

Cogeneración mediante ORC en la industria del pellet Energía para el secado de la biomasa

El Ciclo Orgánico Rankine (ORC) es un nuevo concepto de cogeneración a pequeña escala (hasta 2 MWe), con un alto rendimiento térmico que lo hace interesante para procesos que requieran un importante consumo de calor como es el caso del secado térmico de biomasa para la posterior producción de pellets.

El secado térmico de banda a baja temperatura es la tecnología idónea para esta aplicación, puesto que permite aprovechar la energía térmica generada en el ORC en forma de agua caliente, además de conseguir un producto de alta calidad y un buen control de proceso.

Este modelo de planta está implantado en el mercado europeo, y se espera que en España se siga esta tendencia dado el marco de regulación de producción de energía eléctrica que establece el Real Decreto 661/2007.

Del tronco al pellet

La materia prima para la producción de pellets puede ser muy variada en formato y en origen, por lo que en el caso más complejo las plantas tendrían que estar preparadas para la recepción de troncos, astillas y serrín indistintamente.

Como combustible se recomienda utilizar biomasa residual no apta para la fabricación de pellets, como las cortezas.

El RD 661/2007 regula la producción de energía eléctrica en régimen especial y crea un escenario favorable para las cogeneraciones con biomasa, especialmente para aquellas con potencias menores a 2 Mwe.

La incorporación de la cogeneración con biomasa en los procesos de fabricación de pellets da un valor añadido a este tipo de proyectos puesto que además de ingresos por la venta del pellet se obtiene el beneficio de la venta de electricidad y las primas que regula este Real Decreto.



Instalación de secado de banda

Etapas básicas del proceso

1.- Descortezado y astillado
Si consideramos que buena parte de la materia prima de partida son troncos, la primera fase del proceso será el descortezado y astillado de los mismos. Una vez separadas las cortezas, y obtenidas las astillas, éstas se hacen pasar por una segunda fase de re-astillado para conseguir el tamaño de partícula óptimo para el secado térmico (10 mm). Las cortezas se utilizarán como combustible para la caldera de aceite térmico.

2.- Combustión de biomasa

El sistema de cogeneración mediante Ciclo Orgánico Rankine (ORC) requiere un aporte térmico en forma de aceite a unos 350 °C, que será suministrado por una caldera que utilizará como combustible las cortezas obtenidas en la etapa 1, así como otras biomásas residuales no aptas para la producción de pellets.

3.- Cogeneración mediante ORC

El sistema de cogeneración mediante ORC es un nuevo modelo de cogeneración que emplea un fluido orgánico de bajo punto de fusión y alto peso molecular, el cual ofrece grandes ventajas aumentando el rendimiento del ciclo.

El aporte térmico que necesita este sistema lo aporta la caldera, en forma de aceite térmico.

4.- Secado térmico

En el secado térmico se pretende reducir la humedad de la materia prima hasta un 10%, que es el valor requerido para la producción de pellets. La tecnología más adecuada es el secado de banda a baja temperatura.

Esta tecnología, además de permitir obtener un producto de mayor calidad al someterlo a menores temperaturas, presenta la ventaja de aprovechar energías residuales a baja temperatura como agua caliente, vapor o aire caliente procedentes de otros procesos, como en este caso el ORC. Por otro lado, permite cumplir con las normativas de emisiones más restrictivas (<15 mg/Nm³).

El secado de banda ofrece varias ventajas frente al tradicional secado con trómel:

- Bajo consumo de energía eléctrica.
- Bajos valores de emisión de partículas.
- Utilización de energía térmica residual a baja temperatura.
- Riesgo de incendio mínimo
- Secado para óptima calidad de producto.
- Operación automática.

5.- Molienda y peletización

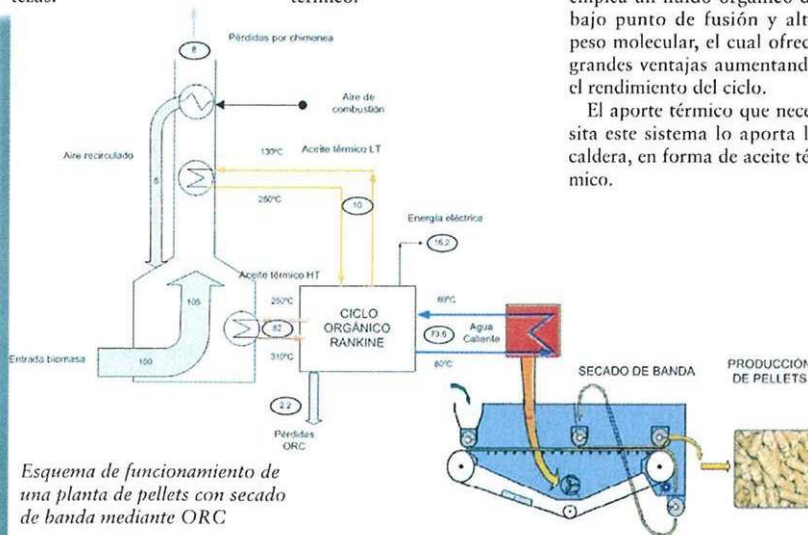
Una vez que se ha conseguido la granulometría y la humedad requeridas, el producto ya está listo para su molienda y peletización.

En primer lugar, el producto se hace pasar a través de un molino de martillos y a continuación el producto ya está listo para ser granulado. A la salida de las granuladoras el pellet tiene una temperatura elevada, por lo que se pasa por un enfriador. Finalmente se tamiza el pellet.

Toda la planta puede monitorizarse, centralizando así el control del proceso completo (desde la recepción de los troncos hasta la salida de los pellets y la generación eléctrica).

Prodesa Medioambiente es una empresa española especializada en el suministro de plantas de producción de pellets y ofrece soluciones integrales para la ejecución de este tipo de proyectos: secado + peletizado de biomasa + ciclo orgánico Rankine (ORC).

Información de Prodesa Medioambiente



Esquema de funcionamiento de una planta de pellets con secado de banda mediante ORC