

10/2010

Biofiltros y nuevos materiales para eliminar los olores de las emisiones gaseosas



Los biofiltros son una alternativa eficiente y sostenible para reducir los olores de las emisiones gaseosas. El contaminante es degradado por unos microorganismos que quedan adheridos a un material de relleno. El presente trabajo evalúa el rendimiento de cuatro biofiltros diferentes, incluyendo novedosos materiales híbridos, durante el tratamiento de una muestra compleja de gases, mucho más real que las normalmente utilizadas en estos tipos de estudios. Los resultados indican que los materiales híbridos han demostrado ser eficaces en el tratamiento de mezclas complejas de compuestos orgánicos e inorgánicos volátiles.

De entre el amplio abanico existente en técnicas de depuración de olores, la biofiltración se presenta como una alternativa eficiente, sostenible y económica. La eliminación de estos contaminantes en biofiltros se basa en la degradación del contaminante por parte de un consorcio de microorganismos que se desarrolla sobre materiales de relleno siempre que las condiciones de crecimiento sean favorables. De esta manera, la elección del material de relleno,

del inóculo y de las condiciones de operación son cruciales y se ven reflejadas en el buen funcionamiento de los biorreactores.

Uno de los objetivos actuales en este campo es el desarrollo de materiales de relleno eficaces y económicos, así como el tratamiento con éxito de mezclas complejas de contaminantes olorosos. Así, se desarrolló un montaje experimental muy versátil consistente en cuatro biofiltros, donde fuera posible llevar a cabo la comparación directa de diferentes materiales de relleno tratando una mezcla de siete contaminantes habituales en instalaciones de compostaje de residuos. El propósito de esta investigación fue comparar el funcionamiento de tres biofiltros (BF1 - BF3) llenados con un material de relleno híbrido novedoso (ver imagen) consistente en esferas de arcilla recubiertas con compost frente a un cuarto biofiltro (BF4) lleno con corteza de pino, bajo diferentes condiciones. Los biofiltros BF1, BF2 y BF4 se inocularon con una población microbiana enriquecida durante más de 3 meses con los contaminantes objetivo, mientras que BF3 se inoculó con lodos de una depuradora de aguas residuales. La mezcla que se trató estaba formada por amoníaco, ácido butírico, hexanal, alfa-pineno, DMS (dimetilsulfuro), DMDS (dimetildisulfuro) y MIBK (metilisobutilcetona). El hecho de tener solubilidades muy diferentes y umbrales de olores muy bajos hace que el tratamiento de esta mezcla se presentara como un reto muy interesante.

Tal y como se detalla en el artículo "*Development and application of a hybrid inert/organic packing material for the biofiltration of composting off-gases mimics*", los resultados mostraron que los biofiltros inoculados con la población microbiana pre-adaptada y llenados con el material de relleno híbrido (BF1 y BF2) consiguieron las eficiencias de eliminación de amoníaco más altas. En cambio, el biofiltro inoculado con lodos de depuradora y llenado con el material de relleno híbrido no fue capaz de degradar el amoníaco en nitrato, debido a una posible inhibición, mientras que el biofiltro inoculado con la población microbiana pre-adaptada y llenado con corteza de pino fue el que presentó las tasas de degradación de amoníaco más bajas. Por otra parte, los cuatro reactores fueron capaces de tratar la mezcla de COVs con eficiencias por encima del 80% durante todo el periodo experimental, independientemente de la carga de amoníaco alimentada.

En este estudio se ha demostrado que el tratamiento de mezclas olorosas complejas puede llevarse a cabo en biofiltros con altísima eficacia y que el material híbrido desarrollado es una buena alternativa, en la operación del biofiltro a corto plazo, a otros materiales de relleno para el tratamiento de mezclas complejas. Por otra parte, se ha comprobado que la preparación selectiva de inóculos puede ayudar a reducir la duración de la puesta en marcha de los biorreactores, así como mejorar el funcionamiento de estos. En cualquier caso, la experiencia con el material a escala industrial indica que, a pesar de los satisfactorios resultados obtenidos a corto plazo del material híbrido inoculado selectivamente y a escala laboratorio, el material híbrido puede presentar problemas operacionales a largo plazo en reactores a escala industrial. Este aspecto está pendiente de ser evaluado en la actualidad.

Jerónimo Hernández Sicilia
jeronimo.hernandez@uab.cat

Referencias

"Development and application of a hybrid inert/organic packing material for the biofiltration of composting off-gases mimics". Jerónimo Hernández, Óscar J. Prado, Manuel Almarcha, Javier Lafuente and David Gabriel. Journal of Hazardous Materials Volume 178, Issues 1-3, pp. 665-672, 15 Juny 2010.

[View low-bandwidth version](#)