

EL PERFIL DE ENERGÍA

Cliente: Relleno sanitario de Biffa Poplars

UBICACIÓN:

Cannock, Reino Unido

PROBLEMA COMERCIAL DEL CLIENTE:

Potencia continua con gas de relleno sanitario

SOLUCIÓN

- Dos Grupos Electrógenos G3520C Cat®
- Tres Grupos Electrógenos G3516LE Cat

DISTRIBUIDOR CAT®

Finning UK



NECESIDAD DE ENERGÍA

A diferencia de otros gases de efecto invernadero, el CH₄ es una fuente de energía renovable abundante y de fácil obtención. También es un componente principal del gas natural, por lo que es un componente energético importante.

Con el paso de los años, los desperdicios de los rellenos sanitarios producirán grandes cantidades de CH₄ debido a la degradación biológica de los numerosos tipos de materiales orgánicos que se incorporan al relleno sanitario. La eliminación del CH₄ es ecológica, ya que recupera los efectos negativos de los gases nocivos. Una gran cantidad de desperdicios se convierte en electricidad útil. Por ello, con las tareas para aprovechar las emisiones de metano, se pueden aportar grandes beneficios energéticos, económicos y ambientales.

En un esfuerzo por reducir los gases de efecto invernadero, los gobiernos de todo el mundo impulsan proyectos que transforman los gases de rellenos sanitarios en electricidad para tratar de reducir las emisiones mediante la aplicación de métodos y tecnologías de gestión rentables. El gobierno del Reino Unido estableció el objetivo de generar el 20 % de su electricidad a partir de fuentes renovables para el 2020.

Además de la energía, se necesitaba calor para calentar la laguna de lixiviados con el fin de agilizar la actividad biológica que acelera la descomposición de los lixiviados.

Con esta instalación de 6 MW en un relleno sanitario, el cliente pudo convertir un gas residual en un rico combustible y en energía eléctrica comercializable.

SOLUCIÓN

Cinco grupos electrógenos Cat® con paquetes de combustible de bajo consumo funcionan en el relleno sanitario de Biffa Poplars en Cannock (20 km al norte de Birmingham), Reino Unido. Los cinco grupos electrógenos funcionan las

24 horas del día, los siete días de la semana, y producen unos 6 MW de energía eléctrica a una capacidad de carga del 70-80 %.

En el 2003, se instalaron tres Grupos Electrógenos G3516LE Cat de 1.100 kW de potencia continua cada uno. Dos años después, la generación se amplió para incluir dos Grupos Electrógenos G3520C Cat y producir 1.950 kW de potencia continua cada uno. Este motor de 20 cilindros proporciona niveles de eficiencia aún mayores que sus predecesores, con tasas de conversión eléctrica superiores al 40 %.

El gas CH₄ se puede recuperar mediante la perforación de pozos y la instalación de tuberías perforadas. Un compresor proporciona un ligero vacío para extraer el gas del campo y la presión positiva necesaria para forzar el gas a través del equipo de procesamiento de gas hasta el motor. Luego, se puede bombear y filtrar para eliminar las partículas y la mayor cantidad de agua posible.

En la generación instalada, se utilizan 3000 metros cúbicos por hora de gas de relleno sanitario, que contienen un número mínimo de metano de 140. La central exporta electricidad a la red eléctrica nacional que, de otro modo, se desperdiciaría mediante el quemado en antorcha. El gas se extrae a través de 20 colectores. Este relleno sanitario sigue en uso hoy en día.

Además de generar electricidad, el agua caliente de la camisa de refrigeración de los motores se utiliza para calentar la laguna de lixiviados. Por lo general, el metano se produce durante 20-25 años. El calor agiliza la conversión de los desperdicios en gas.

El sitio de potencia continua (8.000 horas al año) se monitorea las 24 horas del día, los siete días de la semana, mediante la estación de monitoreo remoto tripulada en el sitio del distribuidor local. Cada grupo electrógeno tiene un controlador individual en su propio contenedor. Un controlador incorpora un procesador, un organizador de energía, un

EL PERFIL DE ENERGÍA

Cliente: Relleno sanitario de Biffa Poplars

módulo de reparto de carga, y E/S en una sola unidad. Los controladores de motor a gas proporcionan funciones completas de gestión y control del motor, ciclo de purga y lógica de apagado por etapas, además de funciones de relés de protección programables.

RESULTADOS

Las ventajas ambientales derivadas de la recolección y utilización del CH₄ como combustible para la generación de energía han contribuido a reducir las emisiones de gases peligrosos a la atmósfera.

Con una gestión cuidadosa de la recolección de gas de relleno sanitario, se puede obtener un gas de contenido estable de metano con una variedad de 50-55 % de metano para obtener los mejores resultados de funcionamiento del motor. En este relleno sanitario, se consigue alrededor de un 55 % de metano puro.

La presencia de silicio en el gas crea una acumulación de cenizas en la cámara de combustión. Se instalan filtros de alta eficacia de partículas de 1 micrón o más. Incluso con el equipo de filtración, pueden ingresar cantidades significativas de silicio. Por lo tanto,

se requiere un control semanal de los gases, que implica el análisis del aceite del motor, para indicar los niveles de silicio en el motor.

Los niveles de emisión de NO_x se reducen a un nivel de oxígeno de escape determinado debido a las altas concentraciones de CO₂ (35-45 %). El CO₂ tiene un alto calor específico, lo que enfría el proceso de combustión. La combustión a temperatura reduce la presión máxima del cilindro y, así, reduce la producción de NO_x. Las emisiones de la central de energía están muy por debajo de la norma máxima, 500 mg por metro cúbico.

La transformación de los desperdicios domésticos en un producto comercial valioso es una necesidad actual. Se espera que el proyecto de la central eléctrica mejore la ventilación del gas metano del relleno sanitario, al tiempo que proporciona una fuente de combustible ecológica para generar electricidad. A lo largo de algunos años de funcionamiento, se experimentaron altos niveles de fiabilidad. La central eléctrica generó beneficios sociales, ecológicos y económicos para el cliente.

Para obtener más información, visite nuestro sitio web: cat.com/energiaelectrica

