



REACTOR FOTOCATALÍTICO PARA TRATAMIENTO DE AIRE

Resumen

Investigadores del CIEMAT han desarrollado un fotorreactor versátil para tratamiento de aire o agua. El reactor permite trabajar en continuo las 24h del día utilizando tanto radiación solar como artificial y fotocatalizadores soportados o en suspensión y se adapta a fotocatalizadores de múltiples geometrías y dimensiones, además de facilitar la irradiación de materiales opacos.

Descripción

La fotocatalisis heterogénea permite tanto descontaminar como desinfectar corrientes gaseosas, ambientes de interior y efluentes líquidos y se fundamenta en irradiar la superficie de un semiconductor para que se generen pares electrón-hueco que propicien reacciones de oxidación-reducción con los contaminantes adsorbidos en su superficie. Con frecuencia, especialmente para el tratamiento de aire, se requieren catalizadores soportados. El sustrato ha de conjugar propiedades superficiales y ópticas con resistencia química y física, y determina el diseño de los reactores fotocatalíticos.

El reactor fotocatalítico ofertado es sencillo y conjuga buenas condiciones de irradiación y de flujo. Consiste en dos tubos concéntricos transparentes irradiados desde el interior por una lámpara fluorescente y desde el exterior por radiación solar captada mediante un CPC (Compound Parabolic Collector); en el espacio interanular se sitúa el fotocatalizador. Se han diseñado estructuras con forma de polígono estrellado que permiten construir, a partir de unidades sencillas, módulos versátiles en forma y longitud, fáciles de ensamblar, irradiar y sustituir que permiten tener un fotocatalizador modular y bien distribuido.

Estas características permiten operar 24 horas al día, emplear como soporte fotocatalítico materiales adsorbentes pero opacos a la radiación -que facilitan la retención de posibles subproductos y prolongan la vida del catalizador en caso de desactivación-, y operar en modo semi-continuo alternando ciclos de actividad fotocatalítica y regeneración mediante lavado. Este sistema ha sido probado satisfactoriamente en la eliminación de H₂S y otros VOCs presentes en el aire de depuradoras de aguas residuales.

Aspectos Innovadores

Es un reactor que utiliza tanto la radiación solar en las horas de iluminación natural como lámparas UV de bajo consumo como fuente de radiación en la oscuridad. El empleo complementario de radiación solar y artificial solventa el problema de la intermitencia solar a un coste razonable. El sistema resulta versátil, modular, de bajo peso y robusto. Opera instalado en tejados convencionales orientados al Sur por lo que no ocupa espacio útil.

Ventajas Competitivas

La fotocatalisis opera a temperatura y presión ambiente y es la única tecnología avanzada de oxidación en fase gas que emplea radiación solar, representando una alternativa limpia y barata para eliminar compuestos volátiles, orgánicos e inorgánicos, frente a otros sistemas de tratamiento actuales que son costosos en consumo de energía y/o reactivos, no destructivos o ineficientes.

Grado de desarrollo de la tecnología

En fase de desarrollo.
Ensayo en planta piloto.

Derechos de Propiedad Industrial

Esta Tecnología está protegida mediante patente.

Tipo de colaboración solicitada

Acuerdo de licencia.
Acuerdo comercial con asistencia técnica.

Investigador responsable: **BENIGNO SÁNCHEZ CABRERO.**

Contacto: ofertatecnologica@ciemat.es

Oficina de Transferencia de Tecnología. CIEMAT.

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
Oficina de Transferencia de Tecnología. Avda. Complutense 40, Madrid 28040

OFERTA TECNOLÓGICA

P-053