CARBÓN ACTIVADO PARA ALMACENAMIENTO, SEPARACIÓN Y ADSORCIÓN DE GAS

PATENTED TECHNOLOGY

CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

ABSTRACT

El Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Alicante ha desarrollado la tecnología y el proceso necesarios para preparar carbones activados con una distribución homogénea en el tamaño del microporo.

Es interesante el hecho de que la activación química, mediante KOH, de diversos precursores, produce un carbón activado con una distribución muy homogénea del tamaño de los microporos (microporosidad casi exclusiva de tamaño entre 0.7-0.9 nm. y áreas de superficie BET cercanas a los 2000 m2/g.

TECHNICAL DESCRIPTION

Es bien sabido que los materiales de bajo coste y gran contenido en carbón pueden ser usados como precursores para la producción de carbón activado y que la tendencia actual es hacia el creciente uso de precursores baratos y ya disponibles, como carbones y materiales lignocelulosos.

El uso de carbones como precursores de carbón activado podría ser una alternativa para desarrollar el mercado. El uso de carbones españoles como reserva de suministro para la producción de carbones activados es de interés para nuestro país como se ve reflejado en distintos proyectos que se están llevando a cabo en diferentes universidades e institutos de investigación, respaldados por el ECSC (Comunidad Europea de Acero y Carbón), Ocicarbon y el Ministerio de Ciencia.

Este interés es una consecuencia de la gran producción de carbón (31.7 toneladas métricas en 1993), y de las reservas existentes, así como el uso actual exclusivo del carbón español como reserva de suministro para procesos de combustión.

El Departamento de Química Inorgánica de la Universidad de Alicante trabaja desde 1983 en carbones activados. La preparación de carbones activados con una distribución del tamaño del poro determinada es un campo de investigación activo en el que son analizados distintos precursores y procedimientos de preparación. El Departamento tiene conocimientos para la preparación y caracterización de carbones activados de diferentes precursores. Se pueden usar materiales de bajo coste y alto contenido en carbón como los materiales lignocelulosos, el carbón y las fibras de carbón como precursores para la producción de carbones activados. Están disponibles principalmente dos procedimientos para la obtención de estos materiales:

- La primera opción es la gasificación controlada de carbón por reacción con CO2 y vapor.

- La segunda es la llamada activación química en la cual el precursor carbonoso es impregnado con un agente químico dado y se piroliza. El proceso de pirolisis se hace normalmente a una temperatura menor que la utilizada en el proceso de gasificación controlado.

El Departamento ha analizado la activación de carbones españoles utilizando los métodos mencionados. Se obtienen distintos resultados en la distribución del tamaño de los poros en función del rango del carbón y del proceso de activación. Los carbones de los distintos rangos desarrollan microporosidad por activación química, pero se observa un incremento en el desarrollo de poros más grandes al disminuir el rango. Los carbones de rango menor presentan una distribución de porosidad más amplia.

Han sido obtenidos resultados especialmente interesantes mediante activación de diversos precursores con KOH. Como es bien sabido, el KOH es un buen agente activador, pero los carbonos activados resultantes tienen porosidad homogénea en el rango de 1-2 nm y un área superficial alta (por ejemplo el AX21 comercial).

Es de especial interés el hecho de que la activación química mediante KOH produce un carbón activado con una distribución muy homogénea en el tamaño de los microporos (microporosidad casi exclusiva de tamaño entre 0.7-0.9 nm) y áreas de superficie BET cercanas a los 2000 m2/g. Aunque su área superficial sea menor que la del AX21, su porosidad es mucho más útil para muchas aplicaciones. Por lo tanto, la caracterización de este material se presenta relevante para algunas aplicaciones tecnológicas importantes.

El proceso de activación química presenta la gran ventaja de que, comparada con la activación física, quita la materia mineral inherente del carbón. Los carbones activados que se obtienen por activación química presentan mucho menos contenido de ceniza que los carbones originales correspondientes. El contenido de materia mineral, muy presente en los carbones españoles, produce un efecto poco deseable: el incremento de la parte inactiva de las muestras.

TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

· Materiales de bajo coste y gran contenido en carbón como los materiales lignocelulosos, el carbón y las fibras de carbón se pueden utilizar como precursores para la producción de carbones activados.

· La distinta distribución de tamaño de los poros depende del rango del carbón y del proceso de activación.

· Se obtienen propiedades muy interesantes mediante la activación química.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología está en planta piloto y disponible para demostración.

MARKET APPLICATIONS

Las características del carbón activado con alta microporosidad y distribución homogénea del tamaño de poro, ha demostrado ser muy adecuada para varias aplicaciones tecnológicas importantes como:

· Almacenamiento de gas (CH4)

· Separación de gas (O2/N2, CO2/CH4)

· Adsorción de fase de gas (eliminación de olores, sabores, impurezas orgánicas de bebidas y aguas residuales, algunos químicos tóxicos, purificación del aire)

COLLABORATION SOUGHT

Los socios buscados son industrias con interés en los carbones activados. El Departamento de Química Inorgánica está interesado en:

· Transferir su conocimiento y su know-how a la industria.

· Aplicar su conocimiento en el desarrollo de plantas piloto y su tecnología en las áreas de preparación.

· Realizar caracterizaciones y aplicaciones en separación, almacenamiento y adsorción de gas.

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Los resultados de la investigación se han publicado en varios artículos (ver referencias a continuación). Patentes relacionadas con la tecnología:

· P200100881: ·Procedimiento para la obtención de carbones activados mediante activación química con hidróxido sódico, hidróxido potásico o sus mezclas·.

· P200100882: ·Procedimiento para la obtención de carbones activados mediante mezcla física de precursores carbonosos con hidróxido sódico, hidróxido potásico o sus mezclas·.

RESEARCH GROUP PROFILE

Grupo de materiales carbonosos y medioambiente

Historia

La Universidad de Alicante fue fundada en 1979 y se ha establecido rápidamente en España como una universidad de prestigio, particularmente el la enseñanza e investigación científica. El Grupo de Materiales carbonosos y medioambiente pertenece al Departamento de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias.

Personal

El grupo fue fundado en 1983 cuando el profesor Ángel Linares Solano se unió a la Universidad de Alicante. Actualmente, está formado por otros dos miembros de la Facultad, la profesora Concepción Salinas Martínez de Lecea y el profesor Diego Carzorla Amorós (director del grupo), cinco profesores titulares, ocho profesores adjuntos y trece estudiantes de doctorado.

Campos de investigación

Los principales campos de investigación del grupo son: preparación y caracterización de carbón activado, preparación de fibra de carbón, absorción de gas, reacciones gas-sólido, catálisis heterogénea, reducción de la polución, separación de gas y almacenamiento de gas.

Experiencia

La experiencia del grupo en investigación se puede resumir como sigue: durante los últimos 10 años, se han llevado a cabo 123 proyectos de investigación mediante ayudas económicas del gobierno español, comunitarias y de industrias privadas, se han publicado 196 artículos en revistas de gran calidad científica, se han terminado 14 Tesis Doctorales y se han hecho más de 254 presentaciones en conferencias internacionales.

Con respecto a la financiación comunitaria, nuestro grupo ha participado en 6 proyectos (5 ECSC, 1 BRITE), siendo el coordinador de tres de ellos.

MARKET APPLICATION (2)

Contaminación e Impacto Ambiental
Materiales y Nanotecnología