

AÑO .....

Expediente núm. .....

240628



# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** ..... **INVENCION.** .....

**240628**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE INVENCION** ..... por 20 ..... años, en España

*a favor de*

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad, de nacionalidad  
inglesa ..... domiciliado en Imperial Chemical House,  
calle de Millbank, Londres, Inglaterra. .... núm. ....

*por:*

• Procedimiento de producción de hidrocarburos insaturados y  
metanol .....

Nº 6629

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet. ....

240628

PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case nº B.12815.

240628<sup>11</sup>



## Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de producción de hidrocarburos insaturados y metanol".

=====

*Solicitante:* IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, Inglaterra.

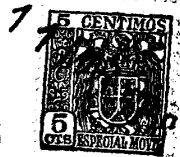
=====

Este invento se refiere a la producción de hidrocarburos insaturados y metanol.

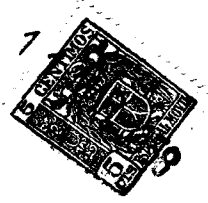
Es ya conocido el someter hidrocarburos a un proceso de oxidación parcial, para producir mezclas gaseosas que contengan acetileno, etileno, hidrógeno y

5.

240628



5. monóxido de carbono. Es también sobradamente conocido el hacer reaccionar entre sí hidrógeno y monóxido de carbono, para producir metanol. En el procedimiento a que este invento se refiere, estas dos etapas se combinan entre sí de tal modo que el gas producido por la oxidación parcial del hidrocarburo tiene una composición que lo hace adecuado para la producción de metanol. Sin embargo, la mezcla gaseosa que sale de la etapa de producción de metanol en un procedimiento combinado de esta índole, contiene componentes indeseables, especialmente metano.
10. Es conveniente eliminar este metano antes de volver a introducir la mezcla gaseosa en el procedimiento de producción de metanol, y una característica de este invento es el hacer esto de modo conveniente y económico.
15. Así, de acuerdo con este invento se proporciona un procedimiento que comprende las etapas siguientes: un hidrocarburo, líquido o gaseoso, de partida, un gas que contenga hidrocarburos y/o hidrógeno, y oxígeno, se someten a reacción en una o más etapas, de tal modo que se alcance una temperatura superior a 1,200°C. por cuyo medio se consigue el cracking y, a la vez, la combustión; la reacción se conduce en condiciones tales y con proporciones de materiales de partida de grado tal, que el producto contiene cantidades apreciables de acetileno, etileno, metano, hidrógeno, monóxido de carbono y dióxido de carbono, siendo superior a 1:1 la relación volumétrica hidrógeno:monóxido de carbono; el producto se trata sucesivamente para la eliminación de dióxido de carbono, acetileno y etileno; el gas residual, que contiene metano, hidrógeno y monóxido de carbono, siendo superior
- 20.
- 25.
- 30.



240628

a 1:1 la relación volumétrica hidrógeno:monóxido de carbono, se hace pasar a un convertidor de metanol, en el que se convierten en este cuerpo cantidades apreciables de hidrógeno y monóxido de carbono, catalíticamente y en condiciones de temperatura y presión elevadas; el metanol producido se condensa y, en parte, se emplea para lavar, sometido a presión elevada, el gas sin reaccionar que abandona el convertidor de metanol; la solución de metano en metanol, así obtenida, se separa del sistema y se disminuye la presión a que está sometida; el metano se desprende junto con otros gases disueltos.

En el procedimiento a que este invento se refiere, puede utilizarse cualquier hidrocarburo ligero, gaseoso o líquido. Por ejemplo, el hidrocarburo empleado puede ser una fracción que hierva entre 30° y 150°C. y tenga una densidad del orden de 0,7. En una etapa de este invento puede producirse un gas que contenga hidrocarburos y/o hidrógeno y, por consiguiente, uno de los gases introducidos en la reacción inicial, puede ser un gas re-introducido, procedente de otra etapa del procedimiento, después de un tratamiento adecuado.

La mezcla de hidrocarburo de partida y de gas que contiene hidrocarburos y/o hidrógeno, se somete con preferencia a reacción con oxígeno, en una o más etapas, de tal modo que se obtenga una temperatura del orden de 1300 a 1500°C. El metano y el monóxido de carbono, separados luego en el procedimiento combinado de este invento, pueden también volver a introducirse en esta zona de reacción. En esta reacción, es conveniente utilizar oxígeno prácticamente puro; en caso contrario,



240628

- se introducen en el aparato impurezas tales como gases inertes indeseables, por ejemplo nitrógeno y argón. Incluso cuando se emplea oxígeno relativamente puro, es en general necesario disponer una purga más adelante en el proceso combinado, para evitar la acumulación de gases inertes en el sistema. La reacción con oxígeno se lleva a cabo, con preferencia, a una presión prácticamente igual a la atmosférica. Con preferencia, la composición de la mezcla de reacción y las condiciones, se preparan de tal modo que el gas de escape de la reacción con el oxígeno tenga una relación volumétrica hidrógeno: monóxido de carbono, de 2:1 aproximadamente.
- 5.
- 10.
- La mezcla gaseosa, con preferencia, se libera de dióxido de carbono, por ejemplo lavándola con amoníaco acuoso. A continuación se elimina el acetileno por cualquier método conveniente; por ejemplo, puede eliminarse de la mezcla gaseosa producida, tratándola con amoníaco líquido, a una temperatura del orden de  $-70^{\circ}\text{C}$ .
- 15.
- En esta etapa, el etileno se separa de la mezcla gaseosa, de cualquier modo conveniente; así, la presión de la mezcla gaseosa puede aumentarse a una presión moderadamente elevada, por ejemplo 30 atmósferas, y el etileno puede separarse a continuación, de la mezcla gaseosa comprimida, por absorción en un disolvente adecuado, tal como en una nafta  $\text{C}_5 - \text{C}_6$  a una temperatura de unos  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- 20.
- 25.
- El gas restante después del proceso de separación del etileno, puede introducirse en el convertidor de metanol, junto con gas vuelto a tratar desde el convertidor, sin cambio apreciable de cantidad o composición.
- 30.

240628



- Por el contrario, puede retirarse una parte del gas y utilizarse de distintos modos. Por ejemplo, puede separarse una parte del gas y usarse como gas combustible, para caldear previamente los materiales de reacción a utilizar en el procedimiento. Asimismo, una parte del gas puede someterse a reacción <sup>con</sup> vapor a una temperatura del orden de 400°C a 500°C. en presencia de un catalizador que contenga hierro, para que su proporción de monóxido de carbono se convierta en alto grado en hidrógeno y dióxido de carbono. El dióxido de carbono se separa y, si se desea, el gas rico en hidrógeno puede volver a introducirse en la zona inicial de reacción. Así también, parte o todo este gas rico en hidrógeno, puede mezclarse con la corriente de gas que se hace pasar al convertidor de metanol, especialmente si el gas que por otra parte se introduce en esta zona tiene una relación molar hidrógeno:monóxido de carbono inferior a 2:1.
- 5.
- 10.
- 15.

La presión de la mezcla de gas introducida en el convertidor de metanol, ha de aumentarse con preferencia a entre 200 a 400 atmósferas. La mezcla de gas, con preferencia, se hace pasar a través de depósitos de carbón activado, u otro equipo adecuado, para eliminar cualesquiera vapores de nafta que puedan haberse arrastrado, antes de entrar en el convertidor de metanol.

20.

La mezcla gaseosa que contiene monóxido de carbono, hidrógeno y metano, se introduce a continuación en un convertidor de metanol, o sea en un recipiente de reacción en el que el monóxido de carbono y el hidrógeno se convierten en metanol, por lo menos parcialmente.

25.

En este convertidor, es conveniente trabajar a

30.



240628

- una conversión relativamente baja por pasada o ciclo; por ejemplo, el 25 al 50% del monóxido de carbono, se convierten en metanol en cada pasada, y en este caso, una proporción apreciable de los gases vuelve a introducirse, generalmente, en el recipiente de reacción. Al proceder de este modo, usando el tratamiento repetido, puede convertirse en metanol prácticamente todo el monóxido de carbono. La conversión puede llevarse a cabo utilizando, por ejemplo, un catalizador que comprenda óxido de zinc y un óxido de cromo, y en este caso la conversión se lleva a cabo adecuadamente, a una temperatura de 300° a 450°C.
- 5.
- 10.

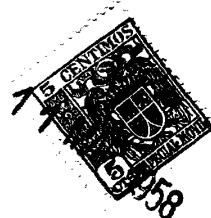
- El producto que abandona el convertidor de metanol, se lava con este cuerpo. El empleo de un lavado con metanol, proporciona un procedimiento selectivo para la eliminación de gas de desecho y en especial metano, a la vez que se reduce al mínimo la pérdida de monóxido de carbono e hidrógeno. La solución de metanol, se pasa a continuación a un recipiente en el que su presión se reduce a la atmosférica, por cuyo medio el gas escapa del metanol que contiene una cantidad apreciable de metano, <sup>parte</sup> del cual se ha introducido en el convertidor de metanol, desde las primeras etapas de la reacción y parte del cual se ha producido en el convertidor de metanol. La mezcla gaseosa desprendida de este modo, puede emplearse como gas combustible. Parte del metanol producido se retira del sistema y se somete a purificación el resto; se reinyecta en el aparato y se utiliza para lavar los gases procedentes del convertidor de metanol.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

240628



- Como variante, el producto que contiene metanol y abandona el convertidor de este cuerpo, se hace pasar a un recipiente de captación mantenido a la presión elevada. El metanol líquido de este recipiente se dirige a otro
5. recipiente de captación, a presión intermedia, por ejemplo 100 atmósferas. En este modo de proceder, se desprende un gas que contiene pequeñas cantidades de gases inertes, por ejemplo nitrógeno y argón que se han introducido, inevitablemente, en el sistema, y contiene también propor-
10. ciones apreciables de monóxido de carbono, hidrógeno y metano. Este gas, puede usarse por ejemplo para el caldeo o para cualesquiera otros objetos. El metanol del recipiente de captación mantenido a presión intermedia, se hace pasar a un recipiente a presión atmosférica,
15. y el gas producido, que contiene una elevada proporción de metano, puede, como ya se ha dicho, reinyectarse en la primera etapa del procedimiento. Parte del metanol se retira del recipiente de captación sometido a presión atmosférica; el resto se reinyecta en el aparato y se
20. utiliza para lavar gases que procedan de la zona de síntesis del metanol. Este lavado puede realizarse en cualquier punto adecuado. El gas restante después de este lavado con metanol, se inyecta de nuevo en el convertidor de metanol.
25. Aunque la característica de este invento en la que los gases sin reaccionar se lavan con parte del metanol producido es una particularidad necesaria del procedimiento que acaba de describirse, puede emplearse también en procedimientos modificados. Por ejemplo, el
30. procedimiento podría llevarse a cabo de un modo y en unas

240628



condiciones tales que la reacción inicial se desarrollara a temperatura más elevada, en cuyo caso se forma una cantidad de etileno acusadamente inferior. Incluso en un procedimiento de esta índole, por tanto, sigue siendo de valor la característica de lavar con algo del metanol formado, el gas que abandona el convertidor de metanol.

5.

EJEMPLO.

A una zona de pirólisis mantenida a una temperatura de 1,300°C. aproximadamente, se hicieron pasar, por hora, los materiales siguientes:

10.

(a) 5,45 toneladas de nafta ligera, de punto de ebullición superior a 30°C. Este material de partida era un producto de destilación directa de petróleo bruto del Oriente Medio, con una temperatura final de destilación de 145 a 150°C.

15.

(b) 244,2 moléculas-libra de oxígeno de una pureza de 99,5%.

20.

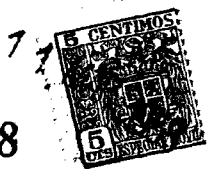
(c) 245,0 moléculas-libra de un gas de combustión obtenido como a continuación se indica que contenía como componentes principales: H<sub>2</sub> - 211 moléculas-libra; metano 21,7 moléculas-libra. De la zona de pirólisis se obtuvieron, por hora, 1,086,4 moléculas-libra de gas, cuyos componentes principales era: CO<sub>2</sub>, 48,7 moléculas-libra; H<sub>2</sub>, 436 moléculas-libra; CO, 240 moléculas-libra; CH<sub>4</sub>, 80,6 moléculas-libra; C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, 81,9 moléculas-libra; C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, 160,9 moléculas-libra.

25.

El dióxido de carbono se retiró de la mezcla gaseosa, empleando amoníaco acuoso. Las pequeñas cantidades de hidrocarburos retirados al mismo tiempo, se separaron del líquido de lavado, y se introdujeron en una corriente

30.

240628



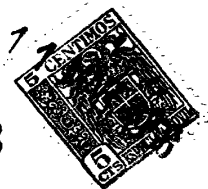
- de gas combustible que se utilizó para caldear previamente los materiales a reaccionar. El acetileno prácticamente puro, se separó empleando amoníaco líquido a una temperatura de  $-70^{\circ}\text{C}$ . y el gas residual (947,2 moléculas-libra)
5. contenía en estas condiciones, como componentes principales:  $\text{H}_2$ , 436 moléculas-libra;  $\text{CO}$ , 240 moléculas-libra;  $\text{CH}_4$ , 80 moléculas-libra;  $\text{C}_2\text{H}_4$ , 158,5 moléculas-libra. La presión del gas se aumentó en estas condiciones a 27 atmósferas y se sometió a la eliminación de etileno, por
10. tratamiento a  $-20^{\circ}\text{C}$ . con naftas  $\text{C}_5 - \text{C}_6$ . En este procedimiento, se obtuvieron 150 moléculas-libra de etileno puro; además se separaron pequeñas cantidades de hidrógeno monóxido de carbono y metano, que se añadieron a la
15. corriente de gas combustible antes citada. Cada hora se dejaron salir, de la fase de separación de etileno, 713,2 moléculas-libra de gas, que tenía como componentes principales;  $\text{H}_2$ , 430 moléculas-libra;  $\text{CO}$ , 205 moléculas-libra;  $\text{CH}_4$ , 61 moléculas-libra. Este gas se dividió en dos corrientes, una de las cuales se hizo pasar, sin
20. alteración sensible de composición, al sistema de conversión de metanol, mientras que la segunda se llevó a una zona en la que reaccionó en parte con vapor. Esta segunda corriente se dividió en realidad en dos partes, una de las cuales se envió directamente a la corriente
25. de gas combustible; estaba constituida por 130,8 moléculas-libras y tenía como componentes principales:  $\text{H}_2$ , 79 moléculas-libra;  $\text{CO}$ , 37 moléculas-libra;  $\text{CH}_4$ , 11,6 moléculas-libra. La parte restante de la segunda corriente constituida por 244,5 moléculas-libra y cuyos
30. componentes principales eran  $\text{H}_2$ , 147 moléculas-libra;

240628



- CO, 70,5 moléculas-libra; CH<sub>4</sub>, 21,7 moléculas-libra, se hizo reaccionar con vapor a 400°C. en presencia de un catalizador que contenía hierro. Por estos medios, el monóxido de carbono se convirtió en gran proporción por reacción con vapor, en hidrógeno junto con dióxido de carbono, y el gas producido, después de separar el dióxido de carbono, se utilizó como gas de combustión en la primera etapa del procedimiento.
- 5.
- Con nueva referencia al gas que se dirigió al sistema de conversión en metanol estaba constituido por 338 moléculas-libra y contenía; H<sub>2</sub>, 204 moléculas-libra; CO, 97,4 moléculas-libra; CH<sub>4</sub>, 27,7 moléculas-libra. Se comprimió a una presión de 300 atmósferas y se hizo pasar a través de recipientes que contenían carbón activado, por cuyo medio se retiraron prácticamente todos los vapores residuales de nafta. El gas se añadió al gas de síntesis del metanol que ya circulaba en la zona de conversión en metanol. Esta mezcla gaseosa se puso en contacto con un catalizador que contenía óxidos de zinc y de cromo, mantenido a una temperatura de 350°C-400°C. Después de enfriarse, el producto se lavó con metanol, y la mezcla de gas residual volvió a introducirse en la zona de conversión en metanol. Este gas residual contenía alrededor del 24% de metano.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- El metanol empleado en esta etapa para lavar los gases de salida del convertidor de metanol, se hizo pasar a un "recipiente de inflamación" en el que se soltó la presión. Se produjo un gas que contenía 32% en volumen de hidrógeno, 9% en volumen de monóxido de carbono y 45% en volumen de metano y se añadió el gas

240628



5. combustible. Parte del metanol del recipiente últimamente citado, volvió a introducirse para usarse en el lavador de metanol antes citado. El resto del metanol, se retiró del sistema. La cantidad de metanol obtenida era de 1,25 toneladas por hora, de un líquido que contenía 95% en peso de metanol.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 27 de marzo de 1957, 15. n° 9983/57, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Procedimiento de producción de hidrocarburos 20. insaturados y metanol"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1°.- Procedimiento de producción de hidrocarburos insaturados y metanol, caracterizado por comprender las etapas siguientes: un hidrocarburo, líquido o gaseoso, de partida, un gas que contenga hidrocarburos e hidrógeno, y oxígeno, se someten a reacción en una o más etapas, 30. de tal modo que se alcance una temperatura superior a 1,200°C. por cuyo medio se consigue, a la vez, el cracking y la combustión; la reacción se conduce en condiciones tales y con tales proporciones de materiales de partida, que el producto contiene cantidades apreciables

240628



de acetileno, etileno, metano, hidrógeno, monóxido de carbono y dióxido de carbono, siendo superior a 1:1 la relación volumétrica hidrógeno:monóxido de carbono; el producto se trata sucesivamente para la eliminación de dióxido de carbono, acetileno y etileno; el gas residual, que contiene metano, hidrógeno y monóxido de carbono, siendo superior a 1:1 la relación volumétrica hidrógeno:monóxido de carbono, se hace pasar a un convertidor de metanol, en el que se convierten en este cuerpo, catalíticamente y en condiciones de temperatura y presión elevadas, cantidades apreciables de hidrógeno y monóxido de carbono; el metanol producido se condensa y, en parte, se emplea para lavar, sometido a presión elevada, el gas sin reaccionar que abandona el convertidor de metanol; la solución de metano en metanol, así obtenida, se separa del sistema y se disminuye la presión a que está sometido; el metano se desprende junto con otros gases disueltos.

2<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el hidrocarburo empleado es una fracción que hierve entre 30<sup>o</sup> y 150<sup>o</sup>C. y tiene una densidad del orden de 0,7.

3<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup> o 2<sup>a</sup>, caracterizado porque la reacción en presencia de oxígeno, se realiza a una temperatura del orden de 1,300<sup>o</sup> a 1,500<sup>o</sup>C.

4<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizado porque el oxígeno es prácticamente puro.

5<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en



240628

cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la reacción se lleva prácticamente a cabo a la presión atmosférica.

5. 6ª.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la reacción con oxígeno se aplica en condiciones tales y con tales materiales de partida, que el gas producido tiene una relación volumétrica hidrógeno: monóxido de carbono, de 2:1 aproximadamente.
10. 7ª.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque el gas de escape de la reacción con oxígeno se limpia de dióxido de carbono por lavado con amoníaco acuoso.
15. 8ª.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque la mezcla de gases después de eliminar el dióxido de carbono se trata con amoníaco líquido, a una temperatura del orden de  $-70^{\circ}\text{C}$ . para la separación del acetileno.
20. 9ª.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque la mezcla gaseosa, después de separar el acetileno se somete a un aumento de presión, con preferencia del orden de 30 atmósferas, y a continuación se elimina el etileno, por absorción en una mezcla de naftas  $\text{C}_5$  y  $\text{C}_6$
25. mantenida a una temperatura del orden de  $-20^{\circ}\text{C}$ .
30. 10ª.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque el gas, después del proceso de separación del etileno, se introduce en el convertidor de metanol, junto



240628

con gas de nueva circulación procedente del convertidor.

5. 11<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizado porque una parte del gas después del proceso de eliminación del etileno, se separa y se usa como gas combustible.

10. 12<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizado porque una parte del gas, después del proceso de eliminación del etileno, se somete a reacción con vapor, a una temperatura del orden de 400<sup>o</sup> a 500<sup>o</sup>C. en presencia de un catalizador que contenga hierro, por cuyo medio su contenido de monóxido de carbono se convierte en gran parte en hidrógeno y dióxido de carbono.

15. 13<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 12<sup>a</sup>, caracterizado porque el hidrógeno producido se reinyecta en la zona de reacción inicial.

20. 14<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 12<sup>a</sup>, caracterizado porque el hidrógeno producido se hace pasar al convertidor de metanol, para aumentar la relación hidrógeno:monóxido de carbono.

25. 15<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 14<sup>a</sup>, caracterizado porque a la mezcla gaseosa, antes de introducirla en el convertidor de metanol, se le aumenta la presión hasta el orden de 200 a 400 atmósferas.

30. 16<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 15<sup>a</sup>, caracterizado porque la mezcla gaseosa, después de aumentar su presión hasta el orden de 200 a 400 atmósferas, se hace pasar a través de recipientes con carbón activado, para retirar cualesquiera



240628

vapores de nafta que puede haberse arrastrado.

5. 17<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 16<sup>a</sup>, caracterizado porque el convertidor de metanol se hace funcionar en unas condiciones de conversión de 25 a 50% del monóxido de carbono, volviendo a reinyectarse en el convertidor de metanol una parte apreciable de los gases no reaccionados.

10. 18<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 17<sup>a</sup>, caracterizado por emplearse un catalizador que contiene óxido de zinc y un óxido de cromo.

19<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 17<sup>a</sup> o 18<sup>a</sup>, caracterizado porque la conversión se realiza a una temperatura de 300<sup>o</sup> a 450<sup>o</sup>C.

15. 20<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 19<sup>a</sup>, caracterizado porque los gases que abandonan el convertidor de metanol se lavan con este cuerpo por cuyo procedimiento se disuelve el metano en dichos gases contenido.

20. 21<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 20<sup>a</sup>, caracterizado porque la solución en metanol se hace pasar a un recipiente en el que la presión se disminuye prácticamente hasta la presión atmosférica, por cuyo medio se pone en libertad el metano disuelto.

25. 22<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 20<sup>a</sup>, caracterizado porque la solución en metanol se hace pasar a un recipiente mantenido a una presión intermedia del orden de 100

30. atmósferas, y el gas liberado se utiliza como gas combustible.



240628

5. 23<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 22<sup>a</sup>, caracterizado porque la solución en metanol del recipiente mantenido a presión intermedia, se hace pasar a un recipiente a la presión atmosférica; el gas desprendido, que contiene una elevada proporción de metano, vuelve a introducirse en la primera etapa del procedimiento.

10. 24<sup>a</sup>.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 21<sup>a</sup> o 23<sup>a</sup>, caracterizado porque parte del metanol se retira, mientras que el resto se introduce de nuevo en el aparato y se utiliza para lavar los gases que salen del convertidor de metanol.

15. 25<sup>a</sup>.- Procedimiento de producción de hidrocarburos insaturados y metanol; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 MAR. 1958

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
P P