

227587

30 4 1936

P - 14.309

30



227587

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCIÓN

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de GREAT LAKES CARBON CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 18 East 48 th Street, Nueva York, N. Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE PREPARAR UN MATERIAL CARBONOSO"



Este invento se refiere a un procedimiento nuevo para la preparación de un producto carbonoso por tratamiento térmico de un material sólido bituminoso. Más concretamente, este invento se refiere a un procedimiento para preparar un producto carbonoso, utilizable como coadyuvante de filtración, por tratamiento térmico de un material bituminoso, normalmente sólido a temperatura ordinaria y capaz de expandirse al calentarlo hasta alcanzar la plasticidad.

El presente invento crea un procedimiento, en tres fases, para preparar un material carbonoso, a par-



227587

tir de partículas bituminosas finamente divididas, normalmente sólidas a temperatura ordinaria y capaces de expandirse al calentar a plasticidad, que comprende: en la primera fase, calcinación súbita de las partículas en atmósfera gaseosa que
5 contiene oxígeno en cantidad tal que, al menos el 10% de las sustancias volátiles combustibles comprendidas quede sin quemar; en la segunda fase, separación de los sólidos producidos en la primera fase, de los gases y vapores desprendidos, a temperatura no inferior a aquella en que prácticamente todos
10 los productos mencionados de vapor, permanecen en estado de vapor; y en la tercera fase, calentamiento del producto sólido de la segunda fase, para eliminar la sustancia volátil residual que quede en la superficie de las partículas.

El coadyuvante usado más corrientemente en
15 la filtración de agua y líquidos industriales, para la separación de suspensoides coloidales y mucilaginosos finamente divididos, requiere un tratamiento especial de la tierra de diatomáceas. Para los coadyuvantes, se selecciona ciertos estratos de diatomáceas y la fabricación, corrientemente,
20 requiere la calcinación a alta temperatura, con o sin la adición de fundente. Los coadyuvantes a base de diatomáceas deben diferenciarse de agentes tales como arena, piedra pómez, gravilla, etc. que efectúan meramente una filtración
25 grosera del líquido, dejando partículas coloidales en suspensión en el filtrado y que no se pueden clasificar como verdaderos coadyuvantes. La filtración con coadyuvantes de tierra de diatomáceas se realiza, normalmente, mezclando pequeñas



227587

proporciones del agente pulverizado, con el líquido y filtrando el líquido a través de un medio (sedazo, paño u otro soporte fácilmente permeable) en el cual quedan retenidos el coadyuvante y los suspensoides que arrastra, mientras que el líquido claro pasa. Alternativamente, o en conjunción con el procedimiento que se acaba de describir, se puede formar una capa previa de coadyuvante en el aparato de filtración (procedimiento de filtración en filtro rotatorio o de placas y marcos) y se pasa el líquido a través de esa capa para separar la sustancia en suspensión.

Hasta el presente, la filtración de un líquido alcalino con tierra de diatomáceas, especialmente a altas temperaturas, ha sido difícil, y a menudo imposible. Esto se debe a la rapidez con que se disuelve la sílice de la tierra de diatomáceas en el líquido alcalino, lo que tiene influencia adversa sobre la estructura del coadyuvante y la consiguiente disminución de la velocidad de flujo. Cuando la sustancia en suspensión en tales líquidos está en forma de partículas grandes, se ha recurrido a finos de antracita molidos y lavados que sólo tienen una eficacia análoga a los filtros de arena normales. En el caso de que las partículas en suspensión sean de menor tamaño, se han utilizado ciertos productos de carbonización recuperados de la deshidratación y oxidación de los "licores negros", un subproducto de la fabricación del papel. Este líquido se evapora para recuperar las cenizas de carbonato sódico, rociándolo en un horno calentado interiormente por combustión de combustibles sólidos.



227587

5 Resulta un producto carbonizado del que se recuperan los productos químicos inorgánicos solubles por lixiviación en agua, dejando un residuo insoluble que es razonablemente bajo en ceniza. Puesto que ésta se clasifica como subproducto, varía su calidad y también se caracteriza por un grado bastante alto de activación y friabilidad. Esta última propiedad se considera inconveniente, ya que las partículas se degradan o rompen fácilmente durante su manejo, así como debido a la acción mecánica del aparato de filtración. El aumento de la capacidad de finos en el producto reduce rápidamente la velocidad de filtración, por lo tanto retrasa otras operaciones de la instalación que dependan de ella.

15 Una finalidad de este invento es proporcionar un procedimiento para la producción de un material carbonoso capaz de separar suspensoides coloidales y mucilaginosos finamente divididos, cuando se emplea como coadyuvante en la filtración de agua y líquidos industriales.

20 Otra finalidad de este invento es proporcionar un procedimiento para preparar un material carbonoso utilizable como coadyuvante en la filtración de líquidos muy alcalinos, especialmente en los casos en que la adsorción o disolución de sílice en el líquido filtrado sería perjudicial o censurable en operaciones posteriores en que se emplease el líquido filtrado.

25 Otra finalidad del invento es proporcionar un procedimiento para preparar un material carbonoso de un tipo especial a partir de un material bituminoso, normalmente sólido.



227.07

Otra finalidad de la invención es proporcionar un procedimiento para preparar un material carbonoso uniforme, que es granular, duro, y menos friable.

5 Las finalidades mencionadas, así como otras que resultarán evidentes con el entendimiento de la invención, tal como aquí se describe se consiguen por calcinación súbita en una atmósfera gaseosa que contiene una cantidad de oxígeno limitada y controlada de un material de alimentación bituminoso, finamente dividido, que es normalmente sólido
10 a temperatura ordinaria y capaz de aumentar de volumen al calentarlo a plasticidad; seguida de una separación de las partículas sólidas resultantes, y de los productos gaseosos, y finalmente, calentamiento de las partículas separadas, para eliminar la sustancia volátil que queda en la superficie de
15 las partículas.

El término "calcinación súbita" (reacción de la primera fase) tal como se usa aquí y en las reivindicaciones adjuntas, se puede definir como un método por medio del cual partículas finamente divididas de un material bituminoso adecuado, se someten a un calentamiento muy rápido, que se estima en más de 1.090° C por segundo (temperatura de la superficie de la partícula), en un reactor mantenido a la temperatura de 621° C o más alta, pero suficiente para producir la ignición de las partículas. Este calentamiento rápido de las partículas se realiza en presencia de
20 aire u otro gas que contenga oxígeno (o gas oxidante) con una cantidad de oxígeno tal que al menos 10% de las sustancias volátiles combustibles desprendidas quede sin quemar. La cantidad de aire u oxígeno presente es suficiente para
25



22 587

hacer que el proceso marche por sí mismo, a la vez que permite la expansión de las partículas bituminosas individuales, a un ritmo rápido, pero es insuficiente para permitir más que una combustión mínima de cada una de las partículas expandidas producidas en la primera fase. En general, se ha observado que se pueden permitir temperaturas más altas cuando se usan partículas mayores para la alimentación.

En una realización amplia del invento, un material de alimentación bituminoso, finamente dividido, que es sólido, normalmente, a temperatura ordinaria y que es capaz de aumentar de volumen al calentarse a plasticidad, se somete a un proceso que consta de tres fases. En la primera fase, el material que constituye la alimentación se somete a una calcinación súbita en una atmósfera gaseosa que contiene oxígeno en cantidad tal que al menos el 10% de la sustancia volátil, combustible: desprendida: queda sin quemar.

En la segunda fase del proceso, las partículas resultantes, expandidas, se separan de los productos en forma de gas o vapor a una temperatura no inferior a aquella a la prácticamente todos los productos en forma de vapor, de la primera fase, continúan en estado de vapor. Esta temperatura variará con el tipo de material de que se parta y se pretende que sea suficientemente alta para que sea mínima la condensación de vapores sobre las partículas expandidas.

En la tercera fase, las partículas expandidas



30

227587

separadas, se someten a otro tratamiento térmico para eliminar suficiente cantidad de sustancia volátil, que aún queda o que se ha condensado en la superficie de las partículas, con objeto de hacerlas "humectables"; el término "humectable" se define más adelante. Este tratamiento térmico puede consistir en calentar las partículas, en contacto con gases oxidantes, a temperatura suficientemente alta para quemar la sustancia volátil que queda en la superficie de las partículas, o puede consistir en poner las partículas en contacto con una corriente de gases inertes, tal como gases producto de combustión, a temperatura suficientemente alta para arrastrar por destilación la sustancia volátil que queda en la superficie de las partículas.

La densidad aparente del producto final debería mantenerse por debajo de $0,40 \text{ gr/cm}^3$. Hemos encontrado que el tipo de producto deseado se obtiene de la manera más conveniente, cuando la temperatura de la calcinación súbita, en la primera fase, se mantiene no inferior a unos 621°C y no superior a unos 1093°C . La temperatura óptima depende del tamaño de la alimentación y del material bituminoso que se emplee. El empleo de una temperatura demasiado baja tiene como consecuencia que el producto se habrá expandido insuficientemente. El empleo de una temperatura demasiado alta dará como resultado una contracción indebida o un desmoronamiento de las partículas como consecuencia una densidad aparente del producto demasiado grande.

El control de la temperatura del tratamiento



térmico en la primera fase, se realiza regulando la entrada del oxígeno. se ha visto que la cantidad necesaria de oxígeno en 54 dm /Kg. de material bituminoso está entre 2,0 y 4,0 aproximadamente, cuando se usa aire no calentado para suministrar el oxígeno. Naturalmente, se pueden utilizar cantidades menores de oxígeno, si la alimentación, o el aire, o el oxígeno están precalentados, o si la fuente de oxígeno es oxígeno relativamente puro, o aire, enriquecido en oxígeno, etc. En todo caso, el oxígeno debe estar presente sólo en tal cantidad que al menos 10% de la sustancia volátil desprendida permanezca sin quemar. Esta sustancia volátil no quemada, se separa en gran parte de las partículas expandidas, en el separador (en la segunda fase) del cual se lleva a algún punto de utilización, como la cámara de combustión 26 indicada en la figura. Limitando de esta manera la combustión de las sustancias volátiles combustibles prendidas en la primera fase, se puede mantener la temperatura del reactor suficientemente baja 1093°K o inferior, para evitar la contracción o desmoronamiento de las partículas bituminosas, mencionadas anteriormente.

Las partículas expandidas obtenidas en la primera fase, no serán humectables, pero en la tercera fase, se hace el tratamiento térmico adecuado para obtener la humectabilidad. Esta es una característica importante de la invención que la distingue más de las técnicas anteriores. El procedimiento en tres fases de esta invención tiene como consecuencia rendimientos mucho mayores y una calidad mejor de lo que se podría obtener en, por ejemplo, un proce-



dimiento en una sola fase, en que se buscasse obtener la expansión y la humectabilidad en esa fase. El procedimiento de esta invención permite una expansión controlada de las partículas en la primera fase y un calentamiento controlado en la tercera fase para obtener la humectabilidad deseada.

Si bien es preferible que la fuente de calor utilizada en cada una de las fases sea la misma partícula, es concebible y está dentro de la previsión de este invento, que una parte importante del calor pueda ser suministrado por alguna fuente exterior o un combustible auxiliar. Evidentemente, se obtienen las velocidades más grandes de calentamiento utilizando la misma partícula como manantial de calor.

La materia prima empleada en este nuevo procedimiento puede ser cualquier material bituminoso finamente dividido, normalmente sólido a temperatura ordinaria y capaz de expandirse al calentarlo a plasticidad. Por esto último, se extiende la cualidad del material de ablandarse cuando se le calienta en el intervalo de temperatura correspondiente al estado plástico, e hincharse si se elimina la sustancia volátil de cada partícula a una velocidad suficientemente grande. Como ejemplo de tales materiales se tienen carbones bituminosos con contenido en volátiles grande y pequeño, coque de alquitrán, de hulla, y alquitrán enriquecido con cualquiera de los diversos negros de humo o carbón de retorta. En todo caso, la materia prima elegida no



debe haber sido sometida anteriormente a un calentamiento a temperatura suficientemente alta para producir una estructura carbonosa estable. Cualquier materia prima sometida a tal temperatura no se expandirá satisfactoriamente al calentarla a plasticidad en las condiciones aquí indicadas.

En la preparación del material bituminoso descrito anteriormente para la calcinación súbita de la primera fase, el material debe ser triturado o molido para producir partículas finamente divididas. Esto requiere el empleo de una trituradora Raymond de maetillos, un molino de rodillos Babcock & Wilcox y otro aparato para pulverizar adecuado, que reducirá el material bituminoso a partículas de tamaño aproximadamente de 95%-100 mallas y, de preferencia, unos 75 a 95%-200 mallas. Se ha encontrado que este último tamaño de alimentación es preferible, para, a partir de carbón, producir un coadyuvante final carbonoso que tenga un tamaño de partícula comprendido entre 5 y 140 micrones; quedando muy poco del producto fuera de este intervalo de tamaños. También prevemos, en ciertas circunstancias, la molienda y clasificación (por vía seca o húmeda) de la alimentación bituminosa.

Si el líquido a filtrar con el coadyuvante carbonoso, cuyo procedimiento de fabricación se describe, es suficientemente neutro, o tiene un pH entre 6 y 8, el contenido en cenizas del coadyuvante no es de primordial importancia y no será necesario elegir una materia



297587

prima con un contenido en cenizas especialmente bajo. Sin embargo, como se ha dicho anteriormente, el coadyuvante carbonoso es particularmente adecuado para la filtración de sistemas muy alcalinos, donde el pH será mayor que 10 y frecuentemente 12 ó 13. En estos casos, a veces, será esencial que el contenido en cenizas del coadyuvante carbonoso producido se controle cuali- y cuantitativamente, seleccionando la materia prima para evitar la disolución de la sílice, hierro u otras sustancias perjudiciales. En general, hemos visto que un material bituminoso con un contenido en cenizas hasta de 7%, y dependiendo también del contenido en sustancias volátiles, produce un coadyuvante satisfactorio para líquidos alcalinos.

En la preparación de coadyuvantes carbonosos por el procedimiento aquí descrito, hemos encontrado que se obtiene resultados particularmente beneficiosos, manteniendo el contenido en humedad de la materia prima por debajo del 5% en peso. El exceso de humedad del material bituminoso con que se alimenta el aparato en que se hace la calcinación súbita exige la vaporización del agua a una temperatura por encima de 621°C o la temperatura a que funcione el reactor, lo que reduce grandemente la rapidez de calentamiento de las partículas bituminosas. A menudo, ésto tiene que hacerse quemando combustible adicional en el reactor, puesto que el exceso de humedad en las partículas reduce la temperatura de la operación hasta un punto en que los resultados apetecidos no se consiguen.



30 APR

227587

El coadyuvante carbonoso, cuyo proceso de fabricación se describe, puede tener un intervalo de distribución de tamaño de partículas muy estrecho, lo que depende de las exigencias del líquido que se va a filtrar.

5 Por ejemplo, un producto puede estar formado por partículas cuyo tamaño es menor que 100 micras y no mayor que 25-10 micrones; o el producto puede estar formado por partículas cuyos tamaños varían gradualmente en el intervalo de 5 a 70 micrones. La distribución apropiada del

10 tamaño de las partículas se puede obtener por clasificación con aire del material de alimentación, del producto de cualquier fase, o de ambos, empleando los procedimientos usados por los que practican la preparación de coadyuvantes de tierra de diatomáceas; también se puede hacer la clasificación por vía húmeda. Estas dos operaciones tienen por

15 objeto restringir los límites superior e inferior con respecto al tamaño de las partículas.

Una característica, frecuentemente esencial, de un coadyuvante carbonoso es que prácticamente,

20 el líquido a filtrar lo moje por completo. Esto se determina fácilmente colocando una pequeña cantidad del coadyuvante en una porción del líquido y agitándolo fuertemente. Si el coadyuvante se dispersa fácilmente y queda en suspensión en el líquido, se dice que es "humectable".

25 Otro requisito del coadyuvante carbonoso producido por el procedimiento de nuestra invención es que tenga una densidad menor de 0,40 gr./cm³ y de prefe-



227587

rencia comprendida entre 0,08-0,32 gr/cm³. La densidad aparente se determina dejando caer el producto libremente en una probeta graduada y midiendo el volumen de un peso conocido del producto, sin comprimirlo.

5 Además de las definiciones anteriores, las siguientes serán útiles en la descripción de coadyuvantes carbonosos producidos por el procedimiento de nuestra invención.

10 El "contenido en volátiles" del carbón y del coadyuvante carbonoso, excluida el agua, se determina por un método que es una modificación del método ASTM Num. D271-48. Una muestra pequeña del carbón o del coadyuvante (producto final) se calienta a 950°C durante cinco a diez minutos, la diferencia de peso entre la muestra
15 y el producto final se define como "contenido en volátiles".

20 La "densidad de la torta" de un coadyuvante se mide haciendo una suspensión del coadyuvante en agua y pasando la suspensión a través de un cedazo o tela filtrante para filtrarlo. La "densidad de la torta" se
25 calcula a partir del volumen y del peso, en seco, de la torta resultante.

 La "velocidad de flujo" y "poder clarificador" del producto filtrado se obtienen en relación con un coadyuvante de tierra de diatomáceas normal, tal como "DICALITE SPEEDPLUS" que es un material fluyente de alta
 calidad, que se usa mucho en la clarificación de soluciones



de azucar brita. Esta solución se emplea como normal en muchas industrias que tienen problemas de filtración, como contraste de las propiedades o poder de clarificación del coadyuvante.

5 La realización preferida de nuestra invención consiste en someter a la calcinación súbita, carbón bituminoso finamente dividido con un contenido en volátiles entre 15,6 y 20,6 aproximadamente, por arrastre en una corriente de aire e introduciendolo por la parte superior
10 en un reactor vertical. Se suministra aire secundario al reactor para tener, en total, una cantidad de oxígeno de unos 58 a unos 200 dm³/Kg. de carbón y producir una temperatura en el reactor entre 732°C y 899°C. El producto sólido expandido de esta primera fase se separa, a conti-
15 nuación, de los productos gaseosos en un ciclón colector que funciona a temperatura no inferior a aquella en que, prácticamente, todos los productos en forma de vapor permanecen en estado de vapor. En la tercera fase, las partículas separadas se llevan a la parte superior de un se-
20 gundo reactor vertical.

 Se suministra aire secundario a este reactor para alcanzar una temperatura suficientemente alta para quemar las sustancias volátiles que quedan en la superficie de las partículas.

25 A la realización preferida que se acaba de describir se refiere el esquema adjunto, en que el carbón bituminoso finamente dividido se introduce por la parte superior de la tolva de alimentación a presión 12, que



207587

tiene un agitador 13 (eje rotatorio con paletas radiales) y un alimentador de tornillo sin fin 14. El carbón que constituye la alimentación entra por el tornillo alimentador 14, es arrastrado por una corriente de aire que lo
5 lleva a la parte superior del reactor 15, en la primera fase, dentro del cual se inyecta, preferentemente a través de una tobera refrigerada con agua (no dibujada). se introduce aire secundario en el reactor 15 por un punto
10 cerca de la parte superior del mismo. Las temperaturas dentro de este reactor, es preferible que estén comprendidas entre 732 y 899°C. La soplante 24 se utiliza para suministrar tanto el aire primario como el secundario a través de las válvulas 27 y 28 respectivamente. Las partículas
15 traducidas arrastradas en el reactor 15, pasan del fondo del reactor al ciclón 16 juntamente con los productos en forma de gas y de vapor, donde se efectúa su separación. Los gases y vapores se sacan por la parte superior del ciclón 16 y pasan a la cámara de combustión 26 donde se quema antes de escapar por la chimenea. El aire que
20 suministra la soplante 25 y que se regula por medio de la válvula 32, junto con el gas combustible, se inyecta en el quemador para realizar la combustión de los gases. La soplante 23 se utiliza, antes de la operación normal de la instalación para suministrar gas combustible a quemadores
25 auxiliares, en 17 y 18, que calientan los reactores hasta la temperatura de funcionamiento.

El producto de la segunda fase (ciclón 16)



ABP

227587

se saca por medio de la válvula obturadora 30 y por medio de una corriente de aire producida por la soplante 24, se lleva a través de la válvula 31 a la parte superior del reactor 17. La válvula obturadora 30 es necesaria puesto
5 que el reactor 15 y el ciclón 16 se mantiene a presión positiva mientras que el reactor 17 se mantiene a una presión negativa por la soplante 22 funcionando como evacua-
dora.

El aire secundario se introduce en el reactor
10 tor 17, por la válvula 33, en cantidad suficiente para mantener el reactor a 704 y 1260²⁰ aproximadamente. El producto del reactor 17 (operación de la tercera fase) se saca del fondo del reactor 17 y se lleva al ciclón colec-
tor 18. Los productos gaseosos procedentes del reactor
15 17 se llevan de la parte superior del ciclón 18 al lavador 19 que tiene las alcachofas 35, 36 y 37 de las que cae una lluvia de agua. Los lodos del lavador 19 van al depósito de lodos 20 del cual se pueden sacar convenientemente. El coadyuvante producido pasa del fondo del ciclón
20 18, por la válvula 34 al tambor 21.

Para aclarar más la invención, pero sin intención de que la limiten, se dan los siguientes ejemplos en que varios tipos de materiales bituminosos sólidos se molieron previamente a un tamaño de partícula adecuado,
25 con un contenido de humedad regulado, después de lo cual se trató al material pulverizado en una instalación del tipo indicado en la figura.



30

El porcentaje de cenizas y la densidad aparente o densidad de la torta de los productos resultantes se determinaron de acuerdo con los procedimientos mencionados anteriormente. Los caudales de los productos se determinaron con una solución acuosa de azúcar de 60° Brix a 80°J. Las cifras de los caudales indican el comportamiento relativo (caudal de líquido a través de la torta filtrante) de los coadyuvantes carbonosos, comparado con un coadyuvante de tierra de diatomáceas anormal. El procedimiento para determinar el caudal es el siguiente:

A la solución de azúcar se añade 0,3% en peso de coadyuvante carbonoso, referido al contenido sólido de la solución de azúcar. Se pasa el licor resultante a través de un filtro de 25 mm de diámetro durante un periodo de 21 minutos elevando la presión, uniformemente de 0,7-2,8 Kg/cm² en intervalos de 3 minutos (0,7 Kg/cm²) durante los primeros 9 minutos del ensayo. Los valores son relativos, con respecto a un coadyuvante de tierra de diatomáceas fluyentes de alta calidad de el tipo conocido como "DICALITE SPEEDPLUS" que se emplea mucho en la filtración de soluciones de azúcar. Valores adecuados de la velocidad de flujo para los coadyuvantes carbonosos en comparación con este tipo de coadyuvante de tierra de diatomáceas, permiten la predicción del funcionamiento del primer producto en otros sistemas que son, normalmente, difíciles de filtrar.



El filtrado obtenido en la determinación de la velocidad de flujo indicada anteriormente (excepto el obtenido durante los tres primeros minutos, que se deshecha) se ensaya ópticamente por en cuanto a la "claridad de misión" que es una medida del poder clarificador del coadyuvante. Los valores que se dan en los ejemplos siguientes son relativos, habiéndose dado arbitrariamente a la DICALITE SPEEDPLUS el valor 100.

E J E M P L O I

10 Una muestra de carbón bituminoso Lillybrook Nº 3 Mine, con un contenido en volátiles del 17% y 4,3% de cenizas, se molió a 75-200 mallas. El reactor 15 de la primera fase se calentó previamente a 766º que-
15 mendo gas suministrado por la bomba 23 a los quemadores auxiliares del reactor. El reactor 15 se alimentó con una corriente de carbón y el proceso se desarrolló como descrito anteriormente en la realización preferida. La velocidad de alimentación fué 61,3 Kg/hora. la temperatura máxima en la primera fase (reactor 15) fué (850º).
20 La temperatura mínima en la segunda fase (ciclón 16) fué (432º). La temperatura máxima en la tercera fase (reactor 17) fué (1071º). Se obtuvo un coadyuvante satisfactorio con un rendimiento del 50,1% referido al peso en seco de la alimentación en la primera fase. El producto tenía
25 9,23%, en peso, de cenizas, densidad de torta: de unos



0,25 cc, una velocidad de flujo de 173 y una claridad de transmisión 44.

EJEMPLO 2

5 Se empleó una muestra de carbón molido idéntica, e igual instalación, que la del ejemplo primero, con condiciones en el reactor ligeramente distintas. La velocidad de alimentación fué 73 Kg/horas. La temperatura máxima en la primera fase fué 874^oC, la temperatura mínima en la segunda fase fué (435^oC), y la temperatura máxima en la tercera fase fué (1107^oC). Se obtuvo un coadyuvante satisfactorio, con un rendimiento del 58,0% que tenía 7,88% en peso, de cenizas: densidad de la torta unos 0,28 gr/cc, velocidad de flujo 186 y claridad de transmisión igual a 44.

10

EJEMPLO Nº 3

15 La muestra de carbón bituminoso Red Jacket con un contenido en volátiles del 22% y tamaño de la alimentación 75^o-200 malas. Se sometió al mismo tratamiento descrito en el ejemplo 1, usando una velocidad de alimentación de 59,4 Kg/hora, temperatura máxima en el reactor de la primera fase (811^oC), y una temperatura máxima en el reactor de la tercera fase de 1107^oC. Se obtuvo un

20



30
537

rendimiento del 42%, con 5,80% en peso de cenizas, densidad de la torta 0,197 gr/cm³, velocidad de flujo de 198 y claridad de transmisión 29.

E J E M P L O N° 4

5 Una muestra de carbónbituminoso de Ditney Hill, con un contenido en volátiles del 36% y tamaño de la alimentación de 63% - 200 mallas se sometió al mismo proceso descrito en el ejemplo 1, usando una velocidad de alimentación de 70 kg/hora. Las temperaturas máximas
10 en el reactor fueron 893^oC, en la primera fase y 1208^oC en la tercera fase. Se obtuvo un coadyuvante satisfactorio con un rendimiento del 30,6%, con 10,11% en peso de cenizas, densidad de la torta 0,238 gr/cm³, velocidad de flujo de 191 y claridad de transmisión de 38.

15 E J E M P L O N° 5

Una muestra de carbón Lillybrook N° 3 Mina, molido a 75-79% - 200 mallas se sometió al mismo proceso descrito en el ejemplo N° 1. La velocidad de alimentación
20 fué 62 kg/hora. La temperatura máxima del reactor en la primera fase fué 923^oC. La relación entre el aire y el carbón fué 1100 l/kg de carbón. Se obtuvo un coadyuvante satisfactorio de densidad aparente 1,8, con rendimiento de 70%.



227587

EJEMPLO Nº 6

5 Una muestra idéntica a la utilizada en el Ejemplo Nº 5, se sometió al mismo tratamiento excepto que la velocidad de alimentación fué 56 Kg/hora y la máxima temperatura del reactor en la primera fase fué 800ºG. La relación entre el aire y el carbón fué 1.000l/kg de carbón. Se obtuvo un buen coadyuvante de densidad aparente 13,5, con un rendimiento de 69%.

EJEMPLO Nº 7

10 Una muestra idéntica a la utilizada en el ejemplo Nº 5, se sometió al mismo tratamiento excepto que la velocidad de alimentación fué 57 Kg/hora y la temperatura máxima del reactor en la primera fase fué 790ºG. La relación de aire a carbón fué unos 1000 l/kg. de carbón.
15 Se obtuvo un excelente coadyuvante de densidad aparente de 0,20 gr/c.c. con un rendimiento, excelente, del 83%.

EJEMPLO Nº 8

20 Una muestra de carbón bituminoso Williams, Yacimiento Nº 6 con un contenido en volátiles del 37% en peso y 3% de cenizas, se molió a 49% - 200 mallas y se sometió a un proceso análogo al del Ejemplo Nº 1. La temperatura del reactor en la primera fase fué 793ºG. Sin



227587

5 embargo, en lugar de pasar al reactor vertical de la tercera fase, las partículas, a la salida del ciclón lo sufrieron una calcinación en una capa móvil, en atmósfera oxidante, a 816°J, durante diez minutos. Se obtuvo un coadyuvante humectable excelente, con un rendimiento del 37,0%. La densidad aparente del producto, 7,0 fué extremadamente baja. La velocidad de flujo fué 135 y la claridad de transmisión 69.

10 se encontró que los coadyuvantes carbonosos anteriormente descritos son adecuados para la filtración de soluciones alcalinas de lignina o de aluminato sódico, producido este último en el refino de la bauxita. En estos casos se ha observado que la cantidad de sílice que recoge el coadyuvante carbonoso es mínima. En todos los
15 casos la velocidad de flujo y las propiedades de claridad satisfacían los requisitos de la producción comercial.

Para una comprensión completa de nuestra invención indicaremos que las temperaturas del reactor dadas en las diversas realizaciones de nuestra invención
20 son las temperaturas atmosféricas aparentes, mas bien que temperaturas de las partículas, y se miden por medio de termopares introducidos en el interior de los reactores a través de tubos de cerámica ajustados herméticamente en las paredes del reactor.

25 se ha de entender también que se pueden usar otros materiales bituminosos, distintos a los indicados en los ejemplos anteriores, para producir coadyuvantes



30 A

carbonosos según nuestra invención, siempre que estos materiales sean capaces de expandirse al calentarlos a plasticidad. También se pueden emplear otros tipos de reactores con tal de que se puedan obtener las temperaturas y condiciones atmosféricas especificadas anteriormente en la realización amplia. Por ejemplo, en lugar del reactor vertical 17 descrito en la figura 1, se puede utilizar un aparato de fluidificación térmica, un horno rotatorio calentado exteriormente o un horno de soleras múltiples del tipo conocido como horno Herrschoff, en el cual las partículas de carbón van bajando progresivamente por la mitad a la vez que son sometidas a la acción de una corriente de gases calientes. Se ha de entender también que los coadyuvantes carbonosos producidos por el método aquí descrito se pueden clasificar (o moler y clasificar) por vía seca o húmeda con objeto de regular las características de fluencia, el tamaño de las partículas y la distribución de tamaños de las partículas, de acuerdo con los requisitos del líquido a filtrar. En general, una proporción razonable de partículas de -10 micrones proporcionará mejor clarificación, cuando ésto sea necesario; un mínimo de partículas de -10 micrones mejorará mucho las propiedades de fluencia del producto cuando la claridad de la solución final no sea de primordial importancia.

Se ha de entender también, que no intentamos limitar el uso de los productos de nuestra invención a los coadyuvantes de filtración. El material carbonoso pro-



ducido por nuestro nuevo procedimiento puede muy bien cumplir las especificaciones para otros usos tales como por ejemplo, el de carbón absorbente utilizado en los explosivos de oxígeno líquido.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 18 de Abril de 1955, bajo el número 502.122, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

10

=oOo= N O T A =oOo=

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1º. - Un procedimiento en tres fases para preparar un material carbonoso a partir de partículas bituminosas finamente divididas, normalmente sólidas a temperatura ordinaria y capaces de expandirse al calentarlas a plasticidad; que comprende, en la primera fase, calcina-



3

1587

ción súbita de las partículas en una atmósfera gaseosa que contiene oxígeno en cantidad tal que, al menos 10% de la sustancia volátil combustible desprendida queda sin quemar; en la segunda fase, separación del producto sólido, obtenido en la primera fase, de los gases y vapores producidos, a temperatura no inferior a aquella a la cual practicamente todos los vapores producidos, antes mencionados, permanecen en estado de vapor; y en la tercera fase, calentamiento del producto sólido obtenido en la segunda fase, para eliminar la sustancia volátil residual que queda en la superficie de las partículas.

2º. - Un procedimiento conforme a la reivindicación 1, en el cual las mencionadas partículas bituminosas son de carbón bituminosos finamente dividido.

3º. - Un procedimiento conforme a la reivindicación 2 en el cual el mencionado carbón bituminoso tiene un contenido en volátiles comprendido entre 15% y 20% aproximadamente.

4º. - Un procedimiento conforme a la reivindicación 2 ó 3 en que la cantidad de oxígeno en la primera fase está comprendida entre unos 1200 y 2400 litros/kg de carbón, aproximadamente.

5º. - Un procedimiento conforme a las reivindicaciones 2,3 ó 4 en que la cantidad de oxígeno en la primera fase está comprendida, aproximadamente, entre unos 1400 y 2200 litros/Kg de carbón.



227587

6º. - Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes en que la temperatura de calcinación súbita está comprendida aproximadamente entre 621º y 1093ºU.

5 7º. - Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en que la temperatura de la calcinación súbita está comprendida aproximadamente, entre 732 y 899ºU.

10 8º. - Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores en que la tercera fase comprende el calentamiento del producto sólido de la segunda fase, en contacto con gases oxidantes, a temperatura suficientemente alta para quemar la sustancia volátil que queda en la superficie de las partículas.

15 9º. - Un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-7, en que la tercera fase comprende el contacto del producto sólido de la segunda fase con una corriente de gases inertes a temperatura suficientemente alta para eliminar por destilación la sustancia volátil que queda en la superficie de las partículas.

20

10º. - Un procedimiento de preparar un material carbonoso.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.



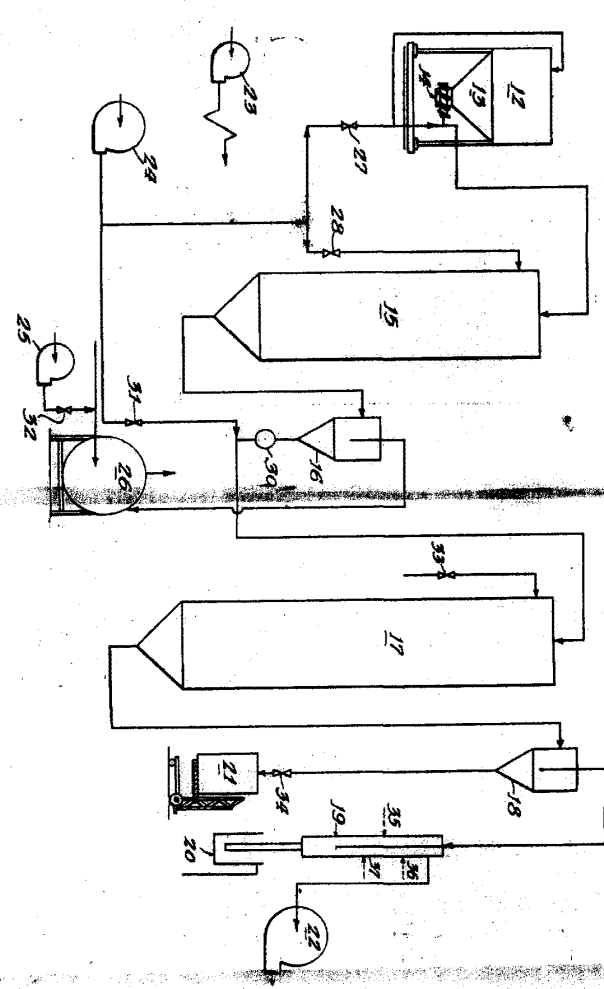
227587

Esta Memoria consta de veintiseis hojas
y la presente escritas a máquina por una sola de sus
caras.

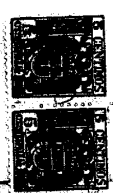
Madrid, 30 ABR. 1956

P. A.

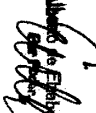
Alberto de Arce



227587



014309



 Always for Efficiency