



Secado térmico de lodos y planta de cogeneración de Valladolid

1/2



La estación depuradora de aguas residuales de Valladolid, ha recibido el premio IBERDROLA 1999 a la Innovación Tecnológica en la Gestión y Uso del Agua.

Situación	Valladolid
Cliente	Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio – Junta de Castilla y León
Producción diaria de fango	50.000 T/año
Fecha	1999

La combinación de una instalación para el secado térmico de lodos, que logra disminuir el volumen del fango generado, mejorar su manejabilidad y garantizar una mayor estabilidad en vertedero, y la de una planta de cogeneración, ha sido decisiva para la obtención del citado premio, por la innovación que ha supuesto.

Al margen de los beneficios medioambientales, la reducción del volumen de fango a transportar no compensa el coste energético del proceso, por lo que el secado térmico se ha combinado con la instalación de una planta de cogeneración de energía eléctrica, que utiliza como combustible, además de gas natural, el biogás producido en el

proceso de digestión del fango; a este aprovechamiento del biogás se añade la utilización del calor de los gases de combustión y del circuito de refrigeración de los motogeneradores, para el proceso de secado y la producción de energía eléctrica, para su utilización en todas las instalaciones de la depuradora.

Con el fin de reducir los costes de explotación, la mayor parte de la demanda térmica debe ser cubierta con el calor procedente de los motogeneradores – gases de escape y agua de refrigeración – pero con un rendimiento eléctrico equivalente que permita la producción de energía eléctrica, para la venta de los excedentes, dentro del marco de régimen especial del estatuto de la cogeneración.

La planta de cogeneración se ha dimensionado para la demanda de calor actual con previsión de una futura ampliación y está constituida por tres motores de 1.358 kW cada uno. Dos motores se alimentan con gas natural, y el tercero alterna el consumo de gas natural y el de biogás, procedente de dos gasómetros de almacenamiento con 4.300 m³ de capacidad total.



Secado térmico de lodos y planta de cogeneración de Valladolid

2/2



El calor demandado por los procesos de digestión y precalentamiento del fango para el secado mecánico, no requiere temperaturas muy altas y es posible obtenerlo del circuito de refrigeración de los motores. Para el secado térmico, se utiliza calor de los gases de escape.

Un intercambiador de placas agua/agua transfiere el calor de los circuitos de refrigeración de cada motor – primarios – a un circuito secundario. Se conduce el agua de este circuito, con una temperatura de aproximadamente 80°, a un colector común que proporciona el calor de precalentamiento a las secadoras centrífugas. En este proceso se alcanza hasta el 28% de concentración de fango, lo cual supone la eliminación de un importante volumen de agua antes de entrar en el secado térmico.

El mismo colector aporta el calor necesario para el proceso de digestión del fango; el agua de este circuito secundario regresa de nuevo al intercambiador de una temperatura de 70°C.

En caso de quedar fuera de servicio algún motor, y ya que la digestión del fango es independiente del secado, se ha previsto la instalación de dos calderas de emergencia trabajando con biogás que proporcionarían el calor necesario para el proceso de digestión, utilizando el calor de refrigeración de los motores restantes, exclusivamente, para el precalentamiento de fangos en las secadoras centrífugas.

También se ha instalado una torre de refrigeración, con capacidad para disipar hasta el 100% del calor de refrigeración de los motores, para el caso en que no se disipe, total o parcialmente, este calor en los procesos descritos anteriormente.

Para el secado térmico la instalación es del tipo de convección indire-

cta, (gases en circuito cerrado). La máxima capacidad de evaporación de agua es de 3.800 kg/h dando una concentración final del 90% del fango, a partir de la inicial – 25 a 28% - a la salida del secado mecánico, lo que supone una capacidad máxima de 45.000 a 50.000 T/año.

Para este proceso, los gases de escape de los tres motores se conducen a un intercambiador de calor aire/aire, donde calientan los gases del circuito interno de secado de lodos.

Antes del intercambiador, en el conducto de gases de motores, existe un quemador de apoyo en vena, cuya misión es proporcionar la diferencia de calor, entre el demandado por el secado y el aportado por los gases de motores; este quemador, se alimenta de biogás, pero dispone de una acometida de gas natural, y tiene capacidad suficiente para realizar el secado de los fangos con el sistema de cogeneración fuera de servicio.

Todas las instalaciones se han ubicado en dos edificios comunicados, uno para el secado y otro para los motores y el quemador auxiliar. También se han realizado las demás instalaciones necesarias de: seguridad, control, instrumentación, electricidad, ventilación, aislamiento térmico, acústico, etc.

Las características técnicas más importantes de esta instalación son:

Producción diaria de fango	111 T/día
Agua a evaporar en el secado térmico	2.842 kg/ hora
Potencia específica del secadero instalado	840 kcal / kg agua
Demanda de calor en el secado térmico	2.520 termias/ hora
Capacidad máxima de evaporación	3.800 kg agua/ hora