



148824

16 AGO. 1940

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de la UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY, entidad de nacionalidad norte-americana, establecida en 310, South Michigan Avenue, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA
LA CONVERSION DE HIDROCARBUROS".

====O====O====O====O====O====O====O====O====O====O====O====O====O====

Este invento se refiere a un procedimiento para obtener valiosos productos de combustible de motor de alto valor antidetonante, partiendo de aceites hidrocarburos. Más particularmente el procedimiento se refiere



5 a la conversión de aceites hidrocarbурados de origen de
petróleo, aunque pueden usarse aceites similares de otros
orígenes.

10 Se ha puesto ya en práctica el uso de ciertos
óxidos metálicos, como los de cromo, molibdeno, tungste-
no y uranio, como catalizadores para promover la hidrogena-
ción destructiva de aceites hidrocarbурados para produ-
cir mezclas hidrocarbурadas saturadas de menor peso mole-
cular. Normalmente los números de octano de las gasoli-
nas producidas de este modo son un tanto bajos. Por me-
15 dio del presente invento pueden evitarse las desventajas
de presiones y temperaturas excesivamente altas, y al mis-
mo tiempo pueden producirse gasolinas de alto valor anti-
detonante y que no contengan virtualmente hidrocarburos
olefínicos. En efecto, el presente procedimiento permi-
20 te el uso de temperaturas y presiones más bajas, sin afec-
tar materialmente a los rendimientos de los productos que
se buscan. Al propio tiempo mejoran las propiedades de-
seables de la gasolina obtenida.

25 Ampliamente, el presente invento comprende mez-
clar un aceite hidrocarbурado con hidrógeno y poner la mez-
cla en contacto con un catalizador mixto de cracking e hi-
drogenación, que comprende esencialmente una mezcla de un
componente que constituye un eficaz catalizador de hidro-
genación con un componente que constituye un eficaz cata-
30 lizador de cracking, realizándose dicho contacto en con-
diciones de temperatura y presión adecuadas para realizar
la virtual conversión de dicho aceite en hidrocarburos de
combustible de motor de alto valor antidetonante y virtual-



mente sin olefinas.

35 En una realización especial el presente inven-
to comprende mezclar aceite hidrocarburado con hidrógeno,
ponerlo luego en contacto con un catalizador mixto de crac-
king y de hidrogenación, que comprenda menos de 50% de uno
o más compuestos conocidos por su acción promotora de
40 la hidrogenación, y seleccionados del grupo formado por
los óxidos o sulfuros de molibdeno, cromo, tungsteno, ura-
nio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto,
manganeso y cobre, y níquel, cobre y cuproníquel metáli-
cos, junto con un catalizador eficaz para promover crac-
45 king, seleccionado del grupo formado por sílice-alúmina,
sílice-circona y sílice-alúmina-circona, con cantidades
menores de óxido de torio o sin ellas, y una arcilla tra-
tada por ácidos, a temperatura comprendida aproximadamen-
te entre 260 y 560° C. y con preferencia entre 315 y 454°C.,
50 y una presión aproximadamente entre 20 y 200 atmósferas,
para producir una gasolina de alto valor antidetonante
virtualmente sin olefinas.

 En adelante llamaremos a la mezcla catalizado-
re "catalizador de cracking e hidrogenación", y consiste
55 esencialmente en una mezcla de un material eficaz para
promover la hidrogenación y otro material eficaz para fa-
vorecer el cracking de aceites hidrocarbурados, con el fin
de obtener combustible de motor.

 El catalizador de cracking e hidrogenación pue-
60 de prepararse por una cantidad de procedimientos que rinden
mezclas adecuadas que no son por necesidad exactamente e-
quivalentes en su actividad, como no todas las combinacio-



16 AGO 1940

nes posibles de los agentes catalíticos mencionados son exactamente equivalentes en su eficacia para promover las reacciones del presente procedimiento.

65

Según un procedimiento de preparación los dos tipos de material que forman el catalizador de hidrogenación y cracking se preparan por separado y se mezclan íntimamente antes de usarlos. En otro procedimiento dicho catalizador de cracking e hidrogenación puede componerse por procedimientos de precipitación en los cuales los diversos componentes se preparan por precipitación o por precipitación separada de un componente en el otro en operaciones distintas y consecutivas. Luego la masa precipitada se seca y calcina. Preferentemente se la trata con hidrógeno a temperatura superior a 260° C., durante un breve período antes de su uso en el procedimiento.

70

75

El catalizador de cracking e hidrogenación puede usarse en forma de polvo que se pone en suspensión en el aceite sometido a tratamiento, o se le puede dar forma de píldoras, esferas o similares, sobre las cuales se hace pasar el aceite. Alternativamente el componente de cracking y el de hidrogenación de la mezcla catalítica pueden moldearse por separado en formas como píldoras, que luego se mezclan, y el aceite se pone en contacto con la mezcla. En otra variante las píldoras componentes individuales pueden colocarse en tubos o torres en capas alternadas sobre las cuales se hace pasar el aceite.

80

85

Según otra alternativa, los materiales catalíticos pueden ser depositados, en la misma operación o en

90



operaciones separadas, en rellenos o soportes relativamente inertes, como piedra pómez, alúmina, tierra de batán, montmorillonita, fragmentos de porcelana, bentonita, ladrillo refractario triturado o similares.

El componente hidrogenador del presente catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking comprende un óxido o sulfuro y especialmente un óxido o sulfuro bajos de molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro níquel, cobalto, manganeso o cobre; o bien dicho componente comprende níquel, cobre o cuproníquel metálicos. Puede usarse en el catalizador mixto uno o varios de estos compuestos. Estos pueden depositarse en soportes refractarios que surtan efecto catalizador relativamente pequeño por sí mismo, como alúmina, magnesia, tierra de batán, montmorillonita, sílice, kieselguhr y similares, en forma de polvos finamente divididos, o el soporte puede impregnarse de una solución de un compuesto como el ácido, nitrato, oxalato, que se convierte en el óxido por calentamiento; o los compuestos pueden depositarse en el soporte por un procedimiento que comprenda la precipitación del hidróxido del compuesto deseado. Por ejemplo, cuando se prepara un componente de óxido crómico sobre alúmina, ésta se impregna de un compuesto de cromo adecuado, como el ácido crómico, después de lo cual se calienta a temperatura elevada (482° C. o más). Alternativamente pueden usarse en lugar del ácido, sales de cromo, por ejemplo, el nitrato y el oxalato. El hidróxido crómico puede precipitarse sobre el portado añadiendo hidróxido amónico u otro álcali volátil conveniente, seguido de ca-



lentamiento para formar el sequiórido. En ciertos casos el componente hidrogenante puede depositarse directamente sobre el componente de cracking por uno de los procedimientos descritos.

125

La cantidad de componente catalítico de hidrogenación se mantiene usualmente entre los límites de 0,5 y 50% de peso y con preferencia inferior al 20% de peso del catalizador de hidrogenación y cracking.

130

El componente catalítico de cracking del presente catalizador combinado o mixto de cracking e hidrogenación puede comprender cualquier catalizador de cracking eficaz y adecuado. Este catalizador se compone con preferencia de una parte mayor de sílice precipitada que contiene un compuesto seleccionado del grupo formado por la alúmina o la circonita precipitadas, o ambas, para formar mezclas catalíticas conocidas por sílice-alúmina, sílice-circonita y sílice-alúmina-circonita. A estas mezclas pueden añadirse pequeños porcentajes de óxido de torio, por ejemplo de 1 a 10% de peso. Las arcillas tratadas por ácido, y más especialmente las del grupo de la tierra de batán, la montmorillonita y la bentonita, pueden también usarse como componente de cracking en la presente mezcla catalítica de cracking e hidrogenación, aunque no son necesariamente equivalentes a las mezclas precipitadas sintéticas preferidas.

135

140

145

En las siguientes especificaciones los términos "sílice-alúmina, sílice-circonita y sílice-alúmina-circonita" se usan en sentido amplio. Como el conocimiento químico del estado sólido no se ha desarrollado perfectamente, no es posible dar la estructura de todas las sustan-



150 cías sólidas. Todo lo que puede decirse en concreto con
respecto a estas masas es que contienen silicio, oxígeno,
aluminio o circonio, o unos y otros en combinación. Pero,
hablando en general, todos los componentes, sílice, alú-
mina y circonia, tienen individualmente una actividad ca-
155 talítica más o menos baja, pero en conjunto manifiestan
alta actividad. Esta actividad no es función aditiva,
pues relativamente constante para un ancho campo de pro-
porciones de los componentes, ya en proporciones molecu-
lares o en fracciones de las mismas. No se puede deter-
160 minar que un componente sea aquel para el cual los res-
tantes pueden considerarse como promovedores según la ter-
minología corriente, ni puede determinarse que un compo-
nente sea el vehículo y los otros el catalizador propia-
mente dicho.

165 Para preparar el componente catalizador de crac-
king preferido, la alúmina o la circonia hidratadas preci-
pitadas, o una y otra, se componen con gel de sílice hidra-
tada, por otro nombre llamado hidrogel de sílice, y luego
la mezcla se lava, seca y calcina. Cuando se añade óxido
170 de torio, se incorpora al mismo tiempo que la alúmina o la
circonia o ambas. En pocas palabras, los métodos de prepa-
ración comprenden la precipitación de hidrogeles de síli-
ce y el compuesto añadido, bien simultáneamente por proce-
dimientos de coprecipitación, o por precipitación separada
175 de los hidrogeles, seguida de mezcla de tal manera que pro-
duzca una mixtura más o menos uniforme, o por la precipita-
ción sucesiva de hidrogel de sílice y del componente aña-
dido de hidrogel de alúmina, de circonia o de ambos, o de



180 óxido de torio. La mezcla se lava con agua y/o con solu-
ciones de sales o de ácidos minerales como el cloruro amó-
nico, cloruro aluminico, ácido clorhídrico y similares,
para separar, virtualmente por completo, los iones metá-
licos alcalinos. Las masas sintéticas preferidas de este
invento están todas virtualmente libres de dichos iones.

185 Las cantidades de alúmina y/o circonita varían
en considerable escala, por ejemplo de 1 a 30% de peso,
y son con preferencia del orden de 5 a 30% de peso aproxi-
madamente del compuesto calculado como Al_2O_3 o ZrO_2 . Se
usa aproximadamente de 1 a 10% de óxido de torio.

190 Los materiales de carga adecuados para la con-
versión según el procedimiento pueden comprender destila-
dos hidrocarburos o fracciones como la nafta, el kero-
seno, el gas-oil, o aceites más pesados como el residuo
de primera destilación, el aceite bruto, etc.; fracciones
195 de petróleo o aceites similares producidos por procedimien-
tos distintos de la destilación, por ejemplo, por extrac-
ción con disolvente, o naftas y aceites de reciclaje de ope-
raciones de cracking térmico o catalítico. Los destilados
hidrocarburos que contienen olefinas, de escala de ebu-
200 llición virtualmente como la del combustible de motor, pue-
den tratarse con los catalizadores de cracking e hidrogena-
ción descritos arriba en presencia de hidrógeno, para produ-
cir gasolina virtualmente sin olefinas y de valor antideto-
nante mejorado. El combustible de motor perfeccionado se re-
205 cupera de los productos de conversión, al paso que por lo
menos una parte de los productos de reacción que hierven
por encima del campo de la gasolina vuelve con preferencia



210 al ciclo para ulterior conversión. Los destilados de hidrocarburos que contienen olefinas pueden comprender gasolinas sometidas a cracking producidas por descomposición térmica o catalítica de aceites de ebullición más alta o por la reforma de gasolinas de obtención directa o sometidas a cracking por procedimientos térmicos o catalíticos: también puede usarse gasolina polímera producida por la
215 polimerización térmica o catalítica de olefinas normalmente gaseosas. Los destilados que contienen olefinas se someten ventajosamente al tratamiento de conversión catalítica en mezclas con aceites hidrocarbonados de ebullición más alta. Estos últimos pueden comprender, por ejemplo,
220 nafta de obtención directa, keroseno, gas-oil, residuos de primera destilación, aceite bruto y similares o fracciones de petróleo producidas por métodos que no sean la destilación o el cracking de aceites hidrocarbonados naturales.

225 Las condiciones óptimas para realizar el presente procedimiento varían en amplia escala, y dependen en gran medida del tipo y del campo de ebullición del aceite que se somete al procedimiento. Normalmente las temperaturas oscilan entre 260 y 560° C. aproximadamente, y con preferencia son de unos 315 a 454° C. Las presiones de funcionamiento oscilan entre 20 y 200 atmósferas, y
230 normalmente son de unas 100 atmósferas o menos para la operación continua. Las condiciones de funcionamiento óptimas para convertir destilados con olefinas de campo de ebullición de la gasolina virtualmente y de las mezclas de la misma con aceites de ebullición más alta, incluyen
235 temperaturas de 260 a 482° C., con preferencia de 343 a



482° C., y presiones de 20 a 200 atmósferas con preferencia de 100 atmósferas o menos para la operación continua.

240 A intervalos se desarrollan depósitos hidro-
carbonáceos o carbonáceos sobre las superficies catalíti-
cas y les restan actividad. Con el tipo especial de ca-
talizador descrito, en el cual la longitud del tiempo de
operación entre la reactivación es considerablemente ma-
yor que para el componente de cracking solo, la reactiva-
245 ción se realiza poniendo en contacto la mezcla catalíti-
ca con un gas que contenga oxígeno a temperatura superior
a 482° C., para separar los depósitos de las superficies
catalizadoras. Debe cuidarse de que la temperatura de
reactivación no exceda de 870° C., y debe mantenerse con
250 preferencia entre 540 y 760° C., y en algunos casos es
preferible que la operación de contacto con el gas que con-
tiene oxígeno sea seguida de un breve intervalo con hidró-
geno o de contacto con un gas que lo contenga antes de in-
troducir los hidrocarburos para la conversión.

255 Los siguientes ejemplos se dan para ilustrar
el procedimiento, pero no deben interpretarse como limita-
tivos del mismo a las condiciones exactas que se citan en
ellos.

EJEMPLO 1.

260 Un gas-oil de Pennsylvania se mezcló con hidró-
geno y se pasó sobre un catalizador de cracking e hidrogena-
ción a presión de 68 atmósferas y 404° C. de temperatu-
ra. El catalizador mezclado constaba de una mezcla de 30%
de un componente de hidrogenación de 30% de óxido molibdémico
365 y óxido aluminico con 70% de componente de cracking de



sílice-alúmina-circona. Se obtuvo en una operación de una sola vez un rendimiento de 62,5% de gasolina de punto de ebullición final 204° Q. Los datos se dan en la siguiente tabla

370		GAS-OIL DE PENNSYLVANIA			
Catalizador	Hidrogenación (óxido molibdénico sobre alúmina)	Cracking (sílice-alúmina-circona)	Hidrogenación y cracking (mezcla 30% óxido molibdénico sobre alúmina y 70% sílice-alúmina-circona)		
375					
Condiciones de funcionamiento. Temperatura, °O.					
380	404	482	404	404	
Presión, atmósferas					
	68	68	68	68	
Rendimientos, % de gasolina.					
385	2,5	35	22	62,5	
204° C. P.E.F.					
	-	21	-	51,9	
150° C. P.E.F. (aviación)					
Propiedades de la gasolina					
390	-	30	-	30	
Color					
	-	0,003	-	0,002	
Contenido de azufre, %					
	-	56	-	76	
N. O. de 150° C. P.E.F.					
395	-	84	-	96	
N.O. con 6 cm o. plomo tetraetilo por 3.785 litros					
	-	6	-	3	
Número de bromo					
400	P. E. F. - Punto de ebullición final.				

Los datos anteriores muestran que en condiciones comparables el catalizador de óxido molibdénico sobre alúmina por sí mismo rindió 2,5 % de gasolina comparado con 62,5 % del catalizador mixto del presente invento. Rendimientos comparables de gasolina con el catalizador de óxido molibdénico sobre alúmina no pudieron ob-



tenerse ni aun elevando la temperatura desde 404° C. a 482° C. La gasolina producida por este último catalizador tenía solamente un número de octano de 56 comparado con 75 de la gasolina obtenida con la mezcla catalizadora de cracking e hidrogenación del presente invento. El elemento sílice-alúmina-circona del catalizador rindió 22% de gasolina durante un periodo análogo de operación. Esto demuestra definitivamente que la masa catalítica del presente invento tiene más que un efecto aditivo, y que con ella se obtienen resultados inesperados de gran utilidad.

Una de las ventajas de este procedimiento fué el permitir periodos de funcionamiento más largos antes de necesitar regeneración del catalizador y se necesitó menos tiempo para la reactivación.

EJEMPLO 2.

Se preparó un catalizador de cracking e hidrogenación precipitando 2,5% de óxido molibdénico sobre un componente de cracking de sílice-alúmina-circona. Un gas-oil Mid-continent se hizo pasar junto con hidrógeno sobre el catalizador a 399° C. y presión de 61 atmósferas. En una operación de una sola vez se obtuvo un rendimiento de 59% de gasolina de 150° C. de punto de ebullición final, con un número de octano de 75, que aumentó a 94 al añadir 6 cmc. de plomo tetraetílico por 3.785 litros. El número de bromo de la gasolina fué 2, el color 30 + y el contenido de azufre de 0.008%.

EJEMPLO 3.

La masa catalizadora usada en este ejemplo fué



un catalizador de cracking de sílice-alúmina-circona sobre el cual se había depositado 2% de peso de sulfuro de níquel. Se mezcló con hidrógeno un gas-oil de Mid-continent y se hizo pasar sobre el catalizador a 399° C. y 61 atmósferas de presión. Un rendimiento de 38% de gasolina de punto de ebullición final 204° C., con número de octano de 75, aumentó a 96 con la adición de 6 cm c. de plomo de tetraetilo por 3785 litros. El número de bromo de la gasolina fué de 2,5.

EJEMPLO 4.

El gas-oil Mid-continent usado en el ejemplo 3 se mezcló con hidrógeno y se convirtió pasándolo sobre un catalizador de sílice-circona que tenía depositado sobre él 2,5% de peso de óxido crómico. La temperatura en este caso fué de 385° C. y la presión de 63 atmósferas. El rendimiento en una sola operación de gasolina, de 204° C. de punto de ebullición final y 76 de número de octano y 2 de número de bromo, ascendió a 34%.

EJEMPLO 5.

Un gas-oil del Oeste de Texas se convirtió en combustible de motor haciéndolo pasar junto con hidrógeno sobre un catalizador de sílice-alúmina-circona mezclado con 3% de peso de óxido de manganeso. El rendimiento de gasolina de una sola operación ascendió a 37,5%. La gasolina tenía un número de octano de 76 y un número de bromo de 1.

EJEMPLO 6.

Un gas-oil de California se convirtió haciéndolo pasar, en presencia de hidrógeno, sobre una masa ca-



talizadora compuesta de 95% de catalizador de cracking
de sílice-alúmina sobre la que se depositó un 5% de peso
de óxido de tungsteno. El rendimiento de gasolina fué de
29%. El número de octano fué 74 y el de bromo 2. La tem-
470 peratura a que se realizó la conversión fué de 382° C. y
la presión de 61 atmósferas.

EJEMPLO 7.

El gas-oil de California usado en el ejemplo
6 se convirtió, en presencia de hidrógeno, por contacto
475 con una masa catalizadora compuesta de un catalizador de
cracking de sílice-alúmina y óxido de torio sobre la cual
se depositó un 5% de peso de óxido de tungsteno. El ren-
dimiento de gasolina de una operación fué de 32%, con nú-
mero de octano 76 y número de bromo 2. Las condiciones
480 de funcionamiento fueron 382° C. y 61 atmósferas de pre-
sión.

Esta solicitud, que corresponde a la presenta-
da en los Estados Unidos de America el 31 de Agosto de
1939, bajo el N°. 292.871, se acoge a los beneficios del
485 art°. 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.



----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

490 1º. Un procedimiento para la conversión de
aceite hidrocarburado, que comprende mezclar dicho acei-
te con hidrógeno y poner la mezcla en contacto con un ca-
talizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking,
que comprende esencialmente una mezcla de un componente
495 que constituye un catalizador de hidrogenación eficaz y
un componente que constituye un catalizador eficaz de
cracking, haciéndose el contacto en condiciones de tem-
peratura y presión adecuadas para realizar la conversión
virtual de dicho aceite en combustible de motor de alto
500 valor antidetonante virtualmente sin olefinas.

2º. Un procedimiento para convertir un aceite hi-
drocarburado, que comprende mezclar dicho aceite con hidró-
geno y poner la mezcla en contacto con un catalizador com-
binado o mixto de hidrogenación y cracking, en el cual el
505 componente catalizador de hidrogenación comprende un com-
puesto seleccionado del grupo formado por los óxidos de
molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (es-
tannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, los
4 sulfuros de molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio,
510 estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y
cobre, níquel, cobre y cuproníquel metálicos, y el compo-
nente catalizador de cracking comprende sílice y un com-



515 puesto seleccionado del grupo formado por la alúmina, circonia, y alúmina-circonia, haciéndose el contacto en condiciones de temperatura y presión adecuadas para realizar una virtual conversión del aceite en combustible de motor de alto valor antidetonante.

520 3°. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1°. o 2°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking, en el cual el componente catalizador de cracking consiste esencialmente en una sustancia seleccionada del grupo formado por sílice-alúmina, sílice-circonia y sílice-alúmina-circonia, y está virtualmente libre de compuestos de metales alcalinos.

530 4°. Un procedimiento según se reivindica en el punto 3°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking, en el cual el componente catalizador de cracking, consiste esencialmente de un material formado de una parte mayor de sílice precipitada a la que se añade un compuesto seleccionado del grupo formado por alúmina, circonia y alúmina-circonia precipitadas, y el componente catalizador de cracking está virtualmente libre de compuestos de metales alcalinos.

540 5°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 4°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking, que consiste esencialmente en una mezcla de óxido de



545 molibdeno con una sustancia compuesta esencialmente de sílice precipitada y un compuesto seleccionado del grupo formado por alúmina, circonita y alúmina-circonita precipitadas, estando dicho catalizador combinado o mixto virtualmente libre de compuestos de metales alcalinos.

550 6°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 2°. a 5°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno, se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking, en el cual se ha añadido óxido de torio al componente catalizador de cracking en una concentración de 1 a 10% de peso aproximadamente del catalizador combinado o mixto.

555 7°. Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1°. o 2°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking, en el cual el componente catalizador de cracking comprende esencialmente una tierra químicamente activada seleccionada del grupo formado por la tierra de batán, la montmorillonita y la bentonita tratadas por ácidos.

565 8°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 7°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking que comprende esencialmente un catalizador eficaz de cracking mezclado con una pluralidad de compuestos seleccionados del grupo formado por los óxidos de molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, los sulfuros de

570



molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, y níquel, cobre y cuproníquel metálicos.

575

9°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 8°. , en el cual el componente catalizador de hidrogenación está presente en una concentración de 0,5 a 50% de peso del catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking.

580

10°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 2°. , 5°. y 8°. , en el cual el compuesto catalizador de hidrogenación seleccionado está presente en concentración de 0,5 a 20% de peso del catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking.

585

11°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 2°. a 10°. , en el cual el compuesto seleccionado del grupo formado por alúmina, circonia y alúmina-circonia contenido en el componente catalizador de cracking del catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking, está presente en una concentración de 1 a 30% de peso del catalizador combinado o mixto.

590

595

12°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 11°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking que comprende una mezcla del componente catalizador de cracking con un componente catalizador de hidrogenación compuesto esencialmente de un material de soporte relativamente inerte impregnado de un compuesto seleccionado del grupo formado por los óxidos de molibdeno, cromo, tungsteno,

600



76

uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, los sulfuros de molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, y níquel, cobre y cuproníquel metálicos.

605

13°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 12°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con un catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking que comprende inicialmente un componente catalizador de cracking impregnado de un compuesto seleccionado del grupo formado por los óxidos de molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, por los sulfuros de molibdeno, cromo, tungsteno, uranio, vanadio, estaño (estannoso), hierro, níquel, cobalto, manganeso y cobre, y níquel, cobre y cuproníquel metálicos.

610

615

14°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 13°. , en el cual el catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking se trata con hidrógeno a temperatura superior a los 260° C. antes de poner la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno en contacto con dicho catalizador.

620

15°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 14°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con el catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking a temperatura comprendida entre 260 y 560°C. y presión comprendida entre 20 y 200 atmósferas aproximada-

625



630 ments.

16°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 15°. , en el cual un aceite hidrocarburado que contiene hidrocarburos olefínicos que hierven en el campo de ebullición de la gasolina se convierte, en mezcla con hidrógeno, por contacto con el catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking en condiciones de temperatura y presión adecuadas para realizar conversión virtual de dicho aceite en combustible de motor virtualmente sin olefinas y de altas características antidetonantes, se recupera el combustible de motor resultante, y una parte de los productos de reacción de ebullición superior a la de la gasolina vuelve al ciclo para ulterior conversión.

17°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 16°. , en el cual una mezcla de destilado con olefinas de punto de ebullición virtualmente como el de la gasolina con un aceite hidrocarburado que hierve por encima de dicho campo, se convierte en presencia de hidrógeno por contacto con el catalizador combinado o mixto de hidrogenación y cracking en condiciones de temperatura y presión adecuadas para realizar una conversión virtual de la mezcla hidrocarburada en gasolina virtualmente sin olefinas, y la gasolina restante se recupera.

18°. Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1°. a 17°. , en el cual la mezcla de aceite hidrocarburado e hidrógeno se pone en contacto con el catalizador combinado o mixto de hidro-



660 genación y cracking a temperatura comprendida entre 260
y 482° C. y presión de 20 a 200 atmósferas.

19°. Un procedimiento para la conversión de
hidrocarburos.

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

665 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid a 16 AGO 1940

P. A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder