

290887



MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
RICHARD M. MURPHY, de nacionalidad americana, domiciliado en 1015 Old Boston Post Road, Mamaroneck, New York (Estados Unidos); por: " PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DEL COQUE DE PETROLEO FLUIDIZADO Y UN CEMENTADOR CARBONOSO AGLUTINANTE".

La presente invención se refiere en general al tratamiento del coque de petróleo, y en particular a un proceso para la preparación de comprimidos de coque de petróleo y un medio cementante carbonoso aglutinador. Los comprimidos resultantes, los cuales pueden ser en forma de perdigones, extrusiones, briquetas, cilindros, bloques estructurales y otras por el estilo, tienen las propiedades físicas y mecánicas requeridas para ser de utilidad en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo, sin limitación, coque para procesos

296887



10 metalúrgicos, químicos y otros más, y formas de carbón tales como bloques, ladrillos y losetas para propósitos arquitectónicos y otros.

15 Las dos formas más comunes de coque de petróleo son: el coque del proceso de coquificación retardado y el coque del proceso de coquificación fluidizado. El proceso de coquificación retardado es bien conocido y ha sido usado ampliamente en la industria de la refinación del petróleo por más de treinta años. El coque retardado se deposita en las paredes interiores de recipientes, conocidos con el nombre de tambores de coquificación en forma de coque de petróleo "verde" o crudo. Para la mayor parte de los usos industriales el coque de petróleo verde es desvolatilizado mediante calcinación. El coque de coquificación retardado calcinado no es lo suficiente mecánicamente fuerte para muchas aplicaciones metalúrgicas y otras más.

25 El coque fluidizado se prepara por un proceso continuo recientemente desarrollado sólido fluidizado con balance térmico que comprende la conversión térmica de aceites de hidrocarburos pesados a fracciones más ligeras. La corriente de alimentación fresca, que usualmente es un residuo pesado, se dispersa en un lecho de coque fluidizado el cual puede ser operado a temperaturas entre 30 900° F. y 1.000° F. Los productos de la conversión térmica, incluyendo gas y un destilado con una amplia zona de evaporación, abandonan el reactor en forma de vapores saliendo de la parte superior del

290887



35 mismo. Una parte de la carga alimentada se convierte en coque, el cual se deposita sobre las partículas de coque fluidizado ya en la zona reactiva. El balance térmico se logra mediante la circulación del coque entre el reactor y el quemador donde una porción de la producción total de coque se quema con aire de un ventilador para suministrar precalentamiento y calor de reacción. El coque neto se remueve como producto mediante un elutriador que retorna el menudo de coque al quemador.

40

Una instalación típica de coquificación fluidizada incluye un recipiente de reacción o coquificación y un calentador o recipiente quemador. El aceite pesado que se va a procesar se inyecta en el recipiente de reacción que contiene un lecho fluidizado denso y turbulento de partículas sólidas inertes, preferiblemente partículas de coque. Una línea de transferencia con reactores escalonados puede ser usada. Existe una temperatura uniforme en el lecho coquificante y la mezcla en el lecho resulta virtualmente en condiciones isotérmicas y produce una distribución instantánea de la carga alimentadora. En la zona reactiva la carga alimentadora es parcialmente vaporizada y parcialmente craqueada. Los vapores resultantes se remueven del recipiente de reacción y se envían a un fraccionador para la recuperación de gas y destilados ligeros de ellos. Cualesquiera fondos pesados son devueltos generalmente al recipiente de coquificación, mientras que el coque producido en el proceso queda en efecto recubriendo las partículas sólidas. Vapor se introduce en la columna de desnudamiento para remover el aceite de las partículas de coque antes de

45

50

55



pasarlas al quemador.

290887

60 El calor necesario para llevar a cabo la reacción endotérmica es producido usualmente, pero no necesariamente, por separado. Una corriente de coque es transferida de este modo del reactor al recipiente quemador, tal como una línea de transferencia de un quemador de lecho fluidizado, utilizando un sistema de un tubo vertical y elevador; mientras que aire es suministrado al tubo elevador para la
65 conducción de los sólidos al quemador. Suficiente cantidad de coque o de material carbonoso adicional es quemada en el quemador para llevar a los sólidos en él a una temperatura suficiente para mantener el sistema en balance térmico. Los sólidos del quemador se mantienen a una temperatura más alta que la de los sólidos en el reactor. Aproximadamente un seis por ciento, basado sobre la alimentación, es quemado con este propósito, lo que puede representar aproximadamente de un quince a un treinta por ciento del coque producido en el proceso. La producción neta de coque, que consiste en el coque producido menos el quemado, es removida.

75 La alimentación de aceite de hidrocarburos pesados apropiados para el proceso de coquificación incluye petróleos brutos pesados, fondos atmosféricos y crudos al vacío, brea, asfalto, y otros residuos de hidrocarburos pesados de petróleo, o mezclas de los mismos. Tales alimentaciones tienen típicamente un punto de ebullición inicial de
80 alrededor de 700° F. o más alto, una gravedad A.P.I. de alrededor de 0° a 20°, y un contenido de residuo carbonoso Conradson de alrededor



de 5 a 40 por ciento por peso.

También es generalmente conocido como comprimir el coque fluidizado resultante, el cual es relativamente impropio, en varias formas, tales como perdigones, extrusiones, briquetas, cilindros y otras por el estilo, mediante la utilización de un medio cementante carbonoso aglutinante. Cementadores apropiados incluyen el asfalto y otros residuos pesados de petróleo, alquitranes aromáticos, colas pesadas de alquitrán de hulla tales como brea de alquitrán de hulla, teniendo una temperatura de reblandecimiento mínima de alrededor de 100°C y colas pesadas de la operación de coquificación. Algunos ejemplos específicos de cementadores apropiados que pueden obtenerse comercialmente son: residuos de Elk Basin (temperatura de reblandecimiento, 160°F.), asfalto Enjay 160 y fondos de coquificación Hawkings. (Denominación inglesa: Elk Basin residuum (160° F. softening point), Enjay 160 asphalt and Hawkings coker bottoms.) Estas substancias pueden ser utilizadas en unas proporciones aproximadas de un cinco a un veinte por ciento por peso basado en la carga de coque y preferiblemente dentro de un límite entre ocho y quince por ciento por peso. Sin embargo, se ha encontrado que estos comprimidos tienen usos muy limitados debido a la práctica inabilidad de producir formas que tengan una resistencia substancial, (esto es, suficientemente resistentes para reemplazar eficientemente el coque de hulla en procesos metalúrgicos y otros, especialmente en aquellos que requieren una alta resistencia al aplastamiento a temperatura alta).

290887



110

El coque de petróleo puede conseguirse de otras fuentes menos conocidas, tales como el coque de contacto continuo producido en los llamados proceso Lummus o el proceso Hoechst.. Aún una fuente adicional de coque de petróleo proviene de los hornos de tiro inferior, tales como el horno Knowles que tiene un piso de carburo de silicio.

115

Yo he encontrado que comprimidos con suficiente resistencia para ser adecuados para una amplia variedad de propósitos pueden ser preparados del coque de petróleo (el cual es relativamente impuro) y un medio cementante carbonoso aglutinador mediante los pasos de activar por lo menos las superficies exteriores de las partículas de coque de petróleo y la mezcla del coque así activado con el cementador carbonoso aglutinante , seguido de la consolidación y atemperación y/o la coquificación del compacto o comprimido resultante. El uso del coque de petróleo activado permite la producción de productos terminados que tienen una resistencia al aplastamiento muy por encima de 1500 libras por pulgada cuadrada, en comparación con productos que están preparados con coque de petróleo no activado, con los cuales es difícil producir una resistencia al aplastamiento de ni siquiera 1,000 libras por pulgada cuadrada.

120

125

130

Se conocen y se pueden utilizar numerosas técnicas para la activación del carbón. Dependiendo de las condiciones del proceso empleadas en la producción inicial del coque fluidizado los materiales directamente asequibles de tales procesos de coquificación flui-



135

140

145

150

155

dizada pueden tener suficiente activación de las superficies exteriores de los mismos para ser apropiados para los propósitos instantáneos. Un paso práctico para la activación de al menos la superficie exterior de las partículas de coque de petróleo comprende la fluidización en una atmósfera de vapor y aire, a una temperatura por encima de 500°C y por un período de tiempo mayor de diez minutos. Si se va a utilizar coque de petróleo de coquificación retardada, éste debe ser primeramente reducido en tamaño mediante tamizamiento, trituración y otros medios. Yo prefiero un tamaño máximo de 1/16 de pulgada, es decir, con una clasificación de número de criba comúnmente designado como 1/16 de pulgada x 0. La relación de vapor a aire puede variar y dependerá de la temperatura de activación y del tiempo. Se ha encontrado que una mezcla de un setenta y cinco por ciento de vapor y un veinticinco por ciento de aire es efectiva a 550° C. para activar las superficies de las partículas de coque de petróleo en un período de tiempo razonablemente corto. Otras técnicas, generalmente conocidas para la activación del carbón y las que aumentan la porosidad del mismo, encuentran útil aplicación en la activación de las superficies exteriores de las partículas de coque de petróleo, aunque tales técnicas no han sido usadas con el coque de petróleo relativamente denso e impropio y para el propósito expreso de activar las superficies exteriores del mismo. Tales técnicas son descritas en la literatura científica, incluyendo tales publicaciones como "Active Carbon" de John W. Hassler, pu-



blicada en 1951 por la Chemical Publishing Company Inc. de
Brooklyn, New York.

160 Aunque yo prefiero activar las superficies exteriores de
las partículas de petróleo en un lecho fluidizado, muchas otras
técnicas pueden ser empleadas con efectividad, incluyendo, sin
limitación, activación en un lecho fijo, en un lecho móvil, en
un recipiente en el cual un flujo a contracorriente es establecido,
en un recipiente en el cual un flujo concurrente es establecido, en
un tambor rotatorio, o en cualquier otro dispositivo en el cual las
165 partículas de coque de petróleo puedan ser expuestas a la atmósfe-
ra activadora bajo condiciones apropiadas de tiempo y temperatura.
Una activación apropiada puede ser lograda también en una atmósfe-
ra de aire a una temperatura por encima de 450°C. por períodos mayo-
res de cinco minutos.

170 El coque de petróleo activado se mezcla entonces con un
medio cementante carbonoso aglutinante, tal como asfalto, alquitrán
de hulla, "gilsonite", brea y otros igualmente conocidos hidrocarbu-
ros cementadores. La selección del cementador particular no es de nin-
gún modo crítica y dependerá de los materiales disponibles y hasta
175 cierto punto de las propiedades físicas deseadas y del uso final del
comprimido en particular. Los cementadores en cantidades que varían
entre un diez y un veinticinco por ciento por peso, basado sobre
el coque de petróleo activado, con una relación preferida de cemen-
tador a coque de petróleo entre un quince y un veinte por ciento por
180 peso. La mezcla se efectúa a una temperatura por lo menos igual a



290887

185 aquella en la cual la viscosidad del cementador específico que se
emplea es de 100 segundos Saybolt Furol. La temperatura a la que
prefiero mezclar el coque de petróleo activado y el cementador car-
bonoso aglutinante varía con la naturaleza del cementador en parti-
cular que empleo. Por ejemplo, cuando uso asfalto Mobile 85-100,
prefiero mezclar a una temperatura por debajo de la temperatura hu-
meante ("Smoking point") del cementador.

190 Después de una mezcla completa del coque de petróleo acti-
vado y el cementador carbonoso aglutinante por técnicas generalmen-
te conocidas, la mezcla resultante puede ser consolidada en la forma
final deseada.

195 En la mayoría de los casos, yo prefiero consolidar la
mezcla de coque de petróleo activado y el cementador carbonoso aglu-
tinante antes de atemperarla, según se describe más adelante.
No obstante, buenos productos resistentes pueden ser coquificados
con formas consolidadas después del proceso de atemperación.

200 La consolidación se lleva a cabo a una temperatura por
encima del punto de anillo y esfera ("ring and ball softening
point") de reblandecimiento del cementador. La temperatura a la cual
prefiero consolidar la mezcla varía con la naturaleza del cemen-
dor. Por ejemplo, cuando uso asfalto Mobil 85-100, prefiero consoli-
dar la mezcla a una temperatura entre 100° C. y 200° C.

De acuerdo con el tiempo, temperatura y la naturaleza del
cementador, la consolidación puede efectuarse bajo presiones que



205 varían de 50 libras por pulgada cuadrada hasta más de 20,000 libras
por pulgada cuadrada. Yo prefiero emplear presiones entre un límite
de 500 libras por pulgada cuadrada a 2,000 libras por pulgada cuadra-
da para la consolidación de mezclas de coque de petróleo activado y
cementadores carbonosos aglutinantes en casos cuando se desea máxima
210 resistencia al aplastamiento. En casos cuando una mayor densidad es
una cualidad importante, presiones de consolidación mayores darán
por resultado un producto más denso.

Por lo tanto, los comprimidos resultantes son atemperados
o recocidos a una temperatura entre 200° C y 300° C en una atmósfera
215 conteniendo por lo menos un cuatro por ciento por volumen de oxíge-
no. Se cree que después de la activación, las superficies de las par-
tículas de coque de petróleo están mayormente ocupadas por gases ad-
sorbidos, principalmente, hidrógeno. La recoción o atemperación pare-
ce que rompe el vínculo de adsorción para exponer más ampliamente las
220 superficies activas del carbón a la unión con las moléculas pirobi-
tuminosas del cementador carbonoso aglutinante, cuya unión prevalece
la subsiguiente calcinación del comprimido atemperado a un coque
mecánicamente resistente que tiene una unión homogénea entre el carbón
derivado del cementador y el carbón del coque de petróleo.

225 También se cree que durante la atemperación o recocimiento,
el oxígeno convierte algunas moléculas grandes originalmente presen-
tes en la mayoría de los cementadores carbonosos aglutinantes, de molé-
culas que son volátiles a altas temperaturas, a moléculas que son



230 pirobituminosas en caracter. La recocion o atemperacion a una temperatura elevada en presencia de una atmosfera de oxigeno, provoca el consumo del oxigeno y la formacion de agua, lo cual parece soportar la teoria de que las superficies del carbon activado tiene moléculas de hidrógeno unidas a él con anterioridad a la recocion o atemperacion. Debe apreciarse que una atemperacion substancial de la mezcla de coque de petróleo y cementador consolidada tendrá lugar a 235 temperaturas ambientes y bajo presion atmosferica normal en periodos de tiempo suficiente prolongados. Prácticamente, la exposicion a temperaturas variando entre 200° C y 250° C., en una atmosfera conteniendo por lo menos un cuatro por ciento de oxigeno y por un 240 periodo de aproximadamente dos horas, produce suficiente atemperacion. Una mayor proporcion de oxigeno puede usarse con ventaja sobre la composicion normal del aire; pero a medida que el contenido de oxigeno aumenta, existe un peligro de combustion aparejado, si el sistema de atemperacion es tal que las materias volátiles tienden a concentrarse en la atmosfera contenida en el recipiente en el cual se 245 efectúa la atemperacion. El límite superior al cual una atemperacion efectiva puede realizarse es aproximadamente 300° C., a la cual la proporcion máxima de oxigeno en la atmosfera no debe exceder de un diez por ciento, ya que oxigeno en exceso de este límite causará 250 combustion en lugar de atemperacion, si está presente por más de unos pocos minutos.



290887

El tiempo de atemperación y/o la temperatura pueden ser reducidos mediante la adición de un acelerador de la oxidación o deshidratación, a la mezcla antes de la atemperación. Bióxido de manganeso, azufre, óxido de magnesio y óxido de calcio (cal viva) han sido reconocidos como aceleradores efectivos. La cal viva es un acelerador efectivo cuando se mezcla con el cementador en una proporción de una mitad de un uno por ciento o más del peso total equivalente de la mezcla. Esta cal viva es relativamente barata, y el residuo de cal que queda en el producto resultante no es una im pureza indeseable para la mayor parte de los procesos metalúrgicos y otros más que generalmente usan coque de hulla.

Antes de la coquificación, consolidado o no, pero sí, después de la atemperación, el producto es únicamente útil para mezclarlo con ciertos carbones que van a ser coquificados en hornos de coquificar hulla tales como, hornos de ranura ("slot ovens") hornos de colmena ("beehive ovens"), y hornos de tiro inferior ("sole-heated ovens"). Por ejemplo:

1. Cuando se mezcla con carbón que tiene un coeficiente de esponjamiento ("swelling index") demasiado alto para carga sin dilución de hornos de ranura, este producto modifica el coeficiente de esponjamiento de la mezcla.

2. Cuando se mezcla con cualquier carbón de coquificación o con cualquier mezcla de carbones destinada para coquificación, este producto aumenta la densidad aparente del coque resultante.

290887



3. Cuando se mezcla con un carbón de coquificación débil, este producto aumenta la resistencia del coque resultante.

280

Después de la recoción o atemperación, el producto consolidado es calcinado o coquificado, por ejemplo, mediante el calentamiento a una temperatura entre 700° C y 900° C. por un período de aproximadamente diez minutos, más o menos, de acuerdo con el tamaño

285

de la masa consolidada. El producto preliminar a la coquificación es un combustible similar al carbón en algunos aspectos. Además de desvolatilizar substancialmente el producto, la coquificación contribuye materialmente a mejoras en la resistencia mecánica, especialmente en la resistencia al aplastamiento. De acuerdo con la presente invención, se obtienen productos que tienen una resistencia al aplastamiento de unas 7.500 libras por pulgada cuadrada.

290

Una ventaja potencial del coque obtenido por esta invención es que, sin reducir la resistencia del coque final por debajo de los requerimientos industriales, se puede incorporarle otros reactivos requeridos en procesos que consumen coque. Por ejemplo, un coque puede ser preparado según este método de esta invención que incorpora hasta un 35 por ciento de cal viva, o un 35 por ciento de mineral de hierro, y que al mismo tiempo resiste al aplastamiento a presio-

295

nes por encima de 1,500 libras por pulgada cuadrada.

Para comprender más completamente esta invención, se presentan a continuación varios ejemplos ilustrativos para la producción de comprimidos de acuerdo con la presente invención. Por conveniencia,

290887



300 el coque del proceso fluidizado se refiere en lo sucesivo mediante la abreviatura "flucoque".

EJEMPLO I

Aproximadamente 156.5 gramos de flucoque obtenido de la refinería Tidewater, en Delaware, fueron activados en una cámara de activación con lecho fluidizado, en una atmósfera de 25% de aire atmosférico y 75% de vapor y mantenidos a una temperatura en el lecho de aproximadamente 550° C., por un período de 25 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 27,6 gramos de asfalto (Mobile de penetración 85/100) en un recipiente de acero inoxidable con un agitador de una paleta de alta velocidad, a una temperatura por encima de 120° C., y a presión atmosférica normal. La mezcla de coque activado y cementador fué entonces briquetado en un número de cilindros, cada uno de aproximadamente 20 gramos y con diámetro exterior de aproximadamente 1-1/8 de pulgada. La briquetación se llevó a cabo con una prensa convencional Carver, a una presión de consolidación de aproximadamente 20,000 libras por pulgada cuadrada.

Entonces un grupo de los cilindros fué atemperado situándolos en un horno calentado, bajo un 5% de oxígeno y a una temperatura de aproximadamente 225° C., por un periodo de 80 minutos. Los cilindros atemperados entonces fueron calcinados por un período de aproximadamente 15 minutos a una temperatura de calcinación entre 800° C y 900° C; los cilindros resultantes entonces fueron enfriados en el recipiente de calentamiento mientras permanecía cubierta. Después de enfriados, los cilindros resultantes tuvieron una resis-

290887¹⁶



tencia al aplastamiento, según se comprobó en una prensa Carver, de más de 1,700 libras por pulgada cuadrada.

330 Otro grupo de los cilindros consolidados fué dejado envejecer a temperaturas ambiente y atmósfera normal, por un período de aproximadamente cinco días, y entonces fué atemperado y calcinado bajo las condiciones descritas anteriormente. Los cilindros pre-envejecidos tuvieron una resistencia al aplastamiento, según se comprobó en una prensa Carver de aproximadamente 5.200 libras por pulgada cuadrada.

335

EJEMPLO II

Aproximadamente 172.6 gramos de flucoque (Tidewater) fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado, en una atmósfera de 20% de aire atmosférico y 80% de vapor, y mantenidos a una temperatura de lecho de aproximadamente 700°C., por un período de 20 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 31,5 gramos de asfalto (Mobile de 85/100 penetración) y 2,03 gramos de óxido de calcio como acelerador. La mezcla se hizo a una temperatura por encima de 120° C., y en atmósfera normal.

345

La mezcla de coque activado, cementador y acelerador fué entonces atemperada en un horno calentado, bajo un 5% de oxígeno y a una temperatura de atemperación de aproximadamente 225° C., por un período de 42 minutos.

290887



350 La mezcla atemperada fué entonces briquetada a una presión de consolidación de aproximadamente 1,000 libras por pulgada cuadrada, y las briquetas fueron calcinadas a una temperatura final de aproximadamente 940° C., por un período de 34 minutos. Después de enfriadas, las briquetas resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento promedio de 4,000 libras por pulgadas cuadrada.

355 EJEMPLO III

Aproximadamente 160.3 gramos de flucoque (Tidewater) fueron activados en una cámara de activación, en una atmósfera de 15% de aire atmosférico y 85% de vapor, a una temperatura de lecho de aproximadamente 700°C., por un período de 21 minutos. El clu-
360 que activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 28,2 gramos de asfalto (Mobile de penetración 85/100) y 1.9 gramos de óxido de calcio como acelerador. La mezcla fué a una temperatura mayor de 120 C., y en atmósfera normal.

La mezcla de coque activado, cementador y acelerador fué
365 consolidada en cilindros a una presión de consolidación de aproximadamente 1,000 libras por pulgada cuadrada. Los cilindros fueron entonces atemperados mediante la colocación de los mismos en un horno calentado bajo una atmósfera de 5% de oxígeno, a una temperatura de atemperación de aproximadamente 225° C., por un período
370 de 80 minutos. Los cilindros atemperados fueron entonces calcinados por un período de aproximadamente 42 minutos, a una temperatura de calcinación alcanzando tan alto como 920° C., y los cilindros resul

290887



375

tantes fueron enfriados en la vasija de calentamiento mientras aún cubierta. Después de enfriados, los cilindros resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento promedio de más de 4,000 libras por pulgada cuadrada.

EJEMPLO IV

380

385

390

Aproximadamente 176.4 gramos de flucoque (Tidewater) fueron activados en una cámara de activación con lecho fluidizado, en una atmósfera de 30% de aire atmosférico y 70% de vapor, y mantenidos a una temperatura del lecho de aproximadamente 700° C., por un período de 14 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 31,2 gramos de asfalto de alto punto de fusión (Texaco No. 10), y 2,1 gramos de óxido de calcio como acelerador. La mezcla se llevó a cabo a una temperatura por encima de 170°C., en una atmósfera normal. Entonces se efectuó el briquetado, a una presión de consolidación de aproximadamente 1,000 libras por pulgada cuadrada. Esto fué seguido por la atemperación a una temperatura de 225°C., por un período de aproximadamente 80 minutos y coquificación a una temperatura alcanzando 920°C., por 28 minutos. Las briquetas resultantes enfriadas tuvieron una resistencia al aplastamiento promedio de más de 2,500 libras por pulgada cuadrada.

EJEMPLO V

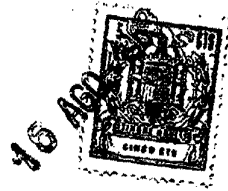
395

Aproximadamente 74 gramos de coque de petróleo demorado triturado (Unión Oil Company) fueron activados en una cámara de



activación de lecho fluidizado, en una atmósfera de aproximadamen-
te 15% de aire atmosférico y 85% de vapor, y mantenidos a una tem-
400 peratura del lecho de aproximadamente 700°C., por un período de
19 minutos. El coque de petróleo demorado activado fué entonces
extraído de la cámara de activación y mezclado con 13 gramos de
asfalto (Mobile de penetración 85/100) y 87 gramos de óxido de
calcio como acelerador. La mezcla fué entonces a una temperatura
405 por encima de 150° C., y en atmósfera normal. La mezcla fué enton-
ces briquetada a una presión de consolidación de aproximadamente
1,000 libras por pulgada cuadrada. Las briquetas fueron entonces
atemperadas mediante su colocación en un horno calentado, bajo
una atmósfera de 5% de oxígeno, a una temperatura de atemperación
410 de aproximadamente 225° C., por un período de 96 minutos. Las bri-
quetas atemperadas fueron entonces coquificadas, a una temperatura
máxima de 920° C. Después de enfriadas las briquetas tuvieron una
resistencia al aplastamiento promedio de más de 2,000 libras por
pulgada cuadrada. Para el tratamiento exitoso, el coque de petro-
415 leo retardado, debe de estar, por lo menos parcialmente calcinado
preferiblemente hasta el punto que puede ser designado como una
relación de carbono a hidrógeno de 300 carbonos por no más de 1
hidrógeno.

290387



EJEMPLO VI

420

Aproximadamente 172.4 gramos de flucoque (Tidewater)

fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado en una atmósfera de vapor, a una temperatura de entre 550° C., y 700° C., por un período total de 30 minutos, con la activación estando a la máxima temperatura de este límite, por aproximadamente

425

8 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 30,5 gramos de asfalto (Mobile de penetración 85/100).., a una temperatura mayor de 140°C .., y en una atmósfera normal. La mezcla de coque activado y cementador fué

430

briquetada, a una presión de consolidación de aproximadamente 1,000 libras por pulgada cuadrada. Los comprimidos fueron entonces atemperados a una temperatura de 225°C., por un período de aproximadamente 80 minutos, y coquificados a una temperatura entre 225° C y 900°C por un período de aproximadamente 26 minutos . Los compactos o comprimidos resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento de

435

aproximadamente 3,450 libras por pulgada. cuadrada.

EJEMPLO VII

Aproximadamente 155.6 gramos de flucoque (Tidewater)

fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado, en una atmósfera de vapor, a una temperatura de entre 550° C., y 700° C., por un tiempo total de 29 minutos, con la activación

440

290887



estando a la temperatura superior de este límite por aproximadamente 15 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 27,3 gramos de un asfalto de bajo punto de fusión, y 1,84 gramos de óxido de calcio, la mezcla teniendo lugar a una temperatura por encima de 140°C. La mezcla fué entonces consolidada, a una presión de consolidación de aproximadamente 1,000 libras por pulgada cuadrada. Los comprimidos fueron entonces atemperados, a una temperatura de 225°C., por aproximadamente 80 minutos y coquizada a una temperatura entre 225°C y 920°C., por aproximadamente 26 minutos. Los comprimidos resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento de aproximadamente 3,350 libras por pulgada cuadrada.

EJEMPLO VIII

Aproximadamente 179,9 gramos de flucoque (Tidewater) fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado, con aire atmosférico normal, a una temperatura de aproximadamente 550°C. por un período de 10 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 31.8 gramos de asfalto de bajo punto de fusión, a una temperatura por encima de 150°C., y en una atmósfera normal. La mezcla de coque activado y cementador fué briquetada, a una presión de 1,000 libras por pulgada cuadrada. Los comprimidos fueron entonces atemperados a una temperatura de aproximadamente 225°C., por aproximadamente 80 minutos, y luego coquificados a una temperatura entre 225°C y 920°C., por un período de aproximadamente 26 minutos.



465 ximadamente 34 minutos. Los comprimidos resultantes enfriados tuvieron una resistencia al aplastamiento de aproximadamente 3,150 libras por pulgada cuadrada.

EJEMPLO IX

470 Aproximadamente 170 gramos de flucoque (Tidewater) fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado, en una atmósfera de aire atmosférico normal, a una temperatura del lecho de aproximadamente 550°C., por un período de 10 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mezclado con 30 gramos de asfalto de bajo punto de fusión, 475 y 2 gramos de óxido de calcio. La mezcla fué a una temperatura por encima de 120°C y en una atmósfera normal. La mezcla del coque activado, el cementador y el acelerador fué briquetada, a una presión de consolidación de 1,000 libras por pulgada cuadrada, seguido de la atemperación y coquificación como en el ejemplo anterior. Los 480 comprimidos resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento por encima de 2,500 libras por pulgada cuadrada.

EJEMPLO X

485 Aproximadamente 90.5 gramos de flucoque (Tidewater) fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado, en una atmósfera de aire normal, a una temperatura de entre 500°C y 550°C., por un período de aproximadamente 10 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cámara de activación y mez-

290337



490 clado con 16 gramos de asfalto de bajo punto de fusión, y 1.1
gramos de óxido de calcio, a una temperatura por encima de 130° C.,
y en una atmósfera normal. La mezcla de coque activado, cementador
y acelerador fué entonces atemperada, a una temperatura de 225° C.,
por aproximadamente 40 minutos. Después de atemperarla, la mezcla
fué briquetada, a una presión de consolidación de 1,000 libras
495 por pulgada cuadrada y fué entonces coquificada, a una temperatura
entre 600° C y 920° C: por un período de aproximadamente 21 minutos.
Los comprimidos resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento
promedio por encima de 2.500 libras por pulgada cuadrada.

EJEMPLO XI

500 Aproximadamente 154.3 gramos de flucoque (Tidewater)
fueron activados en una cámara de activación de lecho fluidizado
en una atmósfera de 20% aire atmosférico, y 80% de vapor, a una
temperatura del lecho de entre 650° C. a 700° C., por un período
de 20 minutos. El flucoque activado fué entonces extraído de la cá-
mara de activación y mezclado con 27,2 gramos de un alquitrán de
505 hulla de bajo punto de fusión (anillo y esfera), 60° C., 65° C.),
y 1.8 gramos de óxido de calcio como acelerador, a una temperatu-
ra por encima de 120° C.

510 La mezcla de coque activado, cementador, y acelerador
fué consolidada a 2,500 libras por pulgada cuadrada y entonces
atemperada bajo aire atmosférico normal, a una temperatura de
atemperación de aproximadamente 225° C., por un período de 80
minutos. Los comprimidos fueron entonces coquificados a una tempe-
ratura final de 920° C.,

290887



515

Después de enfriados, los comprimidos resultantes tuvieron una resistencia al aplastamiento promedio de 7,500 libras por pulgada cuadrada.

NOTA

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

520

1.- Procedimiento para el tratamiento del coque de petróleo fluidizado y un cementador carbonoso aglutinante, caracterizado por los pasos de activación, de por lo menos, las superficies exteriores de las susodichas partículas de coque de petróleo y la mezcla de las susodichas partículas de coque de petróleo activado con el susodicho cementador carbonoso aglutinante y la atemperación de la mezcla de las susodichas partículas de coque de petróleo activado y el susodicho cementador carbonoso aglutinante.

525

530

2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por la consolidación de la mezcla de las susodichas partículas de coque de petróleo activado y el susodicho cementador carbonoso aglutinante.

3.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la susodicha mezcla de las partículas de coque de petróleo y el susodicho cementador carbonoso aglutinante, siendo atemperada con anterioridad a la consolidación.

535

4.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la susodicha mezcla de partículas de coque de petróleo

290887 10



y el susodicho cementador carbonoso aglutinante, siendo consolidada con anterioridad a la atemperación.

540 5.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la calcinación del comprimido atemperado.

545 6.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por las susodichas partículas de coque de petróleo siendo activadas en una atmósfera de vapor y aire, a una temperatura entre los límites de 500° C; a 700° C., por un período de entre 10 y 30 minutos.

7.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la activación siendo en una atmósfera de aproximadamente un 75% de vapor y un 25% de aire.

550 8.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizados por las susodichas partículas de coque de petróleo siendo activadas en una atmósfera de vapor y aire, a una temperatura por encima de 500° C y por un período mayor de 10 minutos y el comprimido resultante siendo atemperado a una temperatura entre los límites de 200° C. a 300° C, en una atmósfera conteniendo por lo menos 4% por volumen de oxígeno, por un período de aproximadamente dos horas.

555 9.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por un acelerador de oxidación o deshidratación, siendo añadido a la susodicha mezcla para reducir el susodicho tiempo y/o temperatura de atemperación.

560

290887



565 10.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el susodicho acelerador de oxidación o deshidratación, siendo un óxido, seleccionado del grupo consistente de bioxido de manganeso, óxido de magnesio, y óxido de calcio, y mezclas de los mismos.

11.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la calcinación de los comprimidos atemperados, a una temperatura entre los límites de 700° C. a 900° C.

570 12.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por una nueva composición de materia comprendiendo una mezcla de partículas de coque de petróleo relativamente impurosas, y un cementador carbonoso aglutinante y por las superficies exteriores de las susodichas partículas de coque de petróleo que son activas.

575 13.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el susodicho cementador, carbonoso, estando presente en una proporción por peso de entre 10 a 25 por ciento.

580 14.- Procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la composición de materia es consolidada, y tiene una resistencia al aplastamiento por encima de 1,500 libras por pulgada cuadrada.

15.- "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DEL COQUE DE PETROLEO FLUIDIZADO Y UN CEMENTADOR CARBONOSO AGLUTINANTE".

290887



Tal- como se describe y reivindica en la presente Memoria
585 Descriptiva que consta de veintiseis hojas escritas a máquina por
una sola cara.

Madrid, 16 AGO. 1963

CARLOS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
P. D.