

07/2013

Difusores de membrana en la eliminación del sulfuro de hidrógeno del biogás



Científicos del Departamento de Ingeniería Química de la UAB y del Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales de la UPC han realizado un estudio para mostrar cómo los llamados difusores de membrana son útiles para el suministro de aire en la eliminación del sulfuro de hidrógeno presente en el biogás en las condiciones de operación en biofiltros percoladores. Este biogás, una vez eliminado el sulfuro de hidrógeno, se puede utilizar en la producción de energía eléctrica, como combustible en vehículos o como gas mezclado con el gas natural.

El biogás es una fuente de energía renovable que puede ser utilizada con fines industriales en la producción de energía eléctrica, como combustible en vehículos o como gas mezclado con el gas natural en la red de distribución. A pesar de estas ventajas, el biogás producido en muchas instalaciones de biometanización contiene compuestos corrosivos, como el sulfuro de hidrógeno (H_2S), cuya concentración debe ser significativamente reducida antes de la utilización del biogás.

La actividad biológica de microorganismos capaces de oxidar el H_2S a sulfato aprovecha para llevar a cabo el acondicionamiento del biogás en biorreactores llamados biofiltros percoladores, que han demostrado ser una alternativa técnica y económicamente viable para la desulfuración de corrientes de biogás. Este proceso necesita pero de mecanismos efectivos de suministro de oxígeno en condiciones controladas si se quiere evitar la formación de azufre sólido, el cual se ha demostrado como un impedimento a escala industrial en la operación de los biorreactores.

En este trabajo hemos estudiado la viabilidad de los difusores de membrana, tecnológica, económica y ampliamente utilizada en otros procesos, como equipo de aireación en biofiltros percoladores.

El trabajo, realizado en colaboración con miembros del Departamento de Ingeniería de Minas y Recursos Naturales (Manresa) de la Universidad Politécnica de Cataluña, hemos analizado y caracterizado los parámetros y capacidades de transferencia de oxígeno de los difusores de membrana bajo diversas condiciones típicas de operación en biofiltros percoladores de desulfuración. Principalmente, hemos evaluado la influencia de la presión y de la salinidad del medio, la utilización de oxígeno puro como alternativa al aire y la utilización de un líquido no acuoso en que el oxígeno presente una elevada solubilidad comparada con la del agua. En general, el trabajo ha mostrado las capacidades y límites de los difusores de membrana en las condiciones de operación en biofiltros percoladores.

Los resultados demuestran como los difusores de membrana son equipos que permiten suplir las necesidades de suministro de oxígeno en las condiciones típicas de carga y de operación de los biofiltros percoladores, aunque la eficacia se logra para caudales de aire excesivamente elevados que conllevan una disminución del potencial energético del biogás.

Las capacidades de suministro aumentan notablemente con la utilización de oxígeno puro así como de una fase no acuosa, hechos que se presentan como alternativa de operación para evitar los problemas de dilución del biogás. Aunque no valorados en el trabajo, estas dos aspectos implican pero costes de inversión e implementación adicionales a los sistemas clásicos de aireación con aire de una fase acuosa.

David Gabriel.

david.gabriel@uab.cat

Referencias

G. Rodriguez, A. D. Dorado, A. Bonsfills, D. Gabriel, X. "Gamisans.Optimization of Oxygen Transfer through Membrane Diffusers for Biological Sweetening of Biogas" Chemical Engineering & Technology, Volume 36, Issue 3, pages 513–518, March, 2013.

[View low-bandwidth version](#)