

248.570

P-18.133

A 39.432 Case D.31.740
CF.

248570



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 135 East 42nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA MEZCLA GASEOSA QUE CONTIENE MONOXIDO DE CARBONO E HIDROGENO".

Este invento se refiere a un procedimiento para generar monóxido de carbono e hidrógeno a partir de combustibles carbonosos, tales como los hidrocarburos gaseosos y líquidos, carbón, coque, pizarras bituminosas y análogos. En uno de sus aspectos más específicos, este invento se refiere a un procedimiento perfeccionado para la producción de una mezcla gaseosa que contiene monóxido de carbono e hidrógeno, a partir de un aceite hidrocarburado, con una utilización extraordinariamente eficaz del contenido en carbono del combustible.

5

10



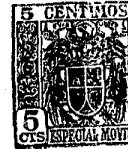
248570

En el procedimiento de este invento, pueden ser empleados combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. Es aplicable, en particular, para la producción de una mezcla gaseosa que contenga monóxido de carbono e hidrógeno, partiendo de aceites hidrocarburoados.

Los combustibles carbonosos que no sean los hidrocarburos líquidos adecuados para ser empleados como carburantes para motores, pueden ser convertidos en carburantes para motores por una síntesis tipo Fischer-Tropsch. Con este procedimiento, diversos combustibles carbonosos, incluyendo el gas natural, aceites pesados, carbones, coque, pizarras bituminosas y análogos, pueden ser convertidos en carburantes para motores tales como la gasolina o el aceite diesel. El combustible carbonoso es hecho reaccionar primero con oxígeno, para producir una mezcla de monóxido de carbono e hidrógeno como gas de alimentación para la síntesis, el cual, a su vez, en presencia de un catalizador de síntesis, generalmente hierro o cobalto, es convertido en hidrocarburos líquidos adecuados para ser empleados como carburantes para motores.

La producción de monóxido de carbono e hidrógeno a partir de combustibles carbonosos tiene también utilidad en diversos procesos químicos. Por ejemplo el monóxido de carbono es útil para la reducción del óxido de hierro a hierro esponjoso. El hidrógeno encuentra aplicación en gran número de procesos químicos, tales como la síntesis del amoníaco, procesos de hidrogenación, conversión catalítica del petróleo, etc.

El aire enriquecido en oxígeno o el oxígeno comercialmente puro, pueden ser empleados para la producción



248570

del gas. Se prefiere el oxígeno comercialmente puro para la producción de gases en aquellos casos en que no se quiera tener nitrógeno en el producto. En la producción de -- gas para la síntesis del amoníaco, se prefiere, con fre--
5 cuencia, el aire enriquecido en oxígeno. Con frecuencia -- es conveniente introducir vapor de agua para regular la -- temperatura en la zona de reacción y aumentar la produc-- ción de hidrógeno. La producción de monóxido de carbono e hidrógeno, puede ser efectuada a temperaturas superiores a
10 unos 1093° C., de preferencia, entre 1204° y 1426° C. Pueden ser empleadas temperaturas más elevadas, estando limitado el máximo por los materiales de construcción de que se disponga .

Se recomienda llevar a cabo la oxidación del combustible a monóxido de carbono con oxígeno concentrado, p.e. oxígeno comercialmente puro o con aire enriquecido, mejor que con aire solo. En la producción de monóxido de carbono e hidrógeno, se encuentra en general alguna dificultad con el carbono sólido en el gas producido. El carbono puede ser producido en cantidad excesiva aún cuando se emplee como combustible el metano o el gas natural.
15
20

Es conveniente limitar el consumo de oxígeno hasta el límite mínimo práctico compatible con una temperatura satisfactoria de funcionamiento. Esto conduce con frecuencia, sin embargo, a una formación excesiva de carbono y a una --
25 contaminación excesiva del gas producido por el carbono, -- especialmente en una reactor que tenga, relativamente, una gran cantidad de superficie en comparación a su volumen o, relativamente elevadas , pérdidas de energía de calor radiante. Antes de utilizar el gas en los procesos químicos, es
30



248570

necesario eliminar el carbono del gas producido. El carbono sólido contenido en el gas producido puede ser eliminado del mismo por diversos procedimientos, por ejemplo, lavando el gas con aceite o con agua, por filtración, por separadores de ciclón, precipitadores Cottrell, etc. No es conveniente, frecuentemente, poner en contacto el gas producido con aceite, porque los vapores de aceite son arrastrados por el gas y pueden afectar perjudicialmente la reacción o catálisis en donde es utilizado el monóxido de carbono, el hidrógeno o la mezcla de ambos.

Los dispositivos mecánicos eficaces para eliminar el carbono del gas, son caros y dan más o menos molestias en su funcionamiento. El agua puede ser utilizada con eficacia para eliminar del gas el carbono, pero la suspensión de carbono así recuperada, no puede en general, ser utilizada directamente en el procedimiento. El presente invento proporciona un procedimiento sencillo, eficaz y económico para eliminar el carbono del gas producido, recuperando el carbono y utilizándolo ventajosamente para generar más monóxido de carbono e hidrógeno. El valor en carbono del combustible, que de otra manera sería desperdiciado, es utilizado de este modo.

Este invento está relacionado con un procedimiento para la producción de una mezcla gaseosa que contiene monóxido de carbono e hidrógeno, a partir de un combustible carbonoso, que comprende el hacer reaccionar dicho combustible con un gas que contenga oxígeno libre, en una zona de reacción, para producir una corriente de gas que contenga monóxido de carbono e hidrógeno y que contiene carbono libre -- arrastrado; el poner en contacto íntimo dicha corriente de



248000

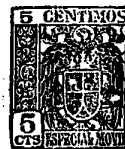
2

gas con agua en una zona de lavado del gas para llevar a cabo la separación del carbono de dicha corriente de gas, dando lugar a una dispersión del carbono en el agua; el retirar dicha dispersión de la zona de lavado del gas; 5 el poner en contacto íntimo dicha dispersión con un hidrocarburo líquido para transferir el carbono de dicha dispersión a dicho hidrocarburo líquido y el hacer reaccionar dicho hidrocarburo líquido que contiene dicho carbono, - con un gas que contenga oxígeno libre.

10 Al llevar a cabo el procedimiento de este invento, el carbono es eliminado del gas producido mediante el íntimo contacto del gas con el agua. El carbono es transferido después del agua a aceite, poniendo en contacto íntimo con aceite, el agua que contiene el carbono recuperado. 15

La mezcla de aceite y carbono así obtenida, puede ser empleada directamente para la producción de más cantidad de gas.

20 En algunos casos, puede ser conveniente emplear un agente humectante en el agua, como auxiliar para recuperar el carbono del gas producido. El carbono contenido en el gas producido, puede ser fácilmente humedecido y separado de él, por medio de agua que contenga hidrocarburos oxigenados solubles en el agua, resultantes de la 25 síntesis de hidrocarburos líquidos mediante la interacción del monóxido de carbono y el hidrógeno. La síntesis de los hidrocarburos líquidos da por resultado la -- formación incidental de agua y de hidrocarburos oxigenados. Estos pueden ser separados del producto hidrocarburo, por condensación de los productos , normalmente lí- 30



248570

quidos, de la reacción de síntesis. Los hidrocarburos normalmente líquidos, el agua y los hidrocarburos oxigenados, se separan en dos fases líquidas no miscibles, a saber, una fase rica en hidrocarburo y una fase rica en agua. Se ha visto que la fase rica en agua, es decir, el agua y los hidrocarburos oxigenados solubles en el agua producidos en la reacción, es particularmente eficaz para la humectación de las partículas carbonosas sólidas.

En una realización recomendada de este invento, un aceite pesado hidrocarburado es hecho reaccionar con oxígeno en un generador de gas que tiene una zona de reacción libre de obstáculos, sin relleno sólido y catalizador. Se suministra algo de vapor al generador para regular la temperatura y producir hidrógeno. Los gases producidos son lavados con agua de preferencia, en un aparato de -- contacto de contracorriente gas-líquido, p.e. una columna de platos de burbujeo, con lo cual, las partículas de carbono contenidas en el gas producido, son transferidas al agua. Se puede hacer volver a circular el agua en el aparato de contacto. Se conocen varios tipos de aparatos de contacto líquido-gas que son apropiados para ser empleados en el procedimiento de este invento. El agua conteniendo el carbono recuperado dispersado en la misma, es retirada del aparato lavador del gas y puesta en íntimo contacto con el aceite. El carbono es humectado de preferencia por el aceite y transferido al aceite, formándose un lodo de carbono en aceite.

El agua y el carbono procedentes de la operación de lavado del gas pueden ser sometidos a una operación de concentración para aumentar la cantidad relativa de

248570



5 carbono en el agua, antes de ponerla en contacto con el aceite. Esto puede hacerse en un depósito de sedimentación, espesador, filtro, separador centrífugo o similar. En la industria son conocidos aparatos de diversas formas adecuados para la concentración de una dispersión de carbono en el agua.

10 La dispersión de agua conteniendo carbono y el aceite pueden ser puestos en íntimo contacto entre sí, en cualquiera de los varios tipos de mezcladores. Alternativamente, puede hacerse que el aceite atraviese hacia arriba una masa de la dispersión o puede hacerse que gotas de la dispersión pasen, hacia abajo, a través de una masa de aceite. El agua y el aceite pueden ser separados, uno de otro, por decantación. El aceite que contiene el carbono así recuperado, forma preferentemente, parte por lo menos de la alimentación

15 al generador de gas, en el cual, el carbono se convierte en monóxido de carbono e hidrógeno. Parte del agua puede ser introducida en el generador de gas con el aceite y el carbono recuperado.

20 Cuando se emplea como materia de carga un gas o un combustible sólido carbonoso, el aceite que contenga carbono recuperado puede ser llevado junto con la primera materia de alimentación, a un quemador combinado o puede ser utilizado, bien en un quemador separado en el mismo generador de gas o en un generador de gas separado. De cualquier modo, el procedimiento del presente invento proporciona un dispositivo satisfactorio para recuperar el carbono del monóxido de carbono y el hidrógeno y para utilizar el carbono para la producción del monóxido de carbono e hidrógeno adicionales asegurando de este modo una conversión del

25

30

240070



carbono sustancialmente total.

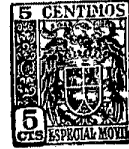
Es evidente que pueden ser introducidas muchas modificaciones y variaciones en el invento sin apartarse del espíritu y ámbito del mismo y, por lo tanto, solo pueden afectarle las limitaciones indicadas en las reivindicaciones anejas.

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Un procedimiento para la producción de una mezcla gaseosa que contiene monóxido de carbono e hidrógeno, a partir de un combustible carbonoso, que comprende hacer reaccionar dicho combustible con un gas que contenga oxígeno libre en una zona de reacción, para producir una corriente de gas formada por monóxido de carbono e hidrógeno y conteniendo carbono libre arrastrado; poner en contacto íntimo dicha corriente de gas con agua en una zona de lavado para efectuar la eliminación del carbono de dicha corriente de gas y obtener una dispersión del carbono en el agua, retirar dicha dispersión de dicha zona de lavado; poner en contacto íntimo dicha dispersión con un hidrocarburo líquido para transferir el carbono de dicha dispersión a dicho hidrocarburo líquido y hacer reaccionar dicho hidrocarburo líquido que contiene dicho carbono con un gas que contenga oxígeno libre.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, dicho hidrocarburo líquido conteniendo dicho



248570

carbono, es hecho reaccionar con un gas que contiene oxígeno libre para producir nueva cantidad de monóxido de carbono e hidrógeno.

5 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual, dicho hidrocarburo líquido conteniendo dicho carbono, es introducido en dicha zona de reacción como una parte de dicho combustible carbonoso.

10 4.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual, una parte por lo menos del agua de dicha dispersión, es introducida en dicha zona de reacción junto con dicho hidrocarburo líquido conteniendo dicho -- carbono.

15 5.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual dicho hidrocarburo líquido conteniendo dicho carbono, es separado sustancialmente del agua de dicha dispersión antes de su introducción en dicha zona de reacción.

20 6.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que incluye la separación del agua de dicha dispersión para formar un lodo acuoso conteniendo carbono, siendo puesto dicho lodo en contacto - con dicho hidrocarburo líquido.

25 7.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual, dicho combustible carbonoso es un hidrocarburo líquido.

30 8.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones prededentes, en el cual, dicha agua que se pone en contacto con dicha corriente de gas, en dicha zona de lavado del gas, contiene un agente humectante.



248570

21 AB

9.-Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual, dicho agente humectante es un hidrocarburo oxigenado soluble en el agua.

10.- Un procedimiento para la producción de una mezcla gaseosa que contiene monóxido de carbono e hidrógeno.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P.A.