NOVEDOSO EQUIPO PARA DETERMINAR SIMULTÁNEAMENTE LA ADSORCIÓN DE MEZCLAS BINARIAS DE GASES EN SÓLIDOS ADSORBENTES

TECNOLOGIA PATENTADA

DADES DE CONTACTE:

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

RESUM

El grupo de investigación 'Materiales carbonosos y medioambiente' de la Universidad de Alicante ha desarrollado un novedoso equipo capaz de determinar las cantidades individuales de gases en mezclas binarias que están siendo adsorbidos simultáneamente en un sólido poroso.

Se caracteriza por ser un equipo muy práctico, económico, que reduce los tiempos de análisis y de fácil comercialización. Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial.

INTRODUCCIÓ

La adsorción de gases en sólidos porosos es un fenómeno de **gran interés industrial**. Así, por ejemplo, tiene aplicación en procesos de:

- Separación de mezclas de gases.
- Separación de los componentes del aire.
- Purificación de corrientes gaseosas procedentes de procesos industriales (SO_2, CO, CO_2, VOC, dioxinas, HCl, NOx...).
- Purificación de gas natural (H_2S).
- Recuperación y concentración de combustibles fósiles.
- Otras aplicaciones...

Para todas estas aplicaciones, se requiere el uso de un **sólido adsorbente con una porosidad diseñada para cada mezcla específica de gases**. En este sentido, para determinar la **aplicabilidad de los sólidos porosos al tratamiento de mezclas gaseosas**, se requiere determinar una serie de parámetros que definan su textura porosa (área superficial específica, volumen específico y distribución de tamaño de poros). Para ello, se utilizan diversas técnicas, siendo la adsorción física de gases la más utilizada.

La realización de isotermas de adsorción de los componentes puros es el método más empleado. Para realizar estas medidas, **existe una amplia variedad de equipos comerciales**, siendo los equipos volumétricos de adsorción los más comunes (se determina la presión).

No obstante, para una mezcla de dos gases, la presión sólo sirve para conocer **cuál es la cantidad total adsorbida**, pero no las cantidades relativas de cada uno de los gases. Para ello, se suelen medir experimentalmente los componentes individuales y,

posteriormente, se estiman las cantidades mediante modelos teóricos (simulaciones). Sin embargo, este tipo de experimentos, **consume mucho tiempo y los resultados basados en simulaciones no se ajustan al comportamiento real que presentan los adsorbentes.**

Por este motivo, se requiere la realización de isotermas de adsorción que contemplen la co-adsorción de los dos componentes presentes en la mezcla de gases en un único experimento.

DESCRIPCIÓ TÈCNICA

La co-adsorción de una mezcla de gases en un sólido poroso precisa la medida de dos propiedades del sistema en el equilibrio, lo que requiere un equipo con dos dispositivos diferentes de medida. En este sentido, **no existen equipos comerciales disponibles en el mercado que cumplan con estos requisitos.**

A nivel de laboratorio, se han diseñado distintos equipos compuestos por dos métodos de medida, pero se trata de equipos que tienen un **elevado coste** y, por tanto, son **poco atractivos para su comercialización**.

Con el objetivo de superar las limitaciones anteriormente descritas, se presenta a continuación un nuevo equipo de adsorción volumétrico que permite la determinación experimental de la isoterma de adsorción de mezclas binarias de gases de forma simultánea. Se trata de un equipo práctico, económico y de fácil comercialización.

El equipo está formado por tres celdas:

1. **Celda de calibrado** (donde se controla la cantidad de gas a suministrar).

2. **Celda de adsorción** (donde se introduce el sólido poroso a caracterizar y se realiza la adsorción).

3. **Celda auxiliar** (donde se determina la densidad de la mezcla del gas cuando se alcanza el equilibrio entre la fase gaseosa y la capacidad de adsorción del sólido poroso).

La temperatura y la presión del experimento se controlan mediante termopares y manómetros de capacitancia (la temperatura se puede ajustar a las condiciones a las que se quiera realizar el experimento de adsorción), mientras que el control de la entrada y la distribución de la mezcla de gases a cada una de las celdas se regula automáticamente por un sistema de válvulas y una línea de vacío conectada a una bomba de vacío.

AVANTATGES I ASPECTES INNOVADORS

VENTAJAS

· Se trata de equipos prácticos, económicos y de fácil comercialización.

· Se reduce el tiempo del experimento respecto a los métodos actuales.

· Los dos componentes de la mezcla se encuentran exactamente en las mismas condiciones de temperatura y presión de equilibrio.

· Se analiza simultáneamente la misma región del sólido adsorbente (esto no sucede en los equipos comerciales).

· Los resultados obtenidos son reales, mientras que los obtenidos actualmente se basan en simulaciones teóricas poco precisas.

· El procedimiento de calibrado sólo hace falta hacerlo una vez al año.

ASPECTOS INNOVADORES

· El sistema se encuentra termostatizado y la temperatura se puede ajustar a las condiciones a las que se quiera realizar el experimento de adsorción.

· Existe la posibilidad de implementar en el equipo volumétrico de adsorción otros elementos adecuados para determinar la densidad (por ejemplo, elementos basados en la medida de una frecuencia de resonancia, entre otros).

ESTAT ACTUAL

En breve se desarrollará un prototipo para su demostración experimental. Actualmente, no existe nada similar en el mercado, por lo que se trata de una tecnología con grades posibilidades de comercialización internacional.

APLICACIONS DE L'OFERTA

Se trata de un nuevo equipo que permite determinar de manera simultánea cantidades individuales de una mezcla binaria de gases que son adsorbidos por un sólido poroso. Resulta una tecnología muy útil para poder **determinar la aplicabilidad de los sólidos porosos** al tratamiento más adecuado de mezclas gaseosas **para distintos procesos industriales**:

· Separación de mezclas de gases.

· Separación de los componentes del aire.

· Purificación de corrientes gaseosas procedentes de procesos industriales (SO_2, CO, CO_2, VOC, dioxinas, HCl, NO_x·).

· Purificación de gas natural (H_2S).

· Recuperación y concentración de combustibles fósiles.

COL·LABORACIÓ BUSCADA

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial (licencia de la patente, acuerdos comerciales·).

DRETS DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante solicitud de patente.

· Número de solicitud: P201101198.

· Fecha de solicitud: 07/11/2011.

SECTORS D'APLICACIÓ (3)

Contaminación e Impacto Ambiental
Materiales y Nanotecnología
Tecnología Química