



143307

Memoria descriptiva que se acompaña a la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años, a favor de I. G. F a r b e n - i n d u s t r i e A k t i e n g e s e l l s c h a f t, residente en Frankfurt am Main (Alemania), por "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HIDROCARBUROS VALIOSOS O DE PRODUCTOS QUE CONTIENEN SUS DERIVADOS", presentada en el Ministerio de Industria y Comercio.

Es sabido que los óxidos del carbono, especialmente el óxido carbónico, se hacen reaccionar con hidrógeno en presencia de catalizadores a temperatura elevada y a la presión ordinaria o también elevada, para transformarlos en hidrocarburos o en combinaciones orgánicas que contienen oxígeno.

Se ha propuesto ya también, realizar la transformación, con objeto de evacuar el calor originado en la reacción, en un medio líquido con catalizadores, finamente dispersos y suspendidos en él. Por efecto de las elevadas temperaturas necesarias para la reacción y de las elevadas presiones del vapor a estas temperaturas, de muchos medios líquidos, este método se limitaba al empleo de líquidos orgánicos de elevado punto de ebullición inalterables en las condiciones de trabajo.

Ahora bien, se ha descubierto que la transformación de los óxidos de carbono con hidrógeno en presencia de catalizadores y a temperatura elevada puede ventajosamente realizarse de manera que dicha transformación se verifique en un medio líquido compuesto de los aceites que se obtienen al transformar una cantidad de materiales equivalentes de partida, tratada de antemano en las mis-



20 más o análogas condiciones, o sea en el aceite propio y que contenga
cantidades considerables de aquellas porciones que en las condicio-
nes de temperatura y presión empleadas sean gasiformes o de forma
de vapor, esto es, cuyo punto de ebullición se halle, a la presión
empleada, por debajo de la temperatura de reacción. Estas porciones
25 permanecen, de ordinario, disueltas en el aceite, pero también pue-
den parcialmente separarse del aceite por evaporación. Este medio
líquido se prepara ventajosamente, haciendo pasar los vapores y ga-
ses finales formados por la transformación de los gases de partida
en la zona de reacción y que salen de ésta, a través de una zona
30 inmediata de refrigeración, construída ventajosamente como refrige-
rante de reflujó, de suerte que los vapores de los productos forma-
dos, salientes con los gases finales, se condensen total o parcial-
mente y se tornen a la zona de reacción, en la que formen el medio
líquido. El indicado procedimiento permite evacuar sencilla y efi-
35 cazmente el calor en exceso, y tiene, además, la ventaja de que aun
los elementos muy volátiles del producto de reacción, como por ejem-
plo el amileno, butileno, propileno y, también, el etileno o los
hidrocarburos correspondientes saturados, condensándose o disolvién-
dose en el condensado que en la zona de refrigeración corre en sen-
40 tido opuesto, se vuelvan a la zona de reacción y, aquí, se sometan
a otra ulterior transformación, para convertirlos en productos de
más alto punto de ebullición, mientras que según el método hasta
ahora seguido los productos formados, generalmente de bajo punto
de ebullición, abandonaban la zona de reacción como productos fi-
45 nales juntamente con los gases finales. Empleando catalizadores ade-
cuados según el presente procedimiento, se logra también, en contra-
posición a los métodos conocidos, el obtener aun con presiones más
elevadas productos muy pobres en oxígeno o exentos del mismo. Por
realizar la transformación en el medio líquido propio, debe enten-
50 derse, también, un método en el que para iniciar la transformación
se emplea ciertamente un aceite extraño, pero éste se reemplaza poco
a poco por el aceite propio, nuevamente originado.



55 En este método se trabaja, convenientemente, a tales presiones y temperaturas que se garantice en la zona de reacción el estado líquido, pero bajo el concepto de trabajar en el medio líquido se debe entender también, según el presente invento, aquel estado por encima de la temperatura crítica de los diversos o de todos los elementos del "medio líquido", en el cual la diferencia de densidad del estado gasiforme no presenta diferencias esenciales del estado líquido. Este concepto, de "transformación en medio líquido", debe también comprender aquel estado particular que en el empleo de la refrigeración de reflujo se presenta también al sobrepasarse la temperatura crítica en la zona de reacción, y el cual, a consecuencia del constante reflujo del producto condensado más frío con los
60 elementos gasiformes en él disueltos, se ajusta en la zona de reacción, y el cual, evidentemente, representa un estado mixto de la fase líquida hirviente y de la formación constante de vapor o de la liberación de vapores disueltos.

70 Ventajosamente, el procedimiento puede también realizarse de manera que también la zona refrigerante se mantenga llena total o parcialmente con el líquido, de suerte que los gases y vapores que corren por el refrigerante, se conduzcan a través del condensado enfriado en la corriente de convección, que fluye hacia abajo, y en ella se enfríen y al mismo tiempo se laven.

75 Los productos líquidos formados se extraen, continuamente o después de ciertos intervalos, manteniendo constantemente una cantidad suficiente de medio líquido en la zona de reacción, extrayéndolos de esta zona o de la refrigerante. Puede también trabajarse de manera que una parte del medio líquido se conduzca en circulación a través de los aparatos. La introducción y evacuación del medio circulante puede realizarse ^{tanto} a la zona de reacción como a la de refrigeración o también de estas zonas. El líquido entrante puede calentarse de antemano según las condiciones especiales del servicio, o también refrigerarse. Así por ejemplo, puede la puesta en
80 servicio efectuarse introduciendo un medio circulante caliente.



Como catalizadores, pueden emplearse sustancias sólidas finamente dispersas y suspendidas en el medio líquido. Al emplear estas sustancias suspendidas es necesario separar de los productos formados los catalizadores. Sin embargo, se ha descubierto que según el presente procedimiento se puede, muy ventajosamente, trabajar con catalizadores en trozos, que permanecen en la zona de reacción durante la transformación. Para que sea posible mantener el medio líquido y una suficiente circulación de este medio líquido y, también, un reflujo suficiente del condensado, y, dado el caso, una circulación del líquido sin obstáculos y, con estas medidas, una evacuación suficientemente rápida del calor, se ha comprobado ser conveniente distribuir los diversos trozos de catalizadores a una distancia suficientemente amplia, bien sea formando capas delgadas por espacios intermedios vacíos o dando a los catalizadores la forma de trozos voluminosos.

El procedimiento se lleva a cabo ventajosamente a temperaturas de 200 a 420°, y a presiones superiores a 10 at., preferentemente entre 50 y 250 at. Pueden, sin embargo, obtenerse buenos resultados también a presiones más bajas, por ejemplo a la presión atmosférica.

EJEMPLO

Una mezcla de 1.000 g. de polvo de hierro (obtenido por descomposición de carbonilode hierro), 25 g. de polvo de silicio, 25 g. de bióxido de titanio, 50 g. de permanganato potásico y 50 g. de agua, se funde en corriente de oxígeno, transformándose el polvo de hierro en óxido ferroso-férrico. La masa fundida obtenida, después de enfriada y triturada en granos de 5 a 8 mm. de tamaño, se trata con hidrógeno durante 48 horas a 650°C.

El catalizador así preparado se coloca ahora en un tubo de alta presión, en posición vertical, de 4,5 cm. de diámetro interior (en el dibujo, designado por a) hasta una altura de 60 cm., en 7 capas, cada una de 7 cm. El espacio libre existente entre las capas b de catalizador y las distintas partes de éste, y además, tam-



120 bién, el espacio hasta unos 30 cm. por encima de la capa más alta del catalizador, se llena luego completamente con un aceite que hierve entre 65 y 160°. A lado de y en comunicación con el tubo de alta presión se coloca un recipiente compensador c para recibir el aceite en exceso que se forma durante la transformación. El producto líquido final puede extraerse por d.

125 En el extremo superior del horno de 90 cm. de longitud se encuentra un refrigerador de reflujo e, en cuyo manto refrigerante se introduce por f el agua, y se extrae por g.

130 Un gas mixto de 40% de óxido de carbono y 60% de hidrógeno se introduce desde el tubo k, y, después de dispersarse a través de un filtro poroso i, se conduce desde abajo al horno a, en el que reina una presión de 100 at., y que mediante caldeo exterior h, por ejemplo mediante una estufa eléctrica con una temperatura de 480°, se mantiene a una temperatura interior de unos 360° hasta 380°. El calor de reacción, dejado libre por la transformación, se recibe por el aceite, que por ello se evapora parcialmente. La porción evaporada vuelve a condensarse en el refrigerante de reflujo y desde éste torna a la zona de reacción.

140 Los gases de partida se hacen pasar, a través del tubo de alta presión, en tal cantidad que, por hora, se produzcan 75 litros de gas final, los cuales se extraen por l. Este gas final tiene la siguiente composición:

	21	Vol.	%	CO ₂
	1,4	"	"	C _n H _{2n}
	15,6	"	"	CO
145	51,8	"	"	H ₂
	6,8	"	"	C _n H _{2n} + 2
	3,4	"	"	N ₂ .

150 Por m³ de gas final se forman 47 g. de aceite. Este en el análisis elemental da: 85,1% C; 14,4% H; 0,5% O. Del aceite hierve el 93% entre 40 y 300°C.

Es de admirar, que en la transformación sólo se forma poca



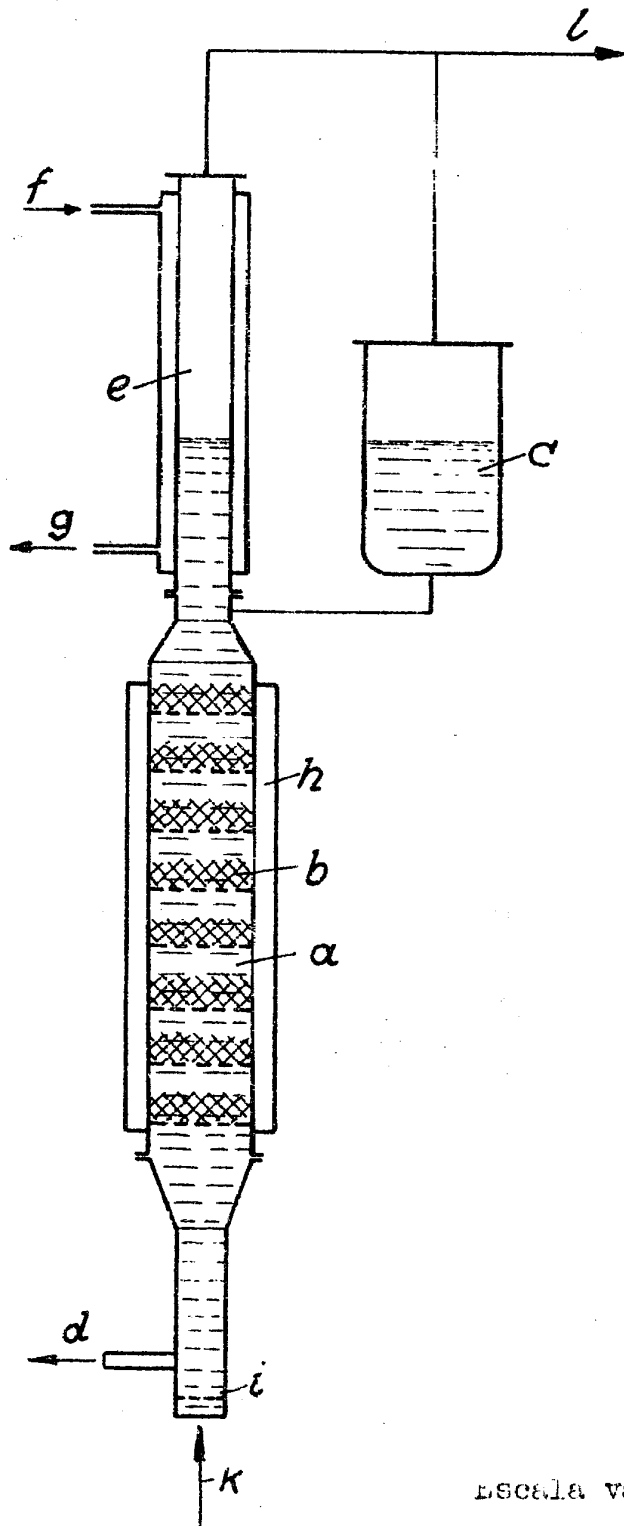
185 5.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizado por que los catalizadores se emplean en forma de trozos.

6.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado por que los catalizadores en trozos se distribuyen, en la zona de reacción, bastante separados entre sí.

Esta Patente recae sobre "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HIDROCARBUROS VALIOSOS O DE PRODUCTOS QUE CONTIENEN SUS DERIVADOS" como queda descrito en la presente Memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en el adjunto Dibujo.

Madrid, 13 de Noviembre de 1936.

*Comparado en el art. 29 y habiendo
inhabilitado el mes de Noviembre.*



escala variable.

por: I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft.