

ANÁLISIS DE BIOCOMBUSTIBLES

ANÁLISIS DE BIOGÁS

SOLUCIONES PARA OPTIMIZAR LA CALIDAD DEL BIOGÁS

Los vertederos, depuradoras y plantas de biometanización utilizan el biogás como combustible para la generación de electricidad. El uso del biogás como combustible está limitado por la presencia de algunas impurezas como es el caso de los siloxanos que, además de provocar contaminación atmosférica, traen consigo un efecto corrosivo o de desgaste en los equipos.

Con el fin de optimizar la calidad del biogás y garantizar a los clientes la viabilidad de sus sistemas de conversión de energía, Intertek cuenta con laboratorios acreditados para el control analítico del biogás mediante procedimientos que permiten determinar la calidad del gas así como sus impurezas. Con nuestra ayuda, mejorará su rendimiento, disminuirá los costes por inactividad y reparación de la maquinaria y reducirá las emisiones de contaminación atmosférica.

Biogás: composición, utilidad y análisis

El biogás se produce por la fermentación de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas, en ausencia de oxígeno, y tiene características similares al gas natural.

El biogás se compone básicamente de metano (CH₄) entre un 50% - 65%, dióxido de carbono (CO₂) 30% y pequeñas proporciones de otros gases como hidrógeno (H₂), nitrógeno (N₂), oxígeno (O₂). Además, cuenta con otros compuestos traza que pueden alcanzar hasta el 0,15% en volumen, entre los que se incluyen:

- Vapor de agua
- Ácido sulfhídrico (H₂S) ≥ 20 ppm:
La presencia de H₂S en el biogás en concentraciones altas presenta dos graves inconvenientes. Por un lado, supone importantes daños por corrosión en las instalaciones, sobre todo en las que se acumula agua de condensación al formar H₂SO₄. Por otro lado, da lugar a la producción de óxidos de azufre (SO₂ y SO₃) como resultado de la combustión, que contribuyen a la contaminación atmosférica.
- Haluros: al reaccionar con agua se convierten en ácidos altamente corrosivos (HCl, y HF) que pueden ser nocivos si entran en contacto con el motor.
- Compuestos de sílice: al alcanzar altas temperaturas se convierten en silicatos, sílice y otros compuestos cristalinos que, en forma de partículas abrasivas, pueden dañar partes móviles del motor.

Conocer los datos correctos de la calidad del biogás es esencial para poder optimizar el rendimiento y el comportamiento de los motores (Nº de metano).

Imagen 1: Informe tipo de una muestra de biogás

Producto:	BIOGÁS	Muestra:	LB 60325/01
Descripción:	Muestra de biogás		
Fecha de Toma:	27/04/2016	En:	Población
Tomada por #:	EDAR	Fecha recepción:	29/04/2016
Inicio de Análisis:	02/02/2016	Fin de análisis:	25/05/2016
Envases:	Tedlar	Precintos:	Sin precinto
Envase recibido en:	X Buenas condiciones	Malas condiciones (Ver observaciones)	

Ensayo	Método	Unidades	Resultado
COMPOSICIÓN	---	---	---
Metano	ASTM D 1945/14	% mol	62,83
Etano	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
Propano	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
Isobutano	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
N Butano	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
Isopentano	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
N Pentano	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
C6+	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
CO #	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
CO ₂	ASTM D 1945/14	% mol	36,57
Oxígeno#	ASTM D 1945/14	% mol	0,14
Nitrógeno	ASTM D 1945/14	% mol	0,46
Hidrógeno #	ASTM D 1945/14	% mol	<0,01
SH ₂ #	Tubo de medida	ppm (mol)	60
Amoniaco #	Tubo de medida	ppm (mol)	<5
Humedad #	Tubo de medida	mg/l	8
Azufre Mercaptano #	Tubo de medida	ppm (mol)	<0,5
SH ₂ #	Tubo de medida	ppm (mol)	200
THT #	Tubo de medida	ppm (mol)	10
Constantes a 0°C y 1 atm.	---	---	---
Densidad real #	UNE EN 6976/05	kg/m ³	
Poder Calor. Superior #	UNE EN 6976/05	kcal/m ³	
Poder Calor. Inferior #	UNE EN 6976/05	kcal/m ³	
Índice de Wobe Sup. #	UNE EN 6976/05	kcal/m ³	
OTROS CÁLCULOS	---	---	---
Nº de metano relación H/C #	ISO TC 193	kcal/m ³	99,0



Equipo cromatográfico de Intertek para determinar la composición del biogás y las constantes características de cada gas.

Análisis de las impurezas de sílice: siloxanos

El biogás que se produce en los rellenos sanitarios y en las plantas depuradoras de aguas residuales contiene cada vez más contaminantes basados en silicio.

Estos productos se utilizan de manera generalizada en productos para el aseo personal como champú, pasta dental, preparaciones para la piel, jabones y anti-transpirantes. También se emplean como agentes limpiadores industriales, limpiadores de vidrios y lubricantes así como aditivos en alimentos.

Asimismo, existen otros compuestos en los RSU como las siliconas, que se encuentran presentes en sellos o tuberías y que se transforman durante su fermentación en siloxanos. Se espera que el número de aplicaciones de este tipo de compuestos crezca exponencialmente en los próximos años.

Cuando estos compuestos (organo-silicatos) alcanzan altas temperaturas dentro de los motores o las turbinas, se produce una ruptura de los siloxanos dando lugar a compuestos más estables como: SiO₂, CO₂ y H₂O. Durante este proceso, estos compuestos se convierten en silicatos y cuarzo microcristalino y se suelen depositar como sólidos blancos en la parte superior de los cilindros de los motores, lo que provoca su erosión y gripado.

Los compuestos de sílice que se encuentran en el gas de vertedero son:

- Trimetilsilanol (TMS)
- Hexametildiclorosiloxano (D3)
- Octametildiclorotetrasiloxano (D4)
- Decametildicloropentasiloxano (D5)
- Dodecametilclorohexasiloxano (D6)
- Tetrametilsiloxano (L1)
- Pentametildisiloxano (L2)
- Hexametildisiloxano (L3)
- Octametiltrisiloxano (L4)
- Decametiltetrasiloxano (L5)

Estos compuestos se encuentran en el biogás de los vertederos en concentraciones de hasta 50 mg/m³, los cuales están lejos de los 15 mg/m³ recomendados por los fabricantes de motores (OEM).

Soluciones de nuestros expertos

Todo ello plantea la necesidad de llevar a cabo un control analítico del biogás que permita consolidar su producción optimizando la calidad del mismo. Además, el uso de biogás como combustible está limitado por la presencia de impurezas que causan daños en las instalaciones provocando pérdidas de producción de energía con el consiguiente perjuicio económico.

Para ello, Intertek pone a disposición de los clientes un procedimiento analítico que permite determinar la calidad del gas así como determinar las impurezas a bajas concentraciones garantizando a las empresas la viabilidad de sus sistemas de conversión de energía.

Beneficios de trabajar con Intertek

En Intertek sabemos que la rapidez es un factor clave; por eso, el tiempo de respuesta es generalmente de 24 horas después de la recepción de la muestra, y siempre inferior a las 48 horas.

Intertek le brinda la posibilidad de gestionar la toma de muestras de forma in-situ en bolsas Tedlar de fácil manejo.

El laboratorio de Intertek dispone de la acreditación EN 17020 para la toma de muestras de gases según la norma ISO 10715. Cuenta también con la acreditación ISO 17025 bajo la norma UNE-EN 6976 para el cálculo de poder calorífico, densidad y el resto de parámetros necesarios para caracterizar el producto.

El laboratorio de Intertek le ayuda a analizar la calidad del biogás, gracias a los equipos cromatográficos que permiten determinar la composición del biogás así como las constantes características de cada gas como son la densidad y el poder calorífico según métodos ISO o ASTM, o el Índice Wobbe.



Intertek España (Oficina Central)

C/ Alameda Recalde 27, 5º
48009 Bilbao
España

Intertek España (Oficina Madrid)

Avda. Manoteras 26, 6ª
Oficina B
28050 Madrid
España

Laboratorio Intertek

Punta Sollana, nº 6
48508 Zierbena
España

 +34 902 377 388

+34 902 377 388

+34 902 377 388

 intertek.es/emisiones-co2

 info.spain@intertek.com