

Rápido Desarrollo del Biogás en la India

REVISTA DEDICADA AL NÍQUEL Y A
SUS APLICACIONES

Junio2008
Volumen 23, Número 3

EN USO

Las aleaciones de níquel juegan un papel importante en los proyectos de biogás
Por Carrol McCormick



El sistema de biogás en Dublin, California, E. U. hace funcionar una planta de tratamiento de aguas residuales. La planta pesa 13,000 kilogramos, dos tercios de los cuales son acero inoxidable, y genera alrededor de 600 kilovatios de electricidad.

LARGER
VIEW



El nuevo sistema de biogás de Bengala Occidental pesa aproximadamente 3,000 kilogramos, aproximadamente la mitad de los cuales es acero inoxidable.

LARGER
VIEW

Revista de Níquel, Junio 2008 -- En la India, el quinto productor más grande del mundo de emisiones de gas de invernadero y el segundo en crecer más rápidamente en el mismo rubro, genera energía eléctrica al quemar biogás (una mezcla de metano y dióxido de carbono producidos por la degradación bacteriana de la materia orgánica) aprovechando esos gases de invernadero y reduciendo la demanda de plantas generadoras que queman combustible fósil.

Para generar incluso más energía de biogás, la compañía Capstone Turbine Corporation de Chatsworth, California, EE.UU., planea instalar más microturbinas en la India este año, basándose en las lecciones aprendidas desde su primera instalación, en Purulia, Bengala Occidental, en el 2006.

“Necesitamos de cuatro a cinco proyectos [biogás] en una nueva región para entender los obstáculos para el desarrollo; y entonces el mercado comienza a crecer,” dice Tony Hynes, vicepresidente y gerente general de operaciones de Capstone en Europa, Medio Oriente, Asia e India.

La instalación de Purulia está en una granja lechera y consta de dos sistemas de microturbinas de 30 kilovatios, una de las cuales es de respaldo. Éstas pueden funcionar ya sea conectadas o de forma independiente a la red de energía. “Cuando la red está caída, conectamos a la lechería y la mantenemos funcionando,” explica Hynes.

Las microturbinas utilizan aleaciones de níquel [N06002](#), [N07713](#), [N07718](#), y aceros inoxidable tipo [S30100](#) (ASISI 301) y [S34700](#) (ASISI 347) en los componentes tales como la cámara de combustión, la turbina de hilatura, el eje principal del motor, y el cárter regenerador, los cuales funcionan continuamente con el mínimo mantenimiento.

Las aleaciones de níquel han funcionado tan bien que la compañía está considerando extender, en miles de horas, la fecha establecida para el reemplazo de la cámara de combustión y la cabeza de la turbina. Tal extensión es deseable en las condiciones de campo donde se requiera una larga operación del equipo libre de problema. “Los clientes nos dicen que ellos están operando sin problemas aún cuando las fechas límite originales para el reemplazo han sido sobrepasadas,” dice Hynes.

Los aceros inoxidable austeníticos son los materiales más rentables para los sistemas que limpian y comprimen el biogás corrosivo antes de la combustión en las microturbinas.

El biogás está mayoritariamente compuesto por metano y dióxido de carbono, con sulfuro de hidrógeno presente como un contaminante. Cuando este último se mezcla con agua (con el cual el biogás es siempre 100% saturado), éste se vuelve un ácido débil (ácido sulfhídrico). El dióxido de carbono forma un ácido carbónico suave en la presencia del agua.

“El biogás es muy corrosivo, por eso es que utilizamos mucho acero inoxidable,” explica Adam Brotherton, gerente de ingeniería de Unison Solutions Inc., una compañía ubicada en Dubuque, Iowa, EE.UU., que se especializa en generación distribuida y acondicionamiento del biogás. “Éste material tiene buena resistencia a la corrosión de esos ácidos. Predominantemente nosotros usamos acero inoxidable tipo [S30400](#) (ASISI 304) y [S30403](#) (AISI 304L), aunque algunas veces los clientes solicitan tipos [S31600](#) (AISI 316) y [S31603](#) (AISI 316L), ya que éstos son más resistentes a la corrosión. El S30403 podría durar de 40 a 50 años mientras que el S31603 puede durar 100 años.”

Un sistema de limpieza y compresión típico retira el gas de la parte superior del sedimento en un digestor, donde el abono se ha descompuesto durante 20 a 30 días, y se comprime y limpia antes de ser quemado.

En una descripción simplificada de este proceso, el gas primero pasa a través de filtros que remueven el sulfuro de hidrógeno. Esos tanques serán típicamente construidos de placa de acero inoxidable de 4.8 o 6.4 milímetros de grosor y están hechos para resistir la presión negativa.

Después el gas pasa a través de un sistema de compresión, donde es elevado a presiones tan altas como 8.4 kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm²). El sistema de tuberías utilizado en este proceso es generalmente de acero inoxidable. A continuación éste pasa por medio de intercambiadores de calor para reducir la temperatura a aproximadamente 4°C, forzando que más agua salga del gas. El gas es entonces recalentado a 27°C, reduciendo la humedad relativa al 25%.

Posteriormente, el gas pasa hacia los contenedores de acero inoxidable donde el siloxano, un químico utilizado en los lubricantes y productos de cuidado personal, es filtrado. Desde que el siloxano se vuelve una sustancia con apariencia de vidrio en altas temperaturas éste debe ser removido antes de que el gas sea quemado. Después de este paso, el biogás es enviado a un mecanismo de uso final, tal como una turbina, un motor de combustión interna o una pila de combustible.