

La hidrólisis térmica impulsa la producción de biogás

La transformación de recursos sostenibles, como son los desechos de alimentos, restos de cultivos, estiércol y lodos de depuradora, en biogás y biocombustibles líquidos avanzados presenta un gran potencial para contribuir a los objetivos mundiales de reducción de carbono y energías renovables. Sin embargo, muchos de los productos más sostenibles contienen altos niveles de componentes leñosos, conocidos como lignina y celulosa, que son difíciles de descomponer, lo que limita la eficiencia general de la producción de energía a partir de dichos productos.

Matt Hale

Director Internacional de Ventas & Marketing, HRS Heat Exchangers

Palabras clave

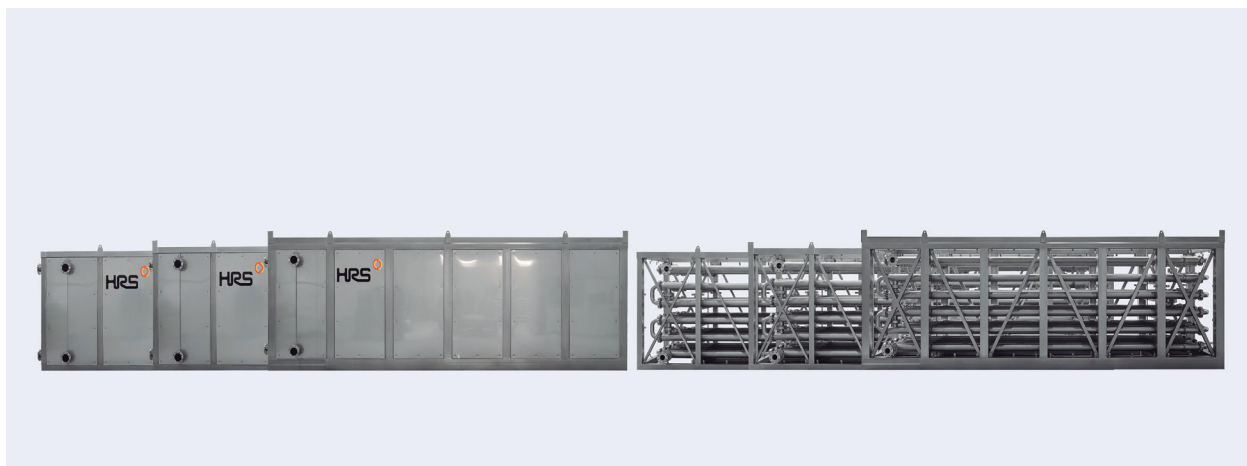
Biogás, hidrólisis térmica, residuos, intercambiadores de calor, energías renovables, lodos de depuradora

LA HIDRÓLISIS ES EL PROCESO DE RUPTURA de los polímeros que forman el material lignocelulósico (como la paja y la biomasa leñosa), para liberar moléculas -sacáridos-, mejorando así la eficiencia de procesos como la digestión anaeróbica y la fermentación en la producción de bioenergía y biocombustibles. En la mayoría de los casos, la hidrólisis utiliza temperatura y descompresión rápida (hidrólisis térmica), productos químicos como el ácido clorhídrico (hidrólisis química) o enzimas (hidrólisis biológica) para romper la lignina. Al agregar materia orgánica, el digestato mejora la salud del suelo y, con su aplicación a largo plazo, puede incrementar la capacidad de los suelos para capturar carbono. El uso de digestato para fertilizar los suelos también reduce la necesidad de fertilizantes sintéticos de nitrógeno, fósforo y potasio.

La hidrólisis térmica es un proceso de dos etapas que combina el tratamiento térmico a alta presión de la ma-

teria prima seguido de una rápida descompresión. Esta acción combinada rompe los enlaces químicos en el material lignocelulósico, mejorando la biodegradabilidad y permitiendo que los organismos responsables de la digestión anaeróbica o la fermentación actúen sobre una mayor superficie de producto (tasas de carga más altas y tiempos de retención más cortos). En los lodos de depuradora, las altas temperaturas también esterilizan la materia prima, destruyendo cualquier patógeno que pueda estar presente, convirtiendo el digestato resultante en un biofertilizante de alta calidad.

Aunque su implantación es aún reducida en plantas de AD de residuos y agrícolas, la hidrólisis (tanto térmica como biológica) es muy común en la industria del agua, para mejorar la producción de biogás en las plantas de tratamiento de aguas residuales. La primera aplicación a gran escala de hidrólisis térmica para lodos de depuradora se implantó en Noruega a mediados



Sobre estas líneas, HRS thermal hydrolysis systems. En la página de la izquierda, los intercambiadores de calor de superficie rascada de la Serie HRS Unicus son idóneos para la hidrólisis térmica

de la década de 1990. También se emplea en la producción de biocombustibles avanzados para materias primas lignocelulósicas.

AUMENTAR LA TEMPERATURA DURANTE EL TRATAMIENTO

Numerosos experimentos han demostrado que aumentar la temperatura durante el tratamiento puede mejorar significativamente la reducción de lodos y la eficiencia de liberación orgánica, y que múltiples ciclos de tratamiento también pueden ser beneficiosos, dependiendo de la naturaleza del tratamiento. Los beneficios de la hidrólisis térmica incluyen una reducción en la proporción general de sólidos volátiles y mejoras en la tasa de conversión del carbono orgánico total. El mayor contenido de sólidos volátiles de los lodos introducidos en el sistema de digestión, y la mayor tasa de degradación alcanzada, provocan una mayor producción de biogás en comparación con la materia prima que no ha sido pretratada.

HRS ha desarrollado un proceso patentado para la hidrólisis térmica continua de los lodos del digestor, mediante los intercambiadores de calor de superficie rascada de la Serie Unicus. Con este sistema, se calienta el lodo a 160-170°C y se puede incluir un paso de explosión de vapor para una mayor eficiencia. Este tratamiento térmico cambia la estructura celular de los compuestos, rompiendo las cadenas de lignina y hemicelulosa para crear azúcares libres que son más fáciles de digerir por las bacterias. En consecuencia, se pueden reducir los tiempos de residencia en el digestor o fermentador y mejorar la producción global de gas.

HRS ofrece procesos patentados para la hidrólisis tér-

mica con y sin explosión de vapor. A diferencia de otros sistemas, ambos se basan en un proceso continuo que utiliza intercambiadores de calor de superficie rascada para evitar incrustaciones, lo que permite una producción más eficiente. Además, los sistemas incorporan recuperación de energía, con una reducción significativa de los costes operativos y se puede adaptar a las instalaciones existentes para mejorar su rendimiento.

En el proceso de HRS que utiliza explosión de vapor, la biomasa se precalienta primero y posteriormente se vuelve a calentar más a alta presión para conseguir la hidrólisis térmica. Tras esto, la biomasa se transfiere a un recipiente para una rápida despresurización y el vapor liberado se aplica en la fase de precalentamiento inicial, mientras que la biomasa hidrolizada se enfría antes de pasar al digestor.

Con nuestra experiencia en hidrólisis térmica, HRS le puede asesorar sobre la mejor solución para una aplicación concreta y adaptada a sus necesidades.

Situada en Murcia, España, HRS Heat Exchangers SLU forma parte del Grupo HRS, que opera a la vanguardia de la tecnología térmica y ofrece soluciones innovadoras de transferencia de calor en todo el mundo y en una amplia gama de industrias. Con casi 40 años de experiencia en el sector Alimentación y Bebidas, es especialista en el diseño y fabricación de sistemas y componentes llave en mano, que incluyen nuestra tecnología de intercambiadores de calor de superficie corrugada tubular y rascada. Los equipos de HRS cumplen con los estándares globales de diseño y de la industria. HRS cuenta con una amplia red de oficinas en todo el mundo: Australia, Nueva Zelanda, Reino Unido, España, Estados Unidos, Malasia e India y con plantas de fabricación en Reino Unido, India y España.