

441513

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN REACTOR PARA LA REACTIVACION CONTINUA EN CAPA TURBULENTE DE CARBONES ACTIVOS CARGADOS DE IMPUREZAS", a favor de la firma alemana BERGWERKSVERBAND GmbH, residente en ESSEN (Alemania) Frillendorfer Str. 351.

= : =

Int. Cl. CO1B; CO2B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un reactor para la reactivación continua en capa turbulenta de carbones activos cargados de impurezas.

5. Los carbones activos que sirven para la purificación de gases o líquidos se van cargando más y más de impurezas y pierden así cada vez más en actividad, por lo que es necesario reactivarlos de cuando en cuando. Los carbones activos empleados para la depuración del agua yacen en los adsorbentes generalmente sobre escombros
10. de arena o de grava. Para la reactivación, o bien se arrastra el carbón activo de los adsorbentes por medio de aire o de agua, o bien se le transporta con recursos

- mecánicos. Al hacer esto llegan inevitablemente a los reactores de reactivación pequeñas cantidades de arena, de grava y de componentes fangosos junto con el carbón activo que se ha de reactivar. Durante la reactivación
5. en capa turbulenta se produce al mismo tiempo una separación del material alimentado según la densidad a granel, por lo que la grava, la arena y el fango se depositan en el fondo de afluencia, se acumulan allí en el curso del tiempo y conducen a trastornos del servicio. Aparte
10. de la circunstancia de que la arena o la grava acumuladas disminuyen el volumen útil del reactor, las sedimentaciones se van conglomerando gradualmente. Esta conglomeración obtura los agujeros del fondo de afluencia, por lo que hay necesidad de desarmar el reactor y limpiarlo.
15. Se conoce la reactivación de carbones activos usados utilizando reactores de capa turbulenta en los que una o más estructuras concéntricas, dotadas de aberturas de paso, están dispuestas laberínticamente en el fondo de afluencia (DT-PS 1.769.859). También en un reactor
20. de este tipo se producen atascos en el fondo de afluencia por causa de las materias extrañas conglomeradas. En el caso de hacerse necesaria la limpieza, este tipo relativamente complicado de reactor demuestra ser extraordinariamente desventajoso.
25. El invento que aquí se revela tiene por misión modificar el reactor conocido para la reactivación

de carbones activos en tal forma que se logre una reactivación satisfactoria del carbón activo cargado de impurezas y se pueda limpiar el reactor de manera sencilla y sin interrupciones sensibles del servicio.

5. El problema se resuelve según el invento instalando en un reactor, entre una tubuladura de entrada aplicada al cabezal, la cual se proyecta dentro del espacio del reactor, y el tubo de descarga del reactor, sobre el fondo de afluencia y transversalmente respecto a la
10. dirección de desplazamiento del carbón activo, un solo tabique separador, prácticamente independiente, que divide el espacio del reactor en una cámara de entrada y una cámara de salida, y haciendo que el hueco libre entre los extremos laterales del tabique y la pared
15. del reactor importe siempre de 10 a 30 % del total de la distancia entre las paredes del reactor en el lugar del tabique. Como es evidente, la estabilidad de este tabique separador puede estar reforzada por medio de tirantes que vayan a la pared del reactor y/o al fondo
20. de afluencia. El tabique separador puede estar constituido también por varios tabiques individuales y presentar pasos, sin que ello perjudique la acción de una reactivación satisfactoria.

25. Sorprendentemente se ha evidenciado que un tabique separador tan sencillo procura en medida satisfactoria que prácticamente todas las partículas de carbón

activo introducidas en el reactor salgan de él después de un tiempo de permanencia suficiente, pero no demasiado largo. Sin el tabique de este invento, una cantidad parcial del carbón activo permanecería demasiado poco tiempo en el reactor, y este material saldría de él insuficientemente reactivado. Otra cantidad parcial del carbón activo permanecería demasiado tiempo en el reactor y en consecuencia sería quemado en parte. Esto acarrearía pérdidas de material. El tabique separador cuida pues de que el tiempo de permanencia de todas las partículas de carbón activo en el reactor sea prácticamente igual y suficiente.

Además, la sencillez de construcción del tabique crea la posibilidad de desembarazar el reactor de cuando en cuando, incluso durante el servicio, de las impurezas mencionadas.

Para poder disponer una abertura de carga del mayor diámetro posible en la cámara de entrada del reactor, es ventajoso desplazar el tabique un poco respecto al centro del reactor y establecerlo dislocado hacia la cámara de salida, desde la línea central, en una distancia de 10 a 30 % (y preferentemente de 15 a 25 %) del diámetro del reactor.

Para que las materias extrañas (arena, grava o fango) acarreadas por el carbón activo consumido no se acumulen preferentemente debajo de la tubuladura de carga sobre el fondo de afluencia, es conveniente que el área de la sección de la tubuladura de carga sea relativamente grande e importe de 5 a 25 % (preferentemente, de 10 a 20

- %) de la superficie total del fondo de afluencia. De este modo el carbón activo consumido se distribuye inmediatamente por una gran superficie en el reactor. Además, mediante estructuras apropiadas en la tubuladura de carga es fácil procurar que el carbón activo, al entrar, se distribuya uniformemente en toda el área de sección de la tubuladura de carga. Por otra parte, también pueden extraerse del reactor, sin inconvenientes, los gases de escape por la tubuladura de carga.
- 5.
10. Para crear la posibilidad de la limpieza, en la prolongación del tabique separador, a uno o a ambos lados de la pared del reactor, pueden establecerse aberturas cerrables encima del fondo de afluencia.
15. A continuación se explica el invento con más detalle a base de un dibujo que muestra un ejemplo de realización del reactor según este invento. Las figuras muestran:
- Fig. 1: Un corte longitudinal esquemático del reactor de turbulencia.
20. Fig. 2: Un corte transversal esquemático del reactor de turbulencia con sus instalaciones.
- Fig. 3: Un corte transversal de un reactor de turbulencia de dos pisos.
25. En un reactor de turbulencia 1, de 800 mm de diámetro por ejemplo, que aquí se representa redondo, pero que igualmente bien puede construirse ovalado, anguloso o extendido longitudinalmente, se halla sobre el

fondo de afluencia 2 a un tabique separador 3, vertical, que divide la capa de turbulencia sobre el fondo de afluencia 2 en la cámara de entrada 4 y la cámara de salida 5; El tabique está dispuesto a 20 cm de distancia de la línea central. Además, la distancia D entre los extremos laterales del tabique separador 3 y de la pared del reactor 1 es en cada lado de 15 cm.

El carbón activo consumido cae por la tubuladura de carga 6 en la cámara de entrada 4. El carbón activo arremolinado pasa por los huelgos 10 y 11 desde la cámara de entrada 4 a la cámara de salida 5 y sale de ésta por el tubo de descarga 7. El punto inferior 8 de empalme del tubo de descarga 7 a la pared del reactor 1 sirve al mismo tiempo de represa y determina así la altura de la capa de turbulencia en el reactor.

Los gases calientes de reactivación se forman por combustión de gas con aire en un hogar fuera del reactor y entran por el tubo 9 en el reactor de turbulencia debajo del fondo de afluencia 2. Los gases de reactivación se pueden formar también por combustión de gases apropiados inmediatamente debajo del fondo de afluencia. Es conveniente mantener la temperatura de los gases de reactivación lo más constante que sea posible. Esto se logra rociando agua por la tubería 13 en el espacio del hogar 12 según necesidad. Por otra parte, la temperatura en la capa de turbulencia puede variar en gran medida

por la circunstancia de que el contenido de agua del carbón activo consumido oscila intensamente. Si se carga en el reactor carbón activo de gran contenido de agua, la temperatura en la capa de turbulencia desciende automáticamente, y viceversa. Para conseguir una reactivación uniforme, sin embargo, es necesario que la temperatura final de la reactivación se mantenga igualmente constante en cierto modo. Por ello, mediante un detector de temperatura 14, el regulador 15 conectado con éste y el órgano regulable de alimentación 16 se gradúa la aportación de carbón activo consumido de manera que se frene dicha aportación cuando baje la temperatura, y viceversa.

En la pared del reactor se han dispuesto encima del fondo de afluencia 2 empalmes o aberturas 17 laterales provistos de escotillas respectivas para cerrarlos. Después de abrir estas dscotillas, ambos espacios o cámaras del reactor pueden limpiarse fácilmente con un rascador de la arena, la grava o las incrustaciones de componentes del fango. Para ello no hay necesidad de enfriar el reactor ni de interrumpir el servicio. Mediante la eliminación de la arena, la grava y otras impurezas del fondo de afluencia no se perjudica por otra parte ni el funcionamiento del reactor ni la calidad del carbón activo reactivado. El trabajo que requiere cada operación de limpieza es sólo de unos minutos.

- El reactor de dos pisos representado en la figura 3 tiene suplementariamente sobre las cámaras de entrada y salida 4 y 5 un segundo fondo de afluencia 18. Por las cañerías 19 puede soplar en las cámaras 4 y 5
5. aire o similares para conseguir una turbulencia uniforme del carbón activo consumido sobre el fondo de afluencia superior. A diferencia del reactor de un solo piso, el reactor de dos pisos tiene, por ejemplo, una tubuladura separada 21 de descarga de gas junto a la tubuladura de
10. carga 20. El tubo 6 está en este caso introducido en la capa turbulenta del fondo de afluencia inferior y actúa como rebosadero en el lecho turbulento superior. Sin embargo, no existe fundamentalmente ninguna diferencia entre un reactor de un piso según este invento y un
15. reactor de dos pisos según este invento. El reactor de dos pisos puede tener también en el lecho de turbulencia superior, o solamente en dicho lecho, un tabique separador 3a conforme a este invento y escotillas 17a para la limpieza del fondo superior de afluencia.
20. La construcción según este invento de un reactor de reactivación con un solo tabique separador, especialmente, frena automáticamente el flujo de material en el reactor en la medida necesaria para un buen resultado de una reactivación en continuo de carbón activo
25. de cualquier calidad, como demuestra el ejemplo siguiente:

5. Por un reactor como el de la figura 1 del dibujo adjunto, de 800 mm de diámetro, se reactiva continuamente con un contenido de agua de 50 % (respecto al carbón húmedo), bajo una altura de 0,3 m de capa turbulenta, carbón activo consumido. Los gases calientes, procedentes de un quemador de gas o de aceite, se ajustan a 900° por rociadura de agua. Con este gas se arremolina el carbón que se ha de reactivar. La temperatura, fiscalizada por el detector 14, se mantiene a 720° por regulación automática de la aportación de carbón consumido.

10.

Se cargaron por término medio 200 kg por hora de carbón activo consumido y se descargaron del reactor 95 kg por hora de carbón reactivado seco.

15. Después de la reactivación, el carbón activo presentó la misma capacidad de adsorción que el carbon activo original, o sea no consumido.

= . =

N O T A

20. Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente alemana nº P 24 47 603.7 del 5 de Octubre de 1974.

1. Perfeccionamientos en un reactor para la reactivación continua en capa turbulenta de carbones activos cargados de impurezas, caracterizados en que entre una tubu-

de entrada (6) que se proyecta dentro del espacio del reactor y el tubo de descarga (7) del reactor se establece sobre el fondo de afluencia (2), transversalmente al sentido de desplazamiento del carbón activo; un solo tabique separador (3), vertical y prácticamente independiente, el cual divide el espacio del reactor en una cámara de entrada (4) y una cámara de salida (5), y en que el huelgo libre (10,11) entre los extremos laterales del tabique separador (3) y la pared (1) del reactor importa en cada lado de 10 a 30% de la distancia total entre las paredes (1) del reactor en el lugar del tabique separador (3).

2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado en que el tabique separador (3) está deslocado hacia la cámara de salida (5), desde la línea central, en una distancia de 10 a 30% (preferentemente, 15 a 25 %) del diámetro del reactor.

3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado en que el área de la sección de la tubuladura de entrada (6) importa de 5 a 25 % (preferentemente, 10 a 20 %) de la superficie total del fondo de afluencia (2).

4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado en que en la prolongación del tabique separador (3), en uno o en ambos lados de la pared (1) del reactor, están dispuestas escotillas cerrables (14) encima del fondo de afluencia (2).

5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado en que el reactor tiene dos capas de turbulencia, dispuestas una sobre otra y unidas entre sí por un rebosadero.

5. 6. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado en que la cámara de salida (5) está conectada, por medio de un detector de temperatura (14) y un regulador (15), con un órgano de alimentación (16) de la tubuladura de entrada (16) o (20).

10. 7. Perfeccionamientos en un reactor para la reactivación continua en capa turbulenta de carbones activos cargados de impurezas.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 4 de Octubre de 1975

p.a.

JAI ME ISEBN

p. p.

Firmado: JOSE L. MCRA

441513

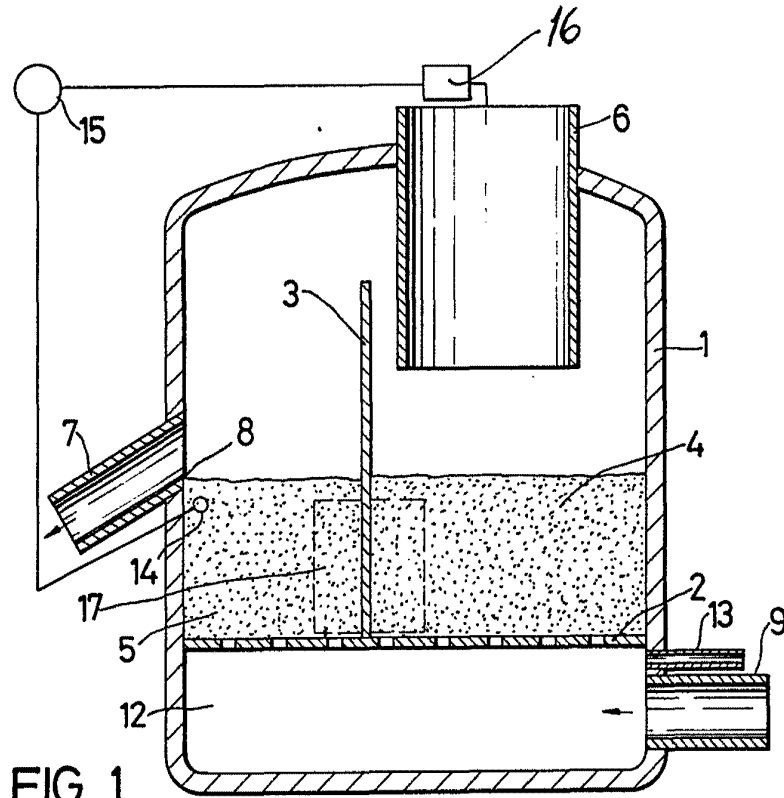


FIG. 1

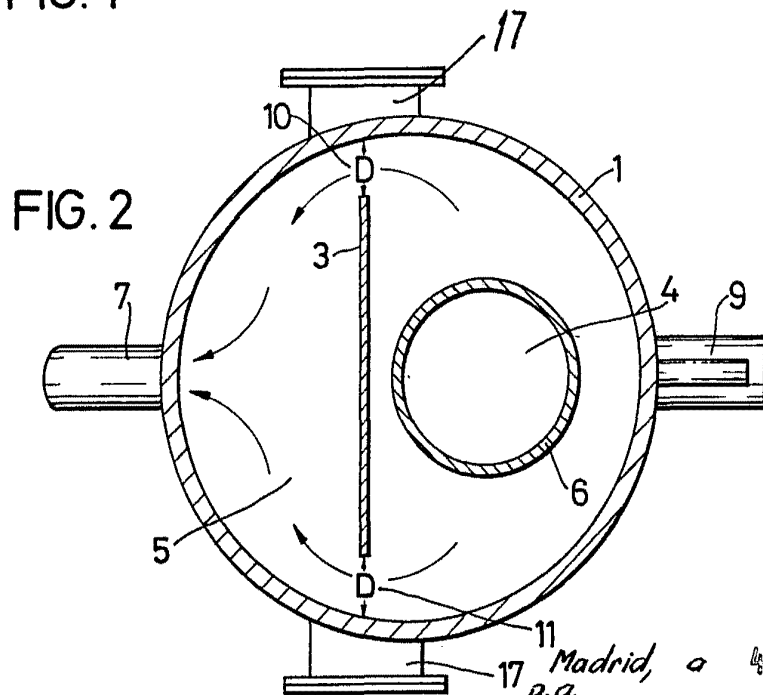


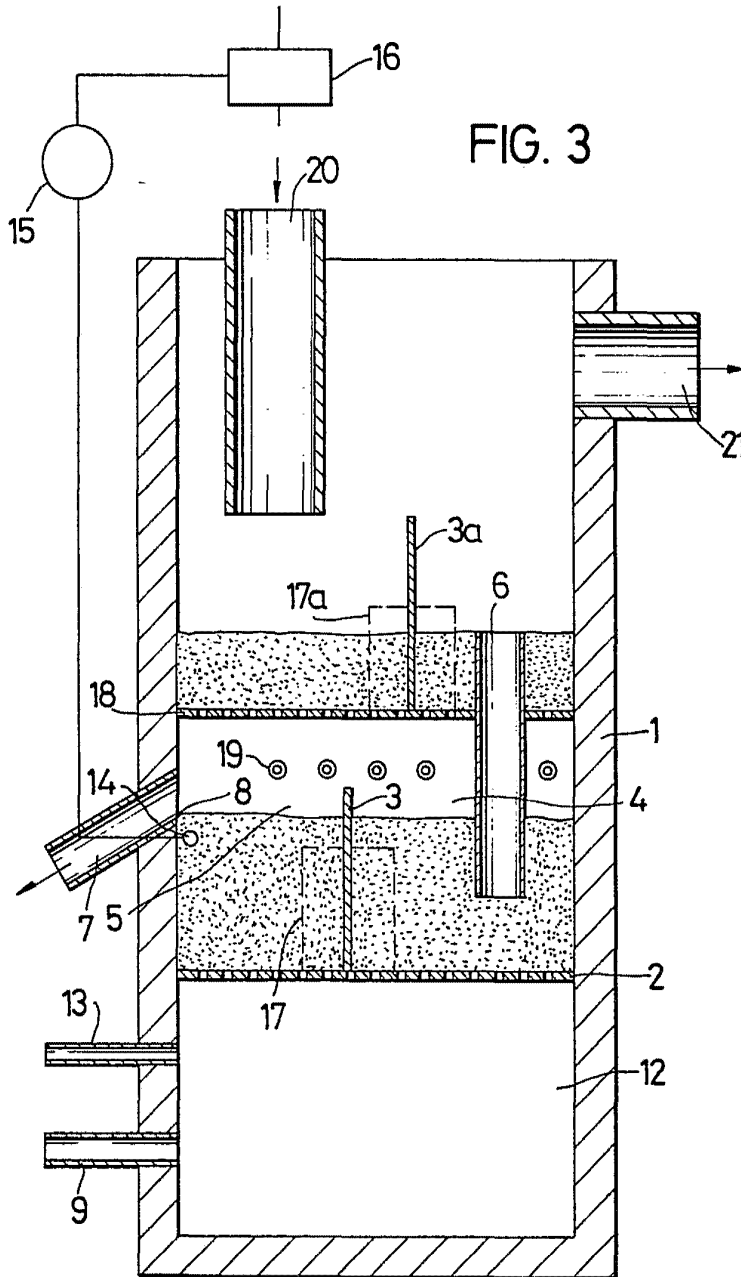
FIG. 2

Madrid, a 4 OCT. 1975
p.a.

441513



FIG. 3



Madrid, a 4 OCT. 1975
p.a.

[Handwritten signature and stamp]
F. P. ...
F. P. ...
F. P. ...