

193 894



1938 94

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

por "PROCEDIMIENTO PARA LA CONVERSION DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS EN HIDROCARBUROS AROMATICOS Y GASES CONTENIENDO OLEFINAS", a favor de la Compañía inglesa PETROCARBON LIMITED, domiciliada en, 170 Piccadilly, LONDRES (Inglaterra).

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la conversión de hidrocarburos líquidos en hidrocarburos aromáticos y gases conteniendo olefinas.

Los hidrocarburos líquidos a convertir consisten, total o principalmente, en hidrocarburos no aromáticos.

Las patentes inglesas nº 552.216, 574.973, 575.766 y 575.771 describen procedimientos para la producción de hidrocarburos aromáticos, junto con gases conteniendo olefinas, desde hidrocarburos minerales aceites y otros hidrocarburos líquidos en ebullición dentro de diversos puntos comprendidos entre los 50 y los 400° C.,

193894

13



5 en cuyos procedimientos los materiales de partida en la forma de vapor son pasados a través de un reactor lleno con un catalizador de hidrogenación y deshidrogenación metálica a temperaturas comprendidas entre los 500 y los 800°C. y a la presión atmosférica, aproximadamente, y a velocidades espaciadas desde entre 0,05 y 0,2 y desde entre 0,10 y 0,5 litros de material de partida líquido por litro de catalizador activo en volumen por hora.

10 En la solicitud de patente inglesa nº 10082/48, hay reivindicado y descrito un procedimiento para la substancialmente conversión completa en gases conteniendo olefinas y en hidrocarburos aromáticos de hidrocarburos líquidos que tienen un punto de ebullición dentro de los 50-400°C. y cuyos hidrocarburos líquidos consisten en su totalidad, o en su parte principal, en hidrocarburos no-aromáticos, cuyo procedimiento comprende el paso del hidrocarburo vaporizado como material de partida a través de un reactor lleno
15 con trozos substancialmente no absorbentes que están formados con un material no-metálico y que son refractarios a temperaturas del orden de los 1000°C., a una temperatura entre los 600 y los 800°C. y a una presión entre la atmosférica, aproximadamente, y la manométrica de 5 atmósferas y con un espaciado de velocidades entre 0,05
20 y 0,6 litros (siendo líquido) de material de partida por hora por litro de volumen del reactor.

El procedimiento antes indicado consta esencialmente de dos reacciones principales consecutivas, siendo la primera una reacción
25 rápida destiladora para la cual se requiere una gran entrada de calor, y siendo la segunda una reacción aromatizadora relativamente lenta que es substancialmente termo neutral. Se apreciará que, aunque estas reacciones son consecutivas en el sentido de que la destilación debe comenzar antes de que tenga lugar la aromatización,
30 tiene lugar una apreciable cantidad de aromatización de productos

193894^{13 J}



destilados junto con la destilación en la parte inicial del reactor. Los requisitos térmicos de tal procedimiento, están explicados en B.P.Memoria nº 575.383, y en ella se vé que es preferible que la conversión se lleve a cabo en un reactor que consta de una
5 parte inicial en la cual la mayor parte, o toda, la reacción destiladora, tenga lugar, constando de una superficie relativamente grande respecto al volumen, y de una parte siguiente en la cual es completada la reacción de aromatización pero no ocurre nada, o muy poco, de destilación, teniendo esta parte del reactor una superficie
10 relativamente pequeña respecto al volumen. Después será designada la parte inicial como "sección destiladora" y la parte siguiente será conocida como "sección de empapado" o "sección aromatizadora" y al referirnos a ella de ahora en adelante lo haremos con dicha denominación de "sección aromatizadora". La sección de destilado
15 puede constar convenientemente de un tubo de 2 a 4 pulgadas de diámetro y la de aromatización de un tubo de 6 a 12 pulgadas de diámetro.

Posteriores investigaciones hán sido puestas en ejecución sobre este procedimiento con vistas a incrementar el rendimiento por reactor y prolongar los recorridos que pueden ser llevados a cabo
20 antes de que se haga necesario suspender el quemado del carbon depositado en el reactor.

Se há encontrado ahora que, mientras que es esencial llenar la sección destiladora del reactor con objeto de obtener el producto
25 que se desea, no es esencial llenar la sección aromatizadora para obtener un producto líquido que es substancialmente completamente aromático.

Se há encontrado también que, aunque la presencia de vapor de agua o anhídrido carbónico en el suministro de carga vaporizada
30 alimentada al reactor tiene poco efecto sobre el carbón depositado

193894

13 J



5 en la sección de aromatización, elimina en gran extensión el carbón depositado en la sección destiladora. La cantidad de vapor de agua que se há encontrado beneficiosa es desde 0.1% a 2.0% por peso de material cargado. La cantidad de anhídrido carbónico que se há encontrado beneficiosa es desde 0.1% a 2.0% por peso de lo cargado.

10 Asimismo se há encontrado que, operando con una "sección destiladora" llena y una "sección aromatizadora" no llena y alimentando en cantidad apropiada el vapor de agua o el anhídrido carbónico con la carga suministrada vaporizada, puede conservarse un reactor en funcionamiento durante un largo período, por ejemplo, durante 400 horas, o mas, antes de que se haga necesario regenerar el depósito de carbón quemado. Además, bajo estas condiciones son posibles presiones incrementadas y en consecuencia incrementados rendimientos sin reducir seriamente la longitud del recorrido.

15 La invención provee así un procedimiento para la conversión substancialmente completa en gases conteniendo olefinas y en hidrocarburos aromáticos de hidrocarburos líquidos que tienen puntos de ebullición entre 50-400°C. y que consisten en total o en parte principal en hidrocarburos no aromáticos que comprende el paso del material hidrocarburo de partida vaporizado, conteniendo una cantidad apropiada de un agente que puede en condiciones reinantes de temperatura y presión preferiblemente oxidar el carbón depositado durante la conversión, a través de un reactor a una temperatura entre 20 los 600 y los 850°C. y a una presión entre la atmosférica, aproximadamente, y la manométrica de 10 atmósferas y con espacio de velocidades entre 0,05 y 2,0 litros, siendo líquido el material de partida, por hora y por litro del volumen del reactor, estando llena la sección inicial o destiladora del reactor con trozos constituidos por un material refractario adecuado y la siguiente sección del 25 30

193894

13



reactor o sección de aromatización no conteniendo material de relleno.

5 El agente de oxidación incluido en el material de carga vaporizada alimentada al reactor puede ser el vapor de agua o el anhídrido carbónico y estos son preferiblemente usados en una cantidad entre 0.1% y 2.0% por peso de material cargado. El agente de oxidación preferido es el vapor de agua ya que resulta menos contaminado de productos gaseosos que el anhídrido carbónico.

10 Los trozos para rellenar la sección destiladora deben ser refractarios a temperaturas del orden de los 1000°C y con respecto a esto la provisión puede ser formada con un catalizador de hidrogenación y deshidrogenación metálico tal como se describe en la patente inglesa n° 552.216 o de un material refractario no-metálico.

15 El procedimiento de conversión de la invención es preferiblemente llevado a cabo a presiones entre las 2 y las 6 atmósferas de presión manométrica, aproximadamente, a una temperatura entre los 650 y los 780°C y a velocidades espaciadas entre 0.3 y 1,5 litros, siendo líquido, de material de partida por hora y por litro de volumen del reactor

20 Es también preferible realizar la invención en un reactor formado por una sección inicial o destiladora que tenga una superficie relativamente grande respecto al volumen y una sección siguiente o aromatizadora que tenga una superficie relativamente pequeña en relación al volumen. Así, la invención se puede realizar en un reactor
25 cuya porción inicial consista en un tubo de 2 a 4 pulgadas de diámetro y cuya porción siguiente consista en otro tubo que tenga un diámetro entre las 6 y las 12 pulgadas, estando rellena la parte inicial y sin rellenar la parte siguiente.

30 Los trozos con que se rellena la sección destiladora son preferiblemente de tal tamaño y/o forma que haya alrededor de un 45 a un

1 93 894

13



50% de espacio libre en esta sección, por ejemplo, el volumen vacío es alrededor del 45 al 50% del volumen total de la sección destiladora.

5 Los trozos preferidos para rellenar la sección destiladora son aquellos referidos en la solicitud de patente nº 10082/48.

Así, para llevar a cabo el procedimiento de la invención, la sección destiladora está preferiblemente llena con trozos substancialmente no absorbentes que están formados con material no-metálico y que son refractarios a temperaturas del orden de los 1000°C.

10 Para determinar si los trozos son substancialmente no-absorbentes, se há procedido de la manera siguiente:

Un número de trozos de prueba constituyendo una muestra representativa del material de relleno que há de usarse son secados a una temperatura no menor de 120°C. hasta que no se aprecie pérdida de peso. Inmediatamente se les sumerge en agua fría destilada y se eleva la temperatura al punto de ebullición. El agua es mantenida a esa temperatura durante 1 hora y después se deja enfriar, se separan los pedazos de la muestra, se les seca cuidadosamente con un paño seco y después se les vuelve a pesar. Los trozos que no hayan absorbido mas que 50 mg. de agua por cm. cúbico de material son considerados como "substancialmente no absorbentes" aunque es preferible usar trozos que no absorban mas que 10 mg de agua por cm. cúbico de material.

25 Este material de relleno debe, según antes se estableció, ser refractario a temperaturas del orden de los 1000°C., por ejemplo, no deben ablandarse o desmenuzarse o quemarse a esta temperatura y deben también ser capaces de resistir un gran número de tratamientos de oxidación para el quemado de carbón. El material de relleno debe tener además una alta resistencia mecánica y ser de forma que no sea rápidamente quebrable o desmenuzable. Así, el relleno

30



193894

13

puede ser de forma de terrones, bolas, granos o anillos fuertes.

Los trozos que se há encontrado ser particularmente satisfactorios para usarlos como relleno en el procedimiento de esta invención son aquellos formados de materiales cerámicos vítreos tales como porcelana dura o cacharros de barro. Pueden ser usados otros materiales como cuarzo, sílice fundida y carborundon.

Si se usa un material de relleno metálico, es preferible el hierro en la forma de virutas de acero dulce.

El procedimiento de la invención, según previamente se indicó, tiene importantes ventajas en lo referente a permitir usar presiones mas altas y aumentar el rendimiento a obtener y al mismo tiempo permite que el recorrido a través del reactor se prolongue mas allá que cualesquiera de los circuitos que fueron posibles con los procedimientos previamente propuestos. El crecimiento a la vez de presión y rendimiento, mientras se mantiene la temperatura, no dá lugar a gran variación en la composición de los productos resultantes líquidos y gaseosos.

Las presiones, temperaturas y rendimientos empleados en el procedimiento de la invención, pueden ser variados dentro de los límites establecidos pero ellos son ampliamente interdependientes y asimismo dependen de la naturaleza de la carga empleada. Así, con un rendimiento relativamente alto, es en general necesario usar una presión o temperatura relativamente altas. Además, con un rendimiento constante, un crecimiento o decrecimiento de presión necesita en general un decrecimiento o crecimiento, respectivamente, de temperatura, o viceversa. Por ejemplo, con un suministro de carga particular, las condiciones pueden ser:

a) Temperatura 700°C.

Presión manométrica 2 atmósferas

Rendimiento - 0,4 litros por hora por litro de volumen del



193894

reactor.

b) Temperatura 700°C.
 Presión manométrica 4 atmósferas
 Rendimiento - 0,95 litros por hora por litro de volumen de reactor

5

c) Temperatura 670°C.
 Presión manométrica 4 atmósferas
 Rendimiento - 0,4 litros por hora por litro de volumen de reactor

10

Se notará que el crecimiento en rendimiento no es proporcional al crecimiento en presión a temperatura constante sino que es mayor que un crecimiento proporcional.

15

Las anteriores condiciones son típicas de aquellos adecuados para un suministro de carga hirviendo a 300°C. Para ebulliciones mas altas de carga se encontrará generalmente presiones y rendimientos mas bajos como necesarias si há de ser obtenido un prolongado recorrido, esto es para un recorrido de unas 100 horas.

20

Es además una ventaja de la invención que provee un procedimiento que puede ser operado a una presión relativamente alta y a un también relativamente alto rendimiento para producir un producto gaseoso que tiene un contenido en acetileno muy bajo. Así, operando a una presión de 4 atmósferas, por lo menos, y a un rendimiento de 0.90 litros por hora por litro de volumen de reactor, por lo menos, con una temperatura entre los 680 y los 700°C., se há encontrado posible reducir el contenido en acetileno de los productos gaseosos hasta por bajo de 0.01% en peso. Con una presión manométrica de 2 atmósferas y un rendimiento de 0.4 litros por hora por litro de volumen de reactor y a una temperatura entre los 680° y los 700° C., el contenido en acetileno del producto gaseoso está generalmente en la región de 0.05% en peso. La reducción en contenido de ace-

25

30

1 93 894^{13 J}



tileno es una ventaja importante yá que simplifica la separación de un etileno puro desde el producto gaseoso.

Las temperaturas indicadas en esta memoria para llevar a cabo el procedimiento de la invención, por ejemplo, las temperaturas del reactor, son aquellas reinantes a través del reactor, aunque, naturalmente, la temperatura en el extremo de entrada de la sección destiladora en el cual son introducidos los vapores de hidrocarburo a una temperatura mas baja y preferiblemente entre los 500 y los 550°C., será mas baja que la temperatura del reactor.

Las presiones indicadas son las presiones a la entrada del reactor y hay, naturalmente, una caída en la presión a través del reactor. Así, con una presión de entrada de 60 libras por pulgada cuadrada, un rendimiento de 0.90 litros por hora por litro de volumen de reactor y rellena la sección destiladora del reactor de suerte que quede un espacio libre de un 50% en esta sección, la caída en presión a través de todo el reactor se encontró ser desde 9 a 12 libras por pulgada cuadrada. Con una presión de entrada de 30 libras por pulgada cuadrada, un rendimiento de 0.4 litros por hora por litro de volumen de reactor y el mismo relleno anterior, la caída en presión se há encontrado ser desde 3 a 6 libras por pulgada cuadrada. La caída en presión depende de la presión de entrada, del tamaño del reactor, de la forma de relleno y del rendimiento, y en si misma no afecta a los resultados obtenidos en cantidad apreciable.

Los materiales de partida mas importantes para el procedimiento de esta invención son, petróleo destilado con ebullición en la zona entre los 50 y los 400°C. y particularmente aquellas fracciones de petróleo con ebullición entre los 90 y los 300°C. Pueden ser usados otros hidrocarburos líquidos nó aromáticos, tales como los productos de destilación o reforma de aceites minerales naturales o frac-

193894¹³



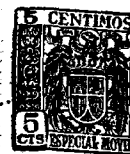
ciones de los mismos, e hidrocarburos líquidos obtenidos por un procedimiento sintético tal como el procedimiento Fischer-Tropsch, pueden también ser usados como materiales de partida para el procedimiento de esta invención.

5 Cuando el procedimiento de esta invención se aplica a destilar por ebullición por bajo de los 300°C. obtenida desde aceites crudos parafínicos o nafténicos, produce, aproximadamente, iguales cantidades en peso de productos líquidos y gaseosos. El producto líquido consiste casi completamente en hidrocarburos aromáticos puros, que
10 ván desde el benceno a compuestos policíclicos. El producto gaseoso contiene toda la serie de parafinas y olefinas desde el metano al butano y a los butenos, junto con hidrógeno, y contiene una substancial proporción de valiosas olefinas.

El producto gaseoso puede también contener una pequeña cantidad
15 de óxido de carbono o de óxido de carbono y anhídrido carbónico, dependiendo de que lo que se haya añadido a la carga fuera vapor de agua o anhídrido carbónico.

Ejemplos.- El equipo empleado consta de un reactor compuesto de un tubo de unos 20 piés de largo y 3 pulgadas de diámetro interior,
20 seguido de otro tubo de 4 piés y 6 pulgadas por 9 pulgadas de diámetro. El tubo de 3 pulgadas que constituye la sección destiladora del reactor se llenó con un relleno de porcelana dura obtenida de quebrantar aisladores de alta tensión. Este relleno se redujo a trozos de tamaño uniforme de 1/2 pulgada de espesor y 3/4 de sección recta,
25 aproximadamente. Este material al ser sometido a la prueba de absorción de agua, según antes describimos, dió como cifra de absorción la de 4,2 mg. de agua por cm. cúbico de material. Al efectuar el relleno del tubo se dejó como volumen libre el de un 50% aproximadamente del volumen total del espacio en que fué introducido aquel.
30 El tubo de 9 pulgadas de diámetro que constituye la sección aroma-

193894¹³ JUL



tizadora del reactor no contiene relleno alguno.

Los resultados de los dos recorridos a través de este reactor, uno con petróleo de Middle East como carga original y el otro con nafta de Texas como origen, son dados mas abajo. En cada caso, el

5 agua fué emulsionada con la carga suministrada en estado líquido a razón de 0,6% en volumen, aproximadamente, por ejemplo alrededor de un 0,75% en peso, y la mezcla fué alimentada a través de un vaporizador de acero suave para producir un vapor a 500°C. que fué entonces pasado a la sección destiladora del reactor, pasando los

10 productos resultantes a través de la sección aromatizadora. Al abandonar los productos esta sección aromatizadora fueron apagados y pasaron a través de una marmita de alquitrán caliente a un condensador y después a un receptor en el que fueron separados los líquidos de los gases. Entonces fueron analizados los productos.

15 El agua puede ser emulsionada con el aceite mediante el paso de la mezcla a través de aparatos emulsionadores o un homogeneizador pero se há encontrado suficiente para la circulación de la mezcla a través de un circuito por medio de una bomba y se hace la toma de alimentación al vaporizador desde este circuito.

	<u>Petróleo de origen Middle East</u>	<u>Nafta de origen Texas</u>
20 Grados de ebullición de la carga en °C.	175 a 265	97 a 248
Densidad de carga	0.796	0.794
Equipo de presión-libras por pulgada cuadrada	60	60
25 Espaciado de velocidades-litros por hora por litro de vol. total del reactor	0.93	0.93
Temperatura reactor °C.	690 - 695	690 - 695
Longitud de recorrido-horas	400	400
Producto líquido en % de peso de carga	48.6	49.5
30 Producto gaseoso en % de peso de carga	50.4	49.4

193894

13 JUL



	<u>Composición de gases</u>	<u>% por peso de carga</u>	<u>% por peso de carga</u>
	H ₂	0.4	0.5
	CH ₄	15.9	17.8
	C ₂ H ₄	12.1	9.4
5	C ₂ H ₆	8.3	6.4
	C ₃ H ₆	9.7	8.9
	C ₃ H ₈	1.2	1.5
	C ₄ 's	2.8	4.9
	<u>Composición de líquido</u>		
10	Fracción Prebenceno	0.5	1.0
	Benceno	6.5	9.2
	" Tolueno	6.8	9.9
	" Xileno	5.7	5.0
	" Alquilbenceno	6.9	4.5
15	" Naftaleno	3.3	3.5
	" Alquil Naftaleno	4.9	4.6
	Aromáticos mas altos y resina	14.0	11.8

Los productos gaseosos en cada caso contienen alrededor de un 0.5% en peso de óxido de carbono y 0.007% en peso de acetileno.

20 Un 90% del producto líquido total se encontró consiste en compuestos aromáticos y la pureza de las fracciones de benceno y tolueno derivadas del petróleo era 94% y 95%, respectivamente, y aquellos derivados de la nafta de origen Texas eran, respectivamente, 92% y 94%.

25 Un recorrido adicional fué llevado a cabo con el petróleo de origen Middle East bajo similares condiciones a las descritas antes pero usando anhídrido carbónico en vez de agua. El anhídrido carbónico fué inyectado en el suministro de carga entre el vaporizador y el reactor a razón correspondiente de 1% en peso, aproximadamente,

30 del de la carga y la longitud de recorrido fué de 200 horas. Los

1 93 894

13



resultados del recorrido fueron substancialmente los mismos dados en la primer columna anterior, pero los productos gaseosos contenían aproximadamente 0.7% en peso de anhídrido carbónico así como una similar cantidad de óxido de carbono.

5 Los anteriores recorridos fueron detenidos antes ^(que) del descenso de presiones hiciera necesaria tal detención y el examen del equipo indicara que sería probablemente posible continuar los recorridos por lo menos durante un período similar posterior sin obstrucción.

10 El procedimiento de la invención puede ser llevado a cabo convenientemente en reactores tubulares rectos del tipo ilustrado en el dibujo de la adjunta lámina la cual muestra una sección recta vertical de un horno 10 que tiene un número de reactores 14 montados a lo largo de cada costado del horno. El aparato ilustrado está mas completamente descrito en la copendiente solicitud de patente n^o 10084/48 solicitada en Inglaterra.

15 Refiriéndonos al dibujo, cada reactor 14 comprende un tubo 15 relativamente estrecho unido a otro relativamente ancho 16, la parte estrecha 15 forma la sección destiladora y la parte ancha 16 la aromatizadora. Para efectuar el procedimiento de la invención la parte 15 está rellena con adecuados trozos como antes se describió y la parte 16 no contiene material de relleno.

20 Las partes 15 y 16 del reactor serán destinadas a realizar las reacciones destiladora y aromatizadora, respectivamente, pero en general la parte 15 tendrá de 15 a 25 piés de largo y de 2 a 4 pulgadas de diámetro y la 16 de 4 a 12 piés de largo y de 6 a 12 pulgadas de diámetro.

25 Los reactores 14 son alimentados con la vaporizada carga suministrada, a través de los tubos de alimentación 38 pasando por los conductos 40 y 41 a lo largo de cada costado de la parte superior del

30

193894

13



horno 10. Cada reactor 14 está provisto en su extremo inferior con un tubo de salida 42 alimentando a través de una válvula 43 a una tubería común de toma 44. Están provistos medios 45 para apagar los productos que abandonan los reactores 14.

5 El horno está calentado por mecheros 11 montados a lo largo de la parte superior del horno y un tubo de chimenea 12 está provisto en la parte inferior del horno.

10 Un conducto 17 rodeando al horno está provisto de una serie de chorros 18, 19 a cuyo través los gases enfriados pueden ser introducidos en el horno para controlar las condiciones de temperatura en la parte inferior del mismo.

15 El anhídrido carbónico, vapor de agua o agua para introducción en la carga vaporizada pueden ser inyectados bajo presión en tubos de alimentación 38 en puntos convenientes entre los vaporizadores y el horno. Orificios contadores pueden ser usados para controlar la cantidad introducida. Alternativamente; puede ser añadida agua al líquido de carga suministrada antes de vaporización, según se describió en los Ejemplos.

20 Aunque es preferible llevar a cabo el procedimiento de la invención en reactores tubulares rectos, como se ilustra en el dibujo, puede ser asimismo realizado en un reactor del cual, la parte inicial o de destilación y/o la siguiente o de aromatización consten de enrollamientos o serpentines. El caldeo de la parte inicial y aquel de la parte siguiente pueden ser también realizados en hornos separados.

25 El invento, dentro de su esencialidad, puede ser objeto de variantes de detalle, que asimismo quedarán protegidas. Así pues, tanto la clase de materiales a emplear como tamaño y perfil de los elementos integrantes, serán los que convenga en cada caso, ya que el ejemplo ilustrado solo tiene carácter ilustrativo, no limitativo.

30

13



193894

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios del derecho de prioridad de la solicitud de patente inglesa n^o 19653/49 depositada en 26 de Julio de 1949, y que se declaran como nuevas y de propia invención
5 las reivindicaciones siguientes:

1.- Procedimiento para la conversión de hidrocarburos líquidos en hidrocarburos aromáticos y gases conteniendo olefinas, cuyos hidrocarburos a convertir tienen puntos de ebullición entre los 50 y los 400°C. y están constituidos en su totalidad, o en su parte
10 principal, por hidrocarburos n^o aromáticos, caracterizado por el hecho de, comprender el paso del material de partida, hidrocarburo vaporizado conteniendo una apropiada cantidad de un agente que puede, en las condiciones reinantes de presión y temperatura preferentemente oxidar carbón depositado durante la conversión, a través
15 de un reactor a una temperatura entre los 600 y los 850°C. y a una presión entre la aproximadamente atmosférica y la manométrica de 10 atmósferas y con un espaciado de velocidades entre 0,05 y 2,0 litros, siendo líquido el material de partida, por hora por litro de volumen del reactor, estando rellena la parte inicial o sección
20 destiladora del reactor con trozos formados de adecuado material refractario y la parte siguiente o aromatizadora del reactor no conteniendo material alguno de relleno.

2.- Procedimiento, según se reivindica en la 1, caracterizado por el hecho de que, el citado agente oxidante consiste en vapor
25 de agua.

3.- Procedimiento, según se reivindica en la 1, caracterizado por el hecho de que, el citado agente oxidante consiste en anhídrido carbónico.

193894

13 JUL



4.- Procedimiento, según se reivindica en cualquiera de las precedentes, caracterizado por el hecho de que, la presión está comprendida entre las 2 y 6 atmósferas, aproximadamente, la temperatura entre los 650 y los 780°C y el espaciado de velocidades entre 0.3 y 1.5 litros (siendo líquido) del material de partida por hora por litro de volumen del reactor.

5.- Procedimiento, según se reivindica en cualquiera de las precedentes, caracterizado por el hecho de que, la carga a convertir consiste en petróleo destilado con punto de ebullición entre los 90 y los 300°C.

6.- Procedimiento, según se reivindica en cualquiera de las precedentes, caracterizado por el hecho de que, la sección inicial o destiladora del reactor está rellena con trozos substancialmente no absorbentes los cuales están formados de un material no-metálico y son refractarios a temperaturas del orden de los 1000°C.

7.- Procedimiento, según se reivindica en la 6, caracterizado por el hecho de que, los trozos substancialmente no absorbentes están formados de un material cerámico vítreo.

8.- Procedimiento, según se reivindica en la 7, caracterizado por el hecho de que, dichos trozos están formados por porcelana dura.

9.- Procedimiento, según se reivindica en cualquiera de las precedentes, caracterizado por el hecho de que, dicha sección inicial o destiladora del reactor tiene una superficie relativamente grande en relación al volumen y la sección siguiente o aromatizadora tiene una superficie relativamente pequeña en relación al volumen.

10.- Procedimiento, según se reivindica en la 9, caracterizado por el hecho de que, el reactor consta de un reactor tubular recto.

11.- Procedimiento, según se reivindica en la 1, caracterizado

13



193894

por el hecho de que, la substancialmente completa conversión en gases conteniendo olefinas y en hidrocarburos aromáticos del petróleo destilado con puntos de ebullición entre los 90 y los 300°C, se efectúa pasando el material de partida hidrocarburo vaporizado conteniendo desde 0.1 a 2% en peso de anhídrido carbónico o vapor de agua a través de un reactor a una temperatura del orden de los 700°C y a una presión manométrica de orden de las 4-5 atmósferas y a un espaciado de velocidades entre 0.90 y 1.0 litros (siendo líquido) de material de partida por hora por litro de volumen del reactor, estando rellena la sección inicial o destiladora del reactor con trozos formados de un material cerámico vítreo y estando sin rellenar la sección siguiente o aromatizadora del reactor.

12.- Procedimiento para la conversión de hidrocarburos líquidos en hidrocarburos aromáticos y gases conteniendo olefinas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecisiete hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, a trece de Julio de mil novecientos cincuenta.

PETROCARBON LIMITED.

p.a.

JAIME ISERN MIRALLES

P. P.



193894

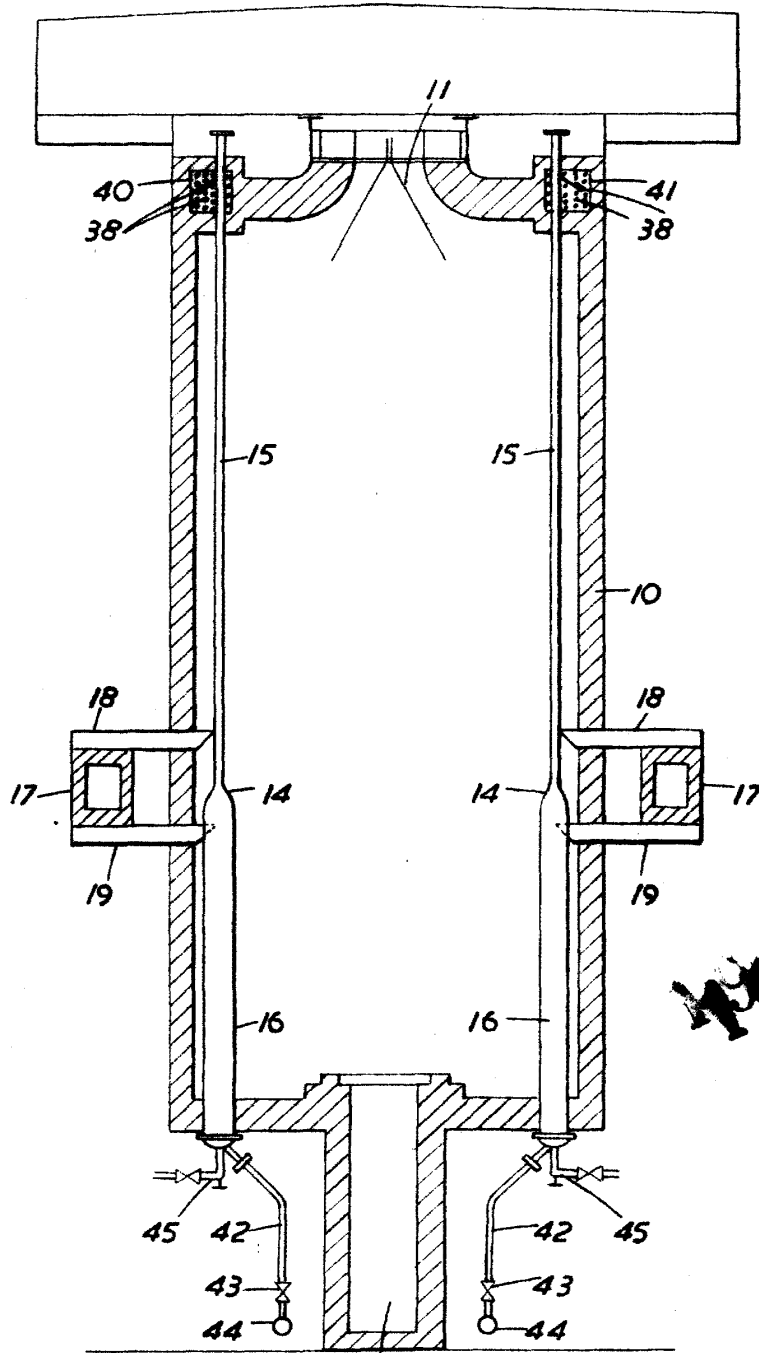
PETROCARBON LIMITED.

Escala variable.

Hoja unica.



18 J



193894

Madrid, a 13 de Julio de 1950
JAIME ISERN MIRALLES

P. P.
[Handwritten signature]