Condensadores: 30% más de energía Eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad

Empresas de todos los sectores centran gran cantidad de esfuerzos y recursos en aumentar la productividad de sus negocios tratando de reducir costes de producción. El sector de la bioenergía no queda al margen y, con la situación de crisis actual y la falta de apoyos gubernamentales, estas políticas de reducción de costes cobran cada vez más importancia para mantener la competitividad. Desde finales de 2013, PRODESA comercializa e instala condensadores de recuperación de energía de la empresa suiza Save Energy. Estos equipos suponen un gran ahorro en combustible, con la consiguiente optimización del rendimiento de la planta, en muchos proyectos.

condensador en una caseta integrado en un district heating

Las calderas instaladas en Europa emplean biomasas muy heterogéneas: desde cortezas, hasta astillas de diferentes especies y tamaños, serrín, restos forestales,… Es muy frecuente que el contenido en humedad de este combustible supere el 50%, con sus consiguientes efectos.

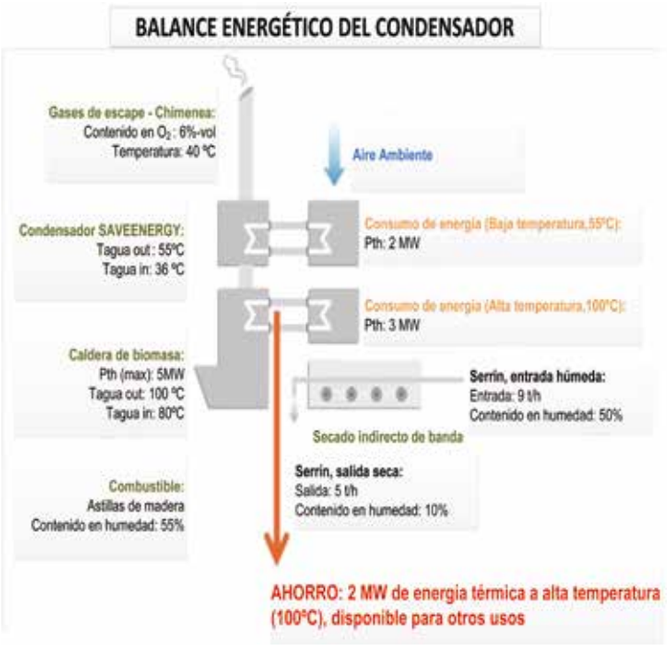
A través de los gases de escape de las calderas ocurren dos grandes pérdidas de energía: en forma de calor sensible y en forma de calor latente. La energía que se pierde a través del calor latente (energía presente en los gases de escape por tener agua en forma de vapor) es hasta 6 veces mayor que la energía que se pierde a través del calor sensible (energía presente en los gases por estar a una determinada temperatura), ya que, como se ha dicho, alrededor del 50% del combustible utilizado es agua que se evapora durante el proceso de combustión.

30% de energía extra

La función de los condensadores es precisamente la de recuperar toda esta energía que se pierde por las chimeneas de las calderas. Los gases de escape se conducen al condensador, donde se reduce su temperatura hasta unos 40-60ºC, recuperando así su calor sensible al reducir la temperatura de los gases, y su calor latente al volver a condensar toda el agua que se había evaporado.

La principal característica de estos condensadores, y que los diferencia del resto del mercado, radica en que el intercambio de calor se produce mediante el contacto directo entre los gases de escape de la caldera y el agua pulverizada del condensador.

Se maximiza así la superficie de intercambio, ya que las gotas de agua se convierten en el intercambia-



Esquema y balance de la integración de un condensador en un sistema caldera-secado de banda

Condensador integrado en una caldera de biomasa

dor de calor en sí, y por lo tanto se aumenta eficiencia energética con respecto a la de otros sistemas.

Otra ventaja del intercambio directo de calor entre el agua pulverizada y los gases es la reducción en gastos de mantenimiento, ya que se evita la gran corrosión que sufren otros recuperadores que instalan intercambiadores para este propósito por la acidez de los gases de salida.

Un condensador puede recuperar incluso más del 30% de la potencia térmica de diseño de la caldera, dependiendo de las características del proyecto. Esta energía se recupera en forma de agua caliente a una temperatura de entre 40-60ºC (con un $\Delta T<3.5$ºC con respecto a la nueva temperatura de salida de los gases).

Existen diferentes tamaños de condensador, que se adecuan a los diferentes "tamaños" de calderas, es decir, a la cantidad de energía que se pierde a través de sus gases de escape.

Menos emisiones

Además de la recuperación de energía, el condensador también tiene un impacto positivo al reducir las emisiones contenidas en los gases de escape de la caldera. Estos gases se someten a un efecto de lavado al entrar en contacto directamente con agua pulverizada en el condensador disminuyendo considerablemente la concentración de partículas en el foco de emisión. Dependiendo del tipo de proyecto, al instalar un condensador el cliente puede ahorrarse la instalación de filtros u otros equipos de limpieza de gases ya que el condensador realiza esta labor.

Rentabilidad energética y también económica

El calor recuperado por el condensador en forma de agua caliente se puede aprovechar en diversas aplicaciones: en Europa son muy frecuentes en los "district heating" con biomasa, en los que el condensador encaja a la perfección.

Otra aplicación en la que el uso de condensadores es altamente rentable son los secados de banda combinados con calderas de biomasa. Aunque los secados de banda trabajan con agua a temperaturas más altas (entre 80 y 100ºC), el circuito que suministra el condensador puede utilizarse para precalentar el aire que luego circulará por los propios intercambiadores del secado. De esta manera cualquier instalación que cuente con una caldera alimentada con biomasa húmeda y un secado indirecto de banda, como por ejemplo las plantas de producción de pellets, resulta ideal para instalar condensadores.

En algunos casos el condensador supondrá una disminución del consumo de combustible; en otros, gracias al condensador se podrán suplir necesidades térmicas que con la caldera quizás no se cubrirían en los meses más duros del invierno; y en otros casos, con pequeñas ampliaciones en otras líneas, la incorporación del condensador se traducirá en un importante aumento de la producción.

En cualquiera de los casos la optimización del rendimiento energético de la planta es indudable, y el periodo de recuperación del capital invertido oscila entre 1 y 3 años, dependiendo de las características de cada proyecto.

Con estos órdenes de rentabilidad, el sistema condensador-caldera resulta muy atractivo: el incremento en la inversión frente al coste de una caldera con una potencia térmica equivalente a la del sistema caldera-condensador, es sólo de un 10-20% más.

Ya están ahorrando

La planta de pellets Van Roje, en la localidad de Koblenz en Alemania, es un claro ejemplo de éxito. La instalación de un condensador Save Energy junto al secado de banda existente, con tecnología Swiss Combi, supuso un aumento de la eficiencia de la caldera en más de un 25% desde el primer momento.

Prodesa está introduciendo en España esta tecnología aún poco extendida en nuestro país y que asegura una gran mejoría de la rentabilidad económica en las plantas en las que se instala, gracias a una tecnología líder en el mercado europeo de los recuperadores de energía.

Ignacio Aranguren/PRODESA
www.prodesa.net
BIE26/1011/EX