



SEMINARIOS INTERNACIONALES DE FRONTERAS DE LA CIENCIA DE MATERIALES

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL MONCLOA



LUNES, 13 DE MARZO DE 2017 A LAS 9:30 H DE LA MAÑANA

NANOPARTÍCULAS DE TiO_2 PARA FOTOCATÁLISIS HETEROGÉNEA DE CONTAMINANTES NO_x : SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ELENA CERRO-PRADA

Departamento de Construcción, Infraestructura y Transporte
ETS de Ingeniería Civil, Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

La contaminación urbana y destrucción del medio ambiente suponen, actualmente, aspectos de enorme preocupación a escala global. Esta problemática está suscitando el desarrollo de tecnologías innovadoras purificadoras del medio ambiente, que sean capaces de remediar los efectos de muchas industrias contaminantes dañinas para el entorno natural. En este sentido, muchos son los esfuerzos por parte de la comunidad científica internacional, a la hora de abordar nuevas líneas de investigación básica destinadas al desarrollo de nuevos materiales y al control de procesos químicos que aporten protección al medio ambiente. Uno de los ejemplos más relevantes de nuevos desarrollos implementados para la protección medioambiental, es la utilización de la fotocatalisis heterogénea con dióxido de titanio como catalizador. La fotocatalisis heterogénea pertenece al grupo de las denominadas tecnologías avanzadas de oxidación que da lugar a la generación de radicales oxidantes. El dióxido de titanio es un intenso fotocatalizador que opera a temperatura ambiente, permitiendo el desarrollo de aplicaciones como la descomposición de contaminantes atmosféricos orgánicos mediante la fotodegradación. La fuente lumínica que excita la capacidad fotocatalítica del dióxido de titanio, no se centra únicamente en las frecuencias correspondientes a la radiación UV, sino que además puede producir resultados suficientemente eficientes mediante la utilización de radiación solar, la fuente de energía ideal desde el punto de vista medioambiental, lo que confiere al TiO_2 un destacado y significativo valor medioambiental, puesto que el proceso constituye, claramente, un importante ejemplo de tecnología sostenible.

En este seminario, se presenta el desarrollo de un novedoso material base-cemento con propiedades fotocatalíticas. Nanopartículas de dióxido de titanio, sintetizadas mediante tecnología sol-gel, han sido incorporadas a la pasta de cemento desde el inicio del proceso de hidratación, dando como resultado un material cementoso con propiedades autolimpiantes protectoras para el medio ambiente. El sistema híbrido cemento- TiO_2 ha sido estudiado mediante técnicas avanzadas de caracterización, como son la difracción de rayos X (XRD), microscopía de barrido (SEM) y análisis termogravimétrico (TGA). La actividad fotocatalítica del nuevo material ha sido evaluada a través de la degradación del colorante orgánico Azul de Metileno (MB) bajo radiación UV. Los experimentos han mostrado que aspectos relevantes de la microestructura del cemento, como son el grado de hidratación y el contenido de gel C-S-H, se ven afectados por la presencia de nanopartículas de dióxido de titanio, resultando en beneficio de las propiedades estructurales del material cemento. La concentración de nanopartículas de TiO_2 embebidas en la matriz de cemento es un parámetro determinante tanto en la capacidad fotocatalítica del sistema como en la cinética del proceso de foto-oxidación. Incluso para bajas dosis de nanopartículas en la matriz de cemento, se produce un fenómeno apreciable de degradación del MB bajo iluminación UV, observándose una intensa degradación fotoquímica cuando elevadas concentraciones de nanopartículas de TiO_2 son añadidas al cemento.



ENTRADA LIBRE HASTA COMPLETAR AFORO

Sala de Seminarios del Departamento de Ciencia de Materiales

ETSI Caminos, Canales y Puertos, Sótano 1. C/ Profesor Aranguren, s.n. E28040-Madrid
Para más información contactar con: Prof. José Ygnacio Pastor, jy.pastor@upm.es