Procedimiento de monitorización de digestores anaerobios (Patente)

2026 Universidad Pablo de Olavide
Ver la oferta en la web. www.upo.es/UPOtec
Contacta con la OTRI: otri@upo.es

Sector

Química y materiales

Área Tecnológica

Tecnologías medioambientales y de recursos naturales , Tecnologías Químicas y de Materiales

Descripción

Investigadores de la Universidad Pablo de Olavide (UPO) y del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han desarrollado un procedimiento de monitorización y control de los factores de riesgo que afectan al proceso de digestión anaerobia realizado en reactores o digestores. El procedimiento está basado en una celda de combustión microbiana anexa y conectada a un digestor anaerobio que permite relacionar la actividad microbiana presente en el reactor con la generación de un potencial eléctrico. Posteriormente se realiza el seguimiento de dicho potencial de modo que en el momento en el que se detecten variaciones significativas de potencial la unidad de control emite un aviso de fallo en el sistema antes de que se produzca una desestabilización irreversible del mismo. Este procedimiento de monitorización es posible en reactores de todo tipo y el funcionamiento de su dispositivo asociado es adaptable tanto a las condiciones de operación como al tipo de residuo a tratar. Los costes energéticos y de mantenimiento del procedimiento son prácticamente nulos, existiendo únicamente los costes derivados de la necesidad de un pequeño volumen de recirculación y del mantenimiento del dispositivo a la misma temperatura de operación existente en el reactor.

Necesidad o problema que resuelve

El objeto de la invención consiste en un procedimiento para monitorizar los parámetros de riesgo del proceso de digestión anaerobia que se produce en el interior de un digestor, que hace uso de un dispositivo que comprende una celda de combustión microbiana anexa a dicho digestor y que está vinculado a él mediante un sistema de recirculación que permite relacionar la actividad microbiana presente en el reactor con la generación de un potencial eléctrico en el interior de la celda del dispositivo. Dicha celda está vinculada además a un voltímetro que determina el potencial eléctrico en el interior de dicha celda, y a una unidad de control que recibe las mediciones efectuadas en el voltímetro. El procedimiento se fundamenta en la determinación del potencial eléctrico de la celda microbiana en condiciones estables y la posterior realización del seguimiento de dicho potencial, de modo que en el momento en el que se detecten variaciones significativas de potencial la unidad de control emite un aviso de fallo en el sistema antes de que se produzca un desestabilización irreversible del mismo. Así, la unidad de control emite una señal

de aviso destinada a un operario responsable del control del digestor anaerobio para que se inicie un protocolo de actuación que detecta y soluciona la causa de dichas variaciones en el potencial eléctrico, antes de que se produzca la paralización total del proceso de digestión anaerobia.

Aspectos innovadores

La población bacteriana presente en la celda de combustión microbiana del dispositivo es análoga a la existente en el digestor lo que permite que la respuesta ofrecida sea totalmente representativa en tiempo y forma al funcionamiento del digestor. La población microbiana desarrollada en el bioánodo de la celda se renueva constantemente con aportes de microorganismos procedentes del digestor por lo cual la celda microbiana y el digestor funcionan como un único sistema capaz de adaptarse a cambios en la población microbiana sin variar la precisión de su funcionamiento. Del mismo modo, esta recirculación de microorganismos permite que, en el momento de la puesta en marcha del dispositivo, la inoculación de biomasa en la membrana de la celda del dispositivo se realice de forma autónoma, evitando la extracción de parte de un digestato procedente de la digestión anaerobia para la inoculación manual de la membrana como paso previo a su instalación, como ocurre con otros dispositivos. Esto otorga una gran versatilidad al dispositivo y al procedimiento a él asociado al permitirle ser instalado en cualquier reactor independientemente del residuo que se esté tratando. Y es que la población microbiana de la celda que oxida la materia orgánica procedente del reactor se forma a partir de la misma población microbiana existente en el reactor. En caso de producirse algún problema en la población de microorganismos de la membrana, el dispositivo es capaz de auto-repararse mediante el aporte constante de nuevos microorganismos procedentes del digestor. Los costes energético y de mantenimiento del procedimiento son prácticamente nulos, existiendo únicamente los costes derivados de la necesidad de un pequeño volumen de recirculación y del mantenimiento del dispositivo a la misma temperatura de operación existente en el reactor. Este procedimiento de monitorización es posible en reactores de todo tipo y el funcionamiento de su dispositivo asociado es adaptable tanto a las condiciones de operación como al tipo de residuo a tratar.

Tipos de empresas interesadas

Empresas que desarrollan, fabrican o instalan plantas depuradoras Plantas de tratamiento biológico de aguas residuales industriales. Plantas de tratamiento biológico de residuos ganaderos, agrícolas, residuos de las industrias de transformación de dichos productos, etc. Empresas depuradoras y de tratamiento de efluentes (líquidos, gaseosos o sólidos) contaminantes Empresas y grupos de I+D en eliminación de contaminantes líquidos.

Nivel de desarrollo

Disponible para el cliente mediante acuerdo de licencia.

Más información

TITULARES: Universidad Pablo de Olavide (UPO) y Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) INVENTORES: Antonia Mercedes Jiménez Rodríguez; Fernando González Fermoso; Rafael Borja Padilla; Pablo María Abans Carrasco; y Antonio Serrano Moral.

Equipo de Investigación

Organismos y Sistemas (RNM 359)