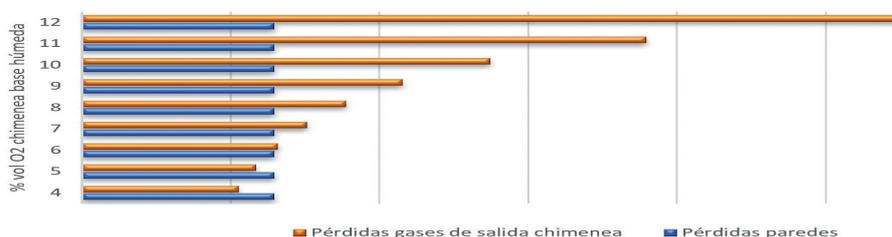
que operan a alta temperatura sin recuperación de calor. En la Figura 1 se puede observar la comparativa de los diferentes contenidos de oxígeno en chimenea con las pérdidas por conducción a través de las paredes de la cámara de combustión. La gran diferencia obtenida es debida a que cuanto más oxígeno hay en la salida del equipo, mayor cantidad de aire se ha tenido que calentar desde temperatura ambiente hasta la temperatura de operación y, por tanto, mayores volúmenes de gases de aporte son necesarios.

El proceso de actualización del equipo para mejorar el rendimiento es relativamente sencillo debido a que no implica grandes cambios mecánicos: se procede a instalar una sonda de oxígeno basada en células de óxido de circonio, a segregar el aporte de caudal de gas y aire mediante válvulas modulantes independientes y, por último, se actualiza el sistema de control. Otras opciones de medición de oxígeno pueden ser contempladas dependiendo de la velocidad de respuesta y la precisión requeridas, como analizadores de oxígeno láser.

Estos cambios, que no suponen complejas modificaciones en la unidad existente, permiten descender desde un contenido de oxígeno promedio del 11,2 % al 9,1 %, generando un ahorro en el consumo de gas de aporte del 24 %.

Los procesos de optimización de la combustión normalmente se aplican a calderas u hornos, donde se ha transferido el calor de los gases de combustión y, por ello, disponen de temperaturas de salida en chimenea limitadas. Sin embargo, con una inversión limitada, el potencial de reducción del consumo es mucho mayor en oxidadores térmicos directos o combustores en los que se aporte gas y no se posea un sistema de recuperación de calor.

FIGURA 1. Pérdidas de calor a 850 °C



**PREMATECNICA**, con 60 años de experiencia, analiza, recomienda y lleva a cabo procesos de optimización de la combustión específicos para cada unidad de proceso, con alta especialización en oxidadores térmicos, incineradores, combustores y antorchas.