ALMACENAJE DE METANO EN FIBRAS DE CARBÓN ACTIVADO

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 metano es un combustible mucho más limpio que el carbón o los derivados del petróleo. Sin embargo, su transporte es problemático ya que es difícil licuarlo. El grupo Materiales carbonosos y medioambiente, ha desarrollado una tecnología y un proceso para almacenar metano en carbón activado con gran capacidad de adsorción. Para este propósito se preparan materiales muy microporosos que alcanzan un gran rendimiento en la adsorción del metano, gran reversibilidad, y alta densidad de empaquetado.



TECHNICAL DESCRIPTION

El gas natural adsorbido en los carbones microporosos a 4 MPa y 298 K es una alternativa prometedora al gas natural comprimido (20 Mpa y 298 K) como combustible limpio para vehículos para transporte de mercancías a granel. Para este propósito es necesario un desarrollo apropiado del adsorbente para maximizar la adsorción de metano por volumen de almacenamiento. Entre los adsorbentes disponibles, los carbones activados tienen la mayor capacidad adsortiva. Cuanto más grande sea su área superficial, mayor será el rendimiento.

Sin embargo, debido a que el almacenamiento de metano (a temperatura ambiente y presiones de hasta 4Mpa) está exclusivamente restringido al volumen de microporos, los carbones activados con volúmenes de meso y macroporos tienen que ser evitados. Por lo tanto, las propiedades de un carbón activado adecuado para el almacenamiento de metano se pueden resumir de la siguiente forma:

· Una gran capacidad de adsorción.

· Una gran densidad de empaquetado.

· Unas tasas altas de adsorción/deserción.

· Un ratio tan cercano como sea posible a 1 entre la cantidad desorbida a 0.1 Mpa y la cantidad adsorbida a 4 Mpa.

Durante varios años, el grupo ha estudiado el desarrollo y las aplicaciones de las fibras de carbón activadas derivadas del petróleo o de la brea de alquitrán. Tiene experiencia en la preparación de fibras de carbón, activación, caracterización y desarrollo de aplicaciones para fibras de carbón activado.

También ha analizado el proceso de adsorción en fibras de carbón activado (ACF) obtenido mediante CO2 o mediante activación de vapor y la densidad de empaquetado de estos materiales.

En relación con la preparación de los carbones activados, se están investigando materiales precursores y técnicas de procesado, incluyendo formas monolíticas de los carbones activados, para mejorar la capacidad de adsorción volumétrica para el almacenamiento del metano.

Las fibras de carbón activado (ACF) no han sido muy aplicadas al almacenamiento del metano a pesar de haber sido materiales prometedores para este propósito. De hecho, la caracterización que puede hacer a primera vista a estos materiales interesantes,

es su textura porosa. ACF pueden ser básicamente materiales microporosos con baja mesoporosidad y ausencia de macroporosidad si se preparan adecuadamente. Esto puede llevar a una alta densidad de empaquetado y a una capacidad volumétrica importante para el almacenamiento del metano.

Debido al carácter esencialmente microporoso de las fibras de carbón activadas, estos materiales son más adecuados para el almacenamiento del metano que los carbones superactivados por dos razones:

· La primera es que contienen principalmente microporosidad, que es el único rango de porosidad útil para el almacenamiento del metano.

· La segunda razón es la gran densidad de empaquetado que se puede alcanzar (de unos 0.7 g/ml para una muestra activada hasta un 73 % burn-off que tiene una superficie BET cercana a los 2400 m2/g).

Todos estos resultados son para carbones activados con capacidades de almacenamiento de metano cercano a los 163 V/V y capacidad de desorción cercano a 143 V/V. Esta desorción corresponde a una densidad de energía de 0.18 en comparación con la gasolina. Esta desorción de 143 V/V es apropiada para aplicaciones comerciales del carbón activado.

ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

Materiales adsorbentes con gran densidad de empaquetado y desorción de metano.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología del material de preparación está disponible para demostración. Disponen de una planta piloto.

MARKET APPLICATIONS

El gas natural adsorbido en los carbones microporosos son una alternativa prometedora al gas natural comprimido como un combustible limpio para vehículos de transporte de mercancías y de almacenamiento.

COLLABORATION SOUGHT

Los socios buscados son industrias con interés en esta tecnología. El grupo está interesado en transferir este conocimiento y know-how de la preparación de fibras de carbón activado de alta densidad y gran área superficial útiles para el almacenamiento de metano.

RESEARCH GROUP PROFILE

Grupo de Materiales carbonosos y medioambiente de la Universidad de Alicante.

Historia:

La Universidad de Alicante fue fundada en 1979 y se ha establecido rápidamente en España como una universidad de prestigio, particularmente en 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 Cazorla Amorós, tres profesores adjuntos y diez 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 183 proyectos de investigación mediante ayudas económicas del gobierno español, comunitarias y de industrias privadas, se han publicado 194 artículos en revistas de gran calidad científica, se han terminado 14 Tesis Doctorales y se han hecho más de 254 presentaciones en conferencias internacionales.

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