



13 III 1931

MEMORIA DESCRIPTIVA  
 para solicitar  
 PATENTE DE INVENCION  
 en  
 ESPAÑA  
 por VEINTE años

a nombre de Ulysses Amberly Rochdale Dudley, de nacionalidad inglesa y residente en 26, Knoll Road, Wandsworth, LONDRES, INGLATERRA, por:

" MEJORAS EN LA DISOCIACION  
 " (CRACKING) DE HIDROCARBUROS ".

.....:

Este invento se refiere a un procedimiento nuevo o perfeccionado para conseguir la disociación (cracking) de petróleos y compuestos hidrocarbureados análogos, y el objeto de este invento es realizar esta finalidad por medio del ca-

5

lor, pero sin presiones elevadas, y obviar de este modo en gran parte la necesidad de costosas y complicadas instalaciones.

10 Hasta ahora há sido costumbre emplear en muchos de estos procedimientos considerables presiones en combinación con el grado de temperatura necesario para efectuar la reacción, presiones que conservan en la fase líquida o parcialmente líquida de hidrocarburo en tratamiento, y por consiguiente hay que emplear instalaciones y aparatos que resistan al mismo tiempo la presión y la temperatura de los cambios moleculares.



15 Además, para evitar el inconveniente de los depósitos de carbón en los tubos de disociación o cámaras de reacción se ha elevado la velocidad del líquido dentro de la zona de caldeo de tres pies por segundo a 22 y aun a 28 pies por segundo, lo que exige una superficie considerable de caldeo y medios para producir o crear en el camino recorrido por el hidrocarburo en tratamiento, la agitación necesaria para que pueda efectuarse el cambio térmico.

20  
25 Conforme al presente invento se obliga al hidrocarburo sometido a tratamiento a ponerse en contacto durante su paso por la zona de disociación con una innumerable cantidad de granos o partículas finísimas, que no solo producen la división necesaria, sino también coadyuvan o parece que coadyuvan a producir la disociación, requiriéndose sólo la presión suficiente para vencer la resistencia del líquido a circular.

30  
35

40

El invento consiste además en poner en contacto térmico un hidrocarburo líquido con sílice finamente dividida y de gran pureza, como por ejemplo arena blanca fina, y obligarle a atravesar por una cantidad suficiente de este material calentado para que se produzca el cambio molecular en su grado máximo, y en el empleo de medios para limpiar in situ el carbón y cualesquiera otros residuos depositados en dicho material de contacto.

45



50

Para poner en práctica este invento en la forma preferida se emplea un recipiente susceptible de ser calentado, lleno de arena blanca fina, pedernal calcinado y pulverizado o sílice pura equivalente, y se obliga al hidrocarburo líquido a pasar por él, siendo la longitud del paso o la razón del contacto con el camino recorrido tal, que se llegue a la temperatura de disociación, y extrayéndose los productos gaseosos obtenidos de la cámara de disociación para condensarlos mediante destilación fraccionada.

55

60

Para que se pueda comprender con más facilidad el invento, se hace referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una elevación esquemática de un aparato para poner en práctica este invento.

65

La figura 2, es una sección del colector de los tubos en que se realiza el cambio térmico.

La figura 2a es un corte en eleva -

ción del dispositivo de la figura 2 modificado.

70

La figura 3 presenta esquemáticamente los medios de aumentar el volumen de los tubos de disociación.

La figura 4 presenta otra forma de tubo de conducción de humos para el caldeo.

75



Los dibujos indicados reproducen la instalación preferida para la ejecución del invento, en la cual el hidrocarburo que se ha de someter a tratamiento está contenido en el depósito 1.

80

A este depósito se hace llegar aire comprimido o vapor a presión, que obliga al hidrocarburo a fluir por la tubería de carga 2 y pasar por una válvula de reacción al serpentín 4 del evaporador 5, que lo caldea. Se puede intercalar previamente otro serpentín 6 (representado con líneas de puntos), instalado, en la columna

85

d destilación fraccionada 7 y utilizarlo permanentemente o a voluntad. La tubería de carga

90

2 entra en el horno 8 por unos serpentines o tubos 9 caldeados por radiación, dispuestos debajo de la bóveda del horno 10, y el líquido pasa por la tubería 2a a los tubos de disociación (cracking) 11, colocados en una cámara de caldeo 12 en forma de mufia, inmediatamente encima del hogar 13. No

95

se intenta limitar el invento al modelo de horno presentado, pero como los tubos de disociación 11 están llenos de material silíceo y, por consiguiente absorben o retienen cantidad considerable de calor, la experiencia ha demostrado que el caldeo indirecto o parcialmente indirecto produce una re-

100

acción térmica más uniforme y evita el recalentamiento de los tubos y la tendencia de los vapores calientes a retroceder y producir golpes de ariete en el sistema.

105

Los tubos de disociación 11 (lo mismo que los tubos caldeados por radiación 9, si así se desea) se rellenan con material silíceo muy dividido 14, (V. figura 2). Este material silíceo 14 puede ser arena blanca fina, aerífica de grano anguloso o pedernal calcinado y triturado, y puede estar constituido por una

110

materia homogénea o por una mezcla de materiales silíceos, como por ejemplo arena y polvo de mica, o amianto en cualquier forma con cualquiera de los mencionados ingredientes. Si se



115

emplea gel de sílice, es preciso poner el mayor cuidado en separarlo completamente del destilado por filtración y evitar que penetre en la base del evaporador 5. El material silíceo emplea-

120

do en esta forma constituye un agente activador en el paso de la corriente líquida sometida a tratamiento y puede graduarse el tamaño de sus partículas según las necesidades.

125

El hidrocarburo disociado sale de la zona de disociación por la tubería 15 (V. la figura 1), y desde aquí sigue el circuito normal de evaporación en la torre 5; en la base se depositan los productos pesados, a los que sustrae calor el serpentín de la tubería de carga 4, relativamente frío; los vapores pasan por la tubería 5e a la columna de destilación fraccionada de

130

tipo corriente 7, y los vapores finales pasan a través de las espiras del serpentín 6, que, como hemos dicho, puede intercalarse en la tubería de carga, y se condensan en el serpentín con refrigerador 16, del que sale el destilado para la refinera o para entregarlo al comercio.

135

Se ve pues por esta descripción, que el hidrocarburo sometido a tratamiento se va calentando progresivamente hasta alcanzar la temperatura necesaria para la disociación, regulándose las temperaturas del horno de manera que los tubos de conducción de los vapores destilados producto de la disociación colocados inmediatamente antes del orificio de descarga estén en la zona mas caliente del horno. Además, como es

140



145

conveniente eliminar tan pronto como sea posible del material disociado los productos muy volátiles, se puede variar el tamaño de las partículas de sílice para desobstruir la última serie de tubos, y para facilitar también el escape de estos vapores producto de la disociación se pueden ampliar las conducciones, o que comunique uno de estas conducciones en uno de los colectores 17 con dos tubos de salida, como se ve en la figura 3. La figura 4 reproduce graficamente una

150

155

variante del método de caldeo, en la que se emplean tubos de conducción de humos 11a de gran diámetro, incluidos en otro tubo 11, rellenando el espacio anular intermedio con el material síliceo 14.

160

En la figura 2 se reproduce la for-

165

ma preferida del colector de tubos de disociación 17. Los tubos 11, después de un uso prolongado, tienen tendencia a corroerse en los extremos, y por esta razón es preferible emplear tubos 11 con los extremos ensanchados 11b y guarnecer la parte ensanchada con forros de vidrio u otro material análogo. Estos forros pueden tener el fondo perforado 19 que haga las veces de filtro, o se puede insertar el filtro en forma de placas

170



175

19b, como se ve en el tubo de la derecha de la figura 2. Los filtros tienen por objeto retener el material silíceo dentro del tubo, y esta acción se puede reforzar con una capa de lana de amianto 20, inmediatamente adyacente al filtro. Una cubeta metálica unida a las piezas de vidrio 18 y los resortes 22 que reaccionan contra las tapas de rosca 23 del colector 17, aseguran un cierre hermético.

180

La figura 2a es una disposición modificada de la figura 2. En el dibujo de la figura 2a las piezas 18 se fijan mediante un anillo de sujeción 30 asegurado con pernos 30 atornillados en el cuerpo del colector 17.

185

En este procedimiento es preferible emplear una presión elástica sobre el líquido y para esto se utiliza un compresor de aire o de vapor 24, que ejerce presión sobre el líquido contenido en el depósito 1. La presión empleada es la suficiente para vencer la resistencia del líquido a fluir, pero puede regularse por

190

la válvula 15a de la tubería de conducción de va-

poros 15 y el retroceso del líquido en la tubería de carga se evita con la válvula de reacción 3.

195

Durante la operación la sílice empleada se va ennegreciendo gradualmente por depósito de carbón, y para limpiarla se puede enlazar la tubería de conducción de aire 26, como se ve en la figura, con la tubería de carga por medio de la válvula 27, introduciendo aire a presión

200



en los tubos de disociación al mismo tiempo que se mantiene la temperatura, con lo que se forma  $CO_2$  y la sílice se limpia o se reactiva. No

205

se puede explicar que clase de acción ejerce, si es que ejerce alguna, la sílice en el proceso de disociación, pero el resultado es que el cambio molecular se produce en mayores proporciones con la sílice que sin ella y el cuadro siguiente expresa el resultado de un ciclo de disociación:

210

Material sometido a tratamiento .....	Petróleo para gas.
Peso específico a 19°C.	0.841.
Punto inicial de ebullición .....	235°C.

215

Después de tratado conforme a este invento, el rendimiento hasta 220° C. fue el siguiente:

220

Punto inicial de ebullición .....	32° C.
Peso específico .....	0.905
Temperatura del primer destilado ...	42° C.
3,5 % .....	75° C.
11,0 % .....	100° C.
20,0 % .....	125° C.
29,0 % .....	150° C.

225

36,0 % ..... 175° C.

42,0 % ..... 200° C.

47,0 % ..... 220° C.

230

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra, el 23 de octubre de 1930, bajo el número 31.909, agregada de la ampliación del 12 de junio de 1931, bajo el número 17.151, se recoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.



- o - N O T A - o -

235

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Patent de VEINTI años, son los siguientes:

240

1°. - Un aparato para la disociación (cracking) de hidrocarburos empleando el calor, caracterizado por el hecho de que los tubos de disociación están llenos de material silíceo.

245

2°. - Un aparato de disociación (cracking) como se deja reivindicado, caracterizado por el caldeo progresivo de los hidrocarburos sometidos a tratamiento hasta que se produzca la transformación molecular y el escape libre de los productos volátiles a un sistema de destilación fraccionada y condensación.

250

3°. - Un aparato de disociación (cracking) de hidrocarburos por el calor a presión relativamente reducida, caracterizado por el empleo de un agente activador de la reacción

en los tubos o cámaras de disociación, consistente en sílica finamente dividida.

255

4°. - Un aparato de disociación de hidrocarburos por el calor a baja presión, como el reivindicado anteriormente, que comprende el empleo de medios por los cuales la velocidad de la corriente dentro de la zona de disociación se puede regular por el tamaño de las partículas del agente silíceo activador.

260

5°. - En un aparato de disociación de hidrocarburos como el reivindicado anteriormente, el empleo de medios por los cuales la cantidad de vapores producidos durante el proceso varía en razón directa de su grado de temperatura.

265



270

6°. - Un aparato para la disociación de hidrocarburos, que comprende medios para impulsar por la presión de un fluido elástico los hidrocarburos a una zona de disociación, para calentar progresivamente dichos hidrocarburos a presión relativamente baja y para proporcionar a los productos volátiles escape libre de la zona de disociación a la de condensación.

275

7°. - En aparatos para la disociación de hidrocarburos como se reivindica anteriormente, el uso y empleo de aire comprimido, de un gas equivalente o una mezcla de gases para alimentar a presión con los hidrocarburos los órganos activos del aparato.

280

8°. - En aparatos de disociación de hidrocarburos como se reivindica anteriormente,

285

que utilizan la sílice como agente activador en el camino de la corriente, el empleo de aire comprimido para limpiar o reactivar dicho agente.

290

9º. - En aparatos para la disociación de hidrocarburos según se deja reivindicado, la disposición de tubos de disociación con forros de vidrio en sus extremos, un filtro que forma parte de dicho forro o separado de él y medios para mantener dicho filtro en contacto elástico con el contenido del tubo.

295

10. - Mejoras en la disociación (cracking) de hidrocarburos.

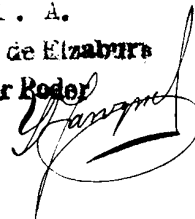
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

300

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 de julio de 1931.

L. A.  
Alberto de Elzaburu  
Por Roder





1931

# VALVULA VARIABLE

Fig. 1.

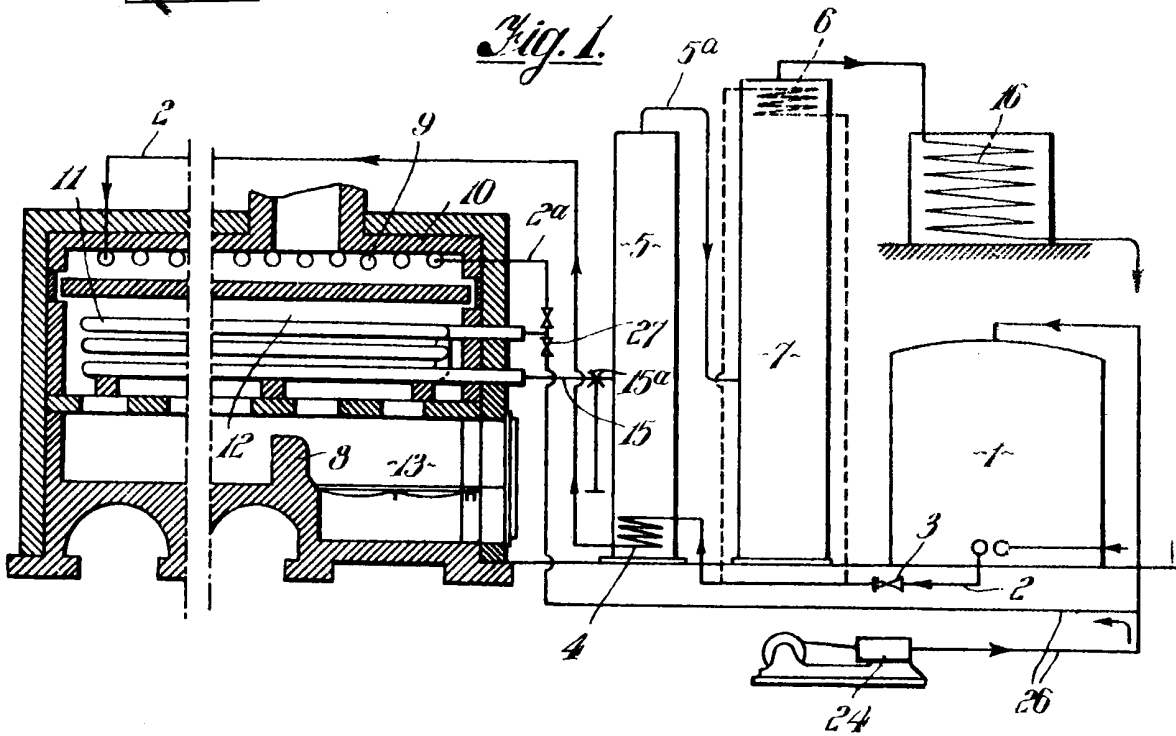


Fig. 2.

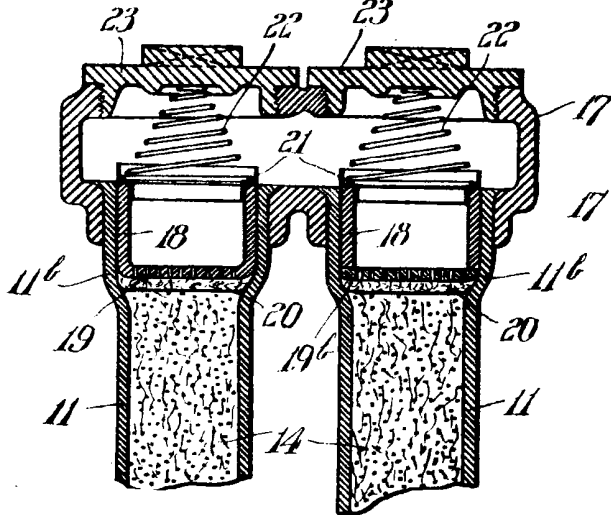


Fig. 2<sup>a</sup>

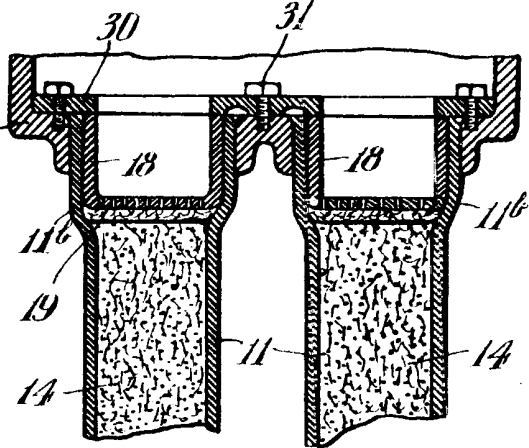


Fig. 3.

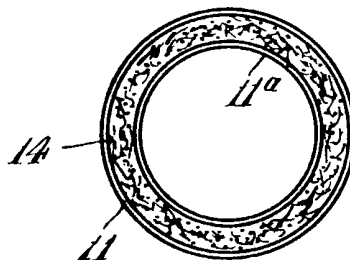
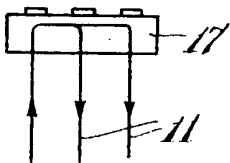


Fig. 4.

P. K. Alberto de Alzabara

Por D. J. Carrillo

