

Gas standard generation from a liquid

Léa Sigot, Gaëlle Ducom, INSA de Lyon, France, Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnementale, lea.sigot@insa-lyon.fr, gaelle.ducom@insa-lyon.fr
Carine Cardella, Laurent Courthaudon, AlyTech, Juvisy-sur-Orge, France, gasmix@alytech.fr, www.alytech.fr

El Laboratorio de Ingeniería Civil y Ambiental (LGCIE) combina las investigaciones en química, biología, procesos e ingeniería civil para mejorar aspectos medioambientales en la gestión del tratamiento y reciclaje de residuos. Con la aplicación LiqMix™ generan patrón gas a partir de un líquido con alto peso molecular.

VALORIZACIÓN DEL BIOGAS

Debido a su elevada composición en metano, el biogás producido naturalmente en los vertederos de residuos no peligrosos y forzado en digestor anaeróbico (plantas de tratamiento de lodos, residuos agrícolas...), es una excelente fuente de energía renovable para la producción de electricidad y calor.

Sin embargo, la recuperación de energía (en los motores de combustión interna, turbinas, pilas de combustible ...) es a menudo problemática debido a que el biogás contiene trazas de elementos tales como, compuestos de azufre, compuestos halogenados y compuestos orgánicos volátiles de silicio (especialmente siloxano) que pueden crear, en estas condiciones de presión, temperatura y humedad, compuestos corrosivos y de sílice especialmente.

Aunque la industria y los laboratorios han trabajado durante mucho tiempo en el tratamiento de compuestos de azufre, los siloxanos son objeto de investigaciones más recientes. Caracterizados por su estructura Si-O-Si vinculada a grupos orgánicos (por ejemplo metilos), los siloxanos se utilizan en un gran número de productos (cosméticos, aditivos para pinturas y resinas, emulsionantes, ceras, juguetes...). El consumo creciente de siloxanos y siliconas en los procesos industriales está aumentando así su presencia en los residuos.

Como tales compuestos son perjudiciales en muchas aplicaciones que utilizan el biogás como combustible (bujías sucias, superficies desgastadas debido a óxidos de sílice), es necesario proporcionar métodos de tratamiento, técnicamente eficientes y económicamente viables.

UTILIZACIÓN DEL LIQMIX™

Con el fin de obtener una calidad de biogás compatible con los criterios de tolerancia de una Celda de Combustible de Óxido Sólido (SOFC), el LGCIE centra su investigación en el tratamiento del gas por proceso de adsorción (Imagen 1).

Se evalúan diferentes tipos de adsorbentes para valorar su capacidad de eliminar siloxanos y sulfuro de hidrógeno a partir del biogás. El LGCIE utiliza un GC (PR2100 - AlphaMos) equipado con FID y FPD.



Imagen 1: Configuración experimental

El instrumento debe ser calibrado pero los patrones de gas comerciales de siloxanos no están disponibles ya que serían muy inestables. El FID es calibrado para siloxano D4 (octametilclotetrasiloxano) con el LiqMix. Se generaron diferentes niveles de concentración ayudando a construir una regresión lineal (Imagen 2).

El LiqMix también se utiliza para generar un gas contaminado "en continuo" donde la concentración es conocida y controlada. Así, una mezcla de gases (30 ppm) se genera a partir de un patrón líquido D4. Esta mezcla de gases puede ser mezclada con un patrón de H₂S. La eficiencia del proceso de eliminación se evaluó con el análisis cromatográfico del gas de carbón activo (Imagen 3). El experimento puede durar varios días.

El LiqMix del LGCIE está equipado con un Controlador de Flujo Másico (MFC) de 0,28 g/h a escala completa, un MFC gas de 4.000 Nml/min y un vaporizador. Un tercer canal (un MFC gas de 4.000 Nml/min) está dedicado a la dilución de H₂S. Cada MFC ha sido calibrado en aire.

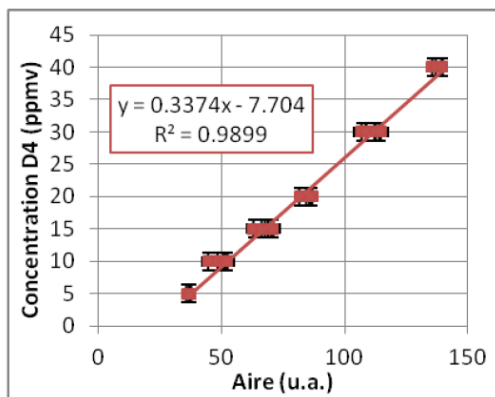


Imagen 2: Calibración FID para D4

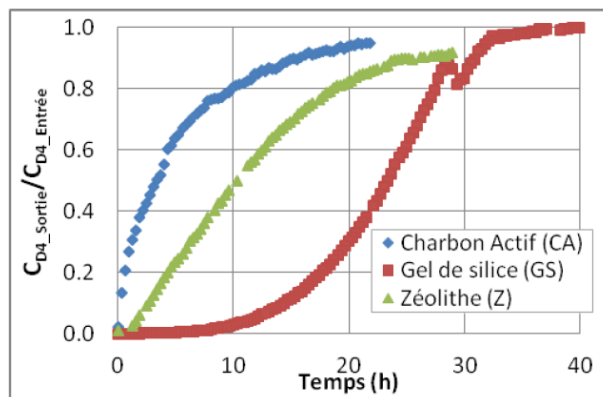


Imagen 3: Curvas breakthrough de D4 para 3 tipos de adsorbentes

CONCLUSIÓN

Esta aplicación es un caso típico de un estudio que no se podría haber llevado a cabo sin utilizar este sistema de preparación de patrones. El LiqMix permite la generación de patrones gaseosos en múltiples concentraciones y diluciones que no están disponibles comercialmente.

CONTACTOS

LGCIÉ - INSA de Lyon

Bâtiment Sadi Carnot - 9 rue de la physique
Campus de la Doua - 69 100
VILLEURBANNE
04 72 43 79 49
gaelle.ducom@insa-lyon.fr
lea.sigot@insa-lyon.fr

GALLPE-AC SOLUCIONES

Y SERVICIOS PROFESIONALES, S.L
APARTADO 287
28400 COLLADO VILLALBA-MADRID

AlyTech

Centre Hoche, 3 rue Condorcet, 91260
Juvisy/Orge
01 69 56 07 17
gasmix@alytech.fr

teléfono: +34 918499018
e-mail: info@gallpe.com
soporte: support@soportegallpe.zendesk.com
<https://soportegallpe.zendesk.com>