

308277



16 ENE.

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "PROCEDIMIENTO  
DE PRODUCCION DE GAS COMBUSTIBLE NO EXPLOSI  
VO"

a favor de

THE DOW CHEMICAL COMPANY

domiciliado en Midland, Michigan, EE.UU.

PRIORIDAD: de las solicitudes de patentes  
estadounidenses n<sup>os</sup>. 339.085 y  
339.095 ambas del 21 de enero de  
1.964.

INVENTOR: Robert William Belfit, Jr. de na  
cionalidad estadounidense.



16

Esta invención se relaciona con un procedimiento de producción de un gas combustible que contiene metilacetileno, aleno o mezclas de ellos, y mas particularmente con un procedimiento de producción de un gas combustible en el que se evitan concentraciones explosivas de metilacetileno, aleno o mezclas de ellos.

El metilacetileno, aleno y mezclas de ellos son bien conocidos como gases combustibles. Son particularmente útiles para gases empleados en operaciones de corte a la llama. Sin embargo, estos gases son explosivos cuando se encuentran en concentraciones superiores al 80% molar aproximadamente. Debido al peligro de explosión existente cuando se maneja metilacetileno o aleno, se emplean ordinariamente sustanciales cantidades excesivas (mas del 60% molar aproximadamente) de gases vehículos. Cuando la concentración de metilacetileno o aleno es inferior al 40% molar aproximadamente, el valor término de la mezcla gaseosa tiene poca ventaja sobre los conocidos gases combustibles, tales como propano.

El metilacetileno y el aleno se producen mediante una serie de diferentes procedimientos, tales como cracking termico de naftas, cracking de isobutileno, descomposición de un dihalopropano o un monohalopropano, y el calentamiento de un dihalopropano en presencia de una solución de un hidróxido metálico alcalino.

Ordinariamente, las corrientes de productos gaseosos de procedimientos del tipo anteriormente mencionado y otros procedimientos similares contienen cantidades sustanciales de materiales no deseables en composiciones de gases combustibles.

El metilacetileno, aleno o mezclas de ellos pueden extraerse selectivamente de una corriente gaseosa que conten-

3 0 8 2 3 7

- 3 -



16 Ene

5 ga otros materiales mediante contacto de la corriente gaseosa con un adecuado extractor líquido. Adecuados extractores líquidos son los que separen y disuelvan selectivamente al metilacetileno y aleno de mezclas gaseosas que contengan otros componentes. Típicos y adecuados extractores son el fenol, furfural, éter beta, beta-dicloro-diético y formamida dimetífica.

10 Se ha descubierto ahora que cuando se mezcla una nueva mezcla de gases a la que en adelante se hará referencia por "diluyente" con el extractor que contiene metilacetileno y/o aleno, en adelante denominado "combustible primario", en ciertas proporciones, y se destila la combinación así formada, se obtiene un producto gaseoso que constituye un excelente gas combustible, es sustancialmente no explosivo y que puede comprimirse y licuarse si se desea.

15 Mas específicamente, la presente invención consiste en un procedimiento de producción de gas combustible no explosivo, caracterizado por (a) la provisión de un extractor que selectivamente disuelve un combustible primario seleccionado del grupo consistente en metilacetileno, aleno y mezclas de ellos, llevando el citado extractor al referido combustible primario disuelto en él, (b) la provisión de un diluyente dotado de dos componentes, seleccionándose el primer componente del grupo consistente en propano, propileno o/y mezclas de ellos, consistiendo el segundo componente en un hidrocarburo por lo menos seleccionado del grupo consistente en hidrocarburos saturados y etilénicamente insaturados que contengan 4 - 20 átomos de carbono, hallándose presentes los citados componentes primero y segundo en una relación molar de 0,8 a 19 moles del primer componente citado por mol del segundo componente 25 30



mencionado, (c) el mezclado del diluyente y el extractor mencionados, que tiene al referido combustible primario disuelto en él, en una relación molar de 0,33 a 1,1 moles de diluyente por mol de combustible primario, y (d) la destilación de la combinación así formada.

El término "diluyente", de acuerdo con la presente invención, indica una mezcla que contiene 2 componentes esenciales. El primer componente consiste en propano, propileno, o mezclas de ellos. El segundo componente consiste en hidrocarburos saturados que contienen 4 átomos de carbono, hidrocarburos etilénicamente insaturados que contienen 4 átomos de carbono, o mezclas de ellos. Apropriados hidrocarburos de 4 átomos de carbono adecuados para su empleo como segundo componente del diluyente, son el n-butano, isobutano, 1-buteno, 2-buteno, butadieno, iso-buteno, y mezclas de ellos.

El primero y segundo componentes del diluyente, de acuerdo con la presente invención, se encuentran presentes en una relación molar de 0,8 a 19 moles aproximadamente del primer componente por mol del segundo componente.

El diluyente se mezcla con el combustible primario y el extractor en una proporción de 0,33 a 1,1 y preferiblemente de 0,33 a 0,67 moles aproximadamente de diluyente por mol de combustible primario. El mezclado puede realizarse por cargas o bien de modo continuo si se desea.

Una vez realizado el mezclado de diluyente con el extractor que contiene combustible primario, se destila inesperadamente la combinación para obtener la deseada composición de gas combustible. La destilación se realiza de manera convencional.

Las composiciones de gas combustible destilado que



5 se obtienen de acuerdo con la presente invención contienen de 48 a 75 y preferiblemente de 60 a 75% molar aproximadamente de combustible primario (metilacetileno, aleno o mezclas de ellos), del 11 al 38% molar aproximadamente de propano, propileno o mezclas de ellos y del 2 al 14% molar aproximadamente de hidrocarburos saturados que contiene 4 átomos de carbono, hidrocarburos etilénicamente insaturados que contienen 4 átomos de carbono, o mezclas de ellos.

10 En un conocido procedimiento se precalientan hidróxido sódico acuoso y 1,2-dicloropropano y se introducen separada y continuamente en un reactor bajo suficiente presión para licuarlos a las temperaturas de reacción. Los gases productos y líquido reaccionado se retiran del reactor continuamente a medida que progresa la reacción.

15 De acuerdo con la presente invención, se introduce también en el reactor un diluyente, ya sea como corriente de alimentación separada o en mezcla con una o ambas de las otras corrientes de alimentación. El diluyente se introduce en el reactor en proporciones basadas en el combustible primario (metilacetileno, aleno o mezclas de ellos) producido. Ordinariamente, el diluyente se introduce en una proporción de 0,33 a 1,1 moles aproximadamente por mol de combustible primario (metilacetileno, aleno o mezclas de ellos) producido. Preferentemente, el diluyente se introduce en el reactor en una proporción de 0,33 a 0,67 moles aproximadamente por mol de combustible primario producido.

25 El producto obtenido del reactor contiene pues combustible primario, diluyente y varios materiales indeseables, tales como hidrógeno, metano, acetileno, acetona, cloropropenos, y 1,2-dicloropropano sin reaccionar.

30



. El producto del reactor se somete luego a tratamiento tal como separación y destilación fraccional para separar los materiales indeseables.

5 Estas composiciones de gases combustibles muestran excelentes características para su empleo en operaciones de corte a la llama y pueden comprimirse y licuarse con toda seguridad para su transporte y almacenamiento. Además, las composiciones de gases combustibles, obtenidas de acuerdo con la presente invención muestran unas concentraciones de combustible primario sustancialmente constantes en ambas fases líquida y gaseosa cuando se retiran incrementadamente de medios de almacenamiento o transporte de líquidos.

15 Una de las muchas ventajas de la presente invención es la de que se obtiene la deseada composición de gas combustible sin que la concentración de metilacetileno y/o aleno alcance nunca el nivel (aproximadamente el 80% molar) al que el peligro de explosión representa un considerable problema.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención.

20 Ejemplo 1. Se añade diluyente, consistente en propano e isobutano en una relación molar de 4,8 a 1 aproximada y respectivamente, a una mezcla de aleno y metilacetileno en forma de dimetilica. El diluyente se añade en una relación molar con el aleno y el metilacetileno de 0,5 a 1 aproximadamente.

25 Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente, un 66,5% molar de aleno y metilacetileno, un 28,4% molar aproximadamente de propano y un 5,1% molar aproximadamente de isobutano.

30 Ejemplo 2. Se añade diluyente, consistente en propano y 1-buteno en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y



5           respectivamente, a aleno en formamida dimetílica. Se añade el diluyente en una relación molar con el aleno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 65,7% molar de aleno, un 25,7% molar de propano y un 8,6% molar de l-butenó.

10           Ejemplo 3. Se añade diluyente, consistente en propileno e isobutenó en una relación molar de 2,5 a 1 aproximadamente y respectivamente, a aleno en formamida dimetílica. El diluyente se añade en una relación molar con el aleno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 65,6% molar de aleno, un 25,9% molar, de propileno y un 8,5% molar de isobutenó.

15           Ejemplo 4. Se añade diluyente, que consiste en propileno y l-butenó en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y respectivamente, a aleno en formamida dimetílica. El diluyente se añade en una relación molar con el aleno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 65,6% molar de aleno, un 25,9% molar de propileno y un 8,5% molar de l-butenó.

20           Ejemplo 5. Se añade diluyente, consistente en propileno y n-butano en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y respectivamente, a aleno en formamida dimetílica. El diluyente se añade en una relación molar con el aleno de 0,5 a 1 -- aproximadamente. Tras la destilación se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 66% molar de aleno, un 26% molar de propileno y un 8% molar de n-butano.

25           Ejemplo 6. Se añade diluyente, consistente en propano y l-butenó en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y

30



5                    respectivamente a metilacetileno en formamida dimetílica. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 65,5% molar de metilacetileno, un 26% molar de propano y un 8,5% molar de 1-butenos.

10                   Ejemplo 7. Se añade diluyente, consistente en propano e isobuteno en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y respectivamente, a metilacetileno en formamida dimetílica. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible que contiene aproximadamente un 65,4% molar de metilacetileno, un 25,8% molar de propano y un 8,8% molar de isobuteno.

15                   Ejemplo 8. Se añade diluyente, consistente en propano y n-butano en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y respectivamente, a metilacetileno en formamida dimetílica. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 65,9% molar de metilacetileno, un 25,9% molar de propano y un 8,2% molar de n-butano.

20                   Ejemplo 9. Se añade diluyente, consistente en propano e isobutano en una relación molar de 2,5 a 1 aproximada y respectivamente, a una mezcla de aleno y metilacetileno en formamida dimetílica, hallándose presentes el aleno y metilacetileno mencionados en una relación molar aproximada de 8 a 7. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno y el aleno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene apro

25

30

308237 - 9 -

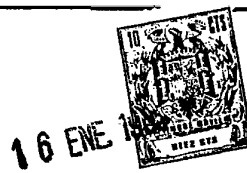


ximadamente un 35,1% molar de aleno, un 30,4% molar de metilacetileno, un 25,7% molar de propano y un 8,8% molar de isobutano.

5                    Ejemplo 10. Se añade diluyente, consistente en propano e isobutano en una relación molar de 5,6 a 1 aproximada y respectivamente, a una mezcla de aleno y metilacetileno en forma de amida dimetánica, hallándose presentes dichos aleno y metilacetileno en una relación molar de 8 a 7 aproximadamente. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno  
10 y el aleno de 0,6 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 34,5% molar de aleno, un 29,6% molar de metilacetileno, un 31,2% molar de propano y un 4,7% molar de isobutano.

15                    Ejemplo 11. Se añade diluyente, consistente en propano y 1,3-butadieno en una relación molar de 5,6 a 1 aproximadamente y respectivamente, a una mezcla de aleno y metilacetileno en forma de amida dimetánica, hallándose presentes dichos aleno y metilacetileno en una relación molar de 1,6 a 1 aproximadamente. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno y el aleno de 0,6 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 40% molar de aleno, un 4,5% molar de metilacetileno, un 31% molar de propano y un 4,5% molar de 1,3-butadieno.  
20

25                    Ejemplo 12. Se añade diluyente, consistente en propano y 1,3-butadieno, en una relación molar de 5,6 a 1 aproximada y respectivamente, a una mezcla de aleno y metilacetileno en forma de amida dimetánica, hallándose presentes dicho aleno y metilacetileno en una relación molar de 0,6 a 1 aproximadamente. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno  
30



5 y el aleno de 0,6 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un 24,9% molar de aleno, un 39,5% molar de metilacetileno, un 31,1% molar de propano y un 4,5% molar de 1,3-butadieno.

10 Ejemplo 13. Se añade diluyente, consistente en propano, propileno y n-butano en las proporciones aproximadas de 4,75 moles de propano y 1,75 moles de propileno por mol de n-butano, respectivamente, a una mezcla de aleno y metilacetileno en formamida dimetílica, hallándose presentes dichos aleno y metilacetileno en una relación molar de 1,4 a 1 aproximadamente. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno y el aleno de 0,5 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que

15 contiene aproximadamente un 40,1% molar de aleno, un 27,7% molar de metilacetileno, un 21% molar de propano, un 7,8% molar de propileno y un 3,4% molar de n-butano.

20 Ejemplo 14. Se añade diluyente, consistente en propano propileno, 1-buteno, isobuteno, 1,3-butadieno, isobutano, y n-butano, en las proporciones aproximadas de 9,5 moles de propano y 2,5 moles de propileno por mol de 1-buteno, hallándose presentes dichos isobutenos, 1,3-butadieno, isobutano y n-butano en cantidades sustancialmente equimolares con el 1-buteno, a una mezcla de aleno y metilacetileno en formamida dimetílica, hallándose presentes dichos aleno y metilacetileno en

25 una relación molar de 1,6 a 1 aproximadamente. El diluyente se añade en una relación molar con el metilacetileno y el aleno de 0,6 a 1 aproximadamente. Tras la destilación, se produce un gas combustible destilado que contiene aproximadamente un

30 39,8% molar de aleno, un 24,6% molar de metilacetileno, un -

308237

- 11 -



20,8% molar de propano, un 5,5% molar de propileno, un 1,9% molar de 1-buteno, un 1,9% molar de isobuteno, un 1,9% molar de 1,3-butadieno y un 1,9% molar de isobutano y un 1,7% molar de n-butano.

5 En resumen, la Patente de Invención que se solicita re caerá sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de gas combustible no explosivo, caracterizado por (a) la provisión de un extractor que disuelve selectivamente un combustible primario seleccionado del grupo consistente en metilacetileno, aleno y mezclas de ellos, teniendo dicho extractor al referido combustible - primario disuelto en él, (b) la provisión de un diluente dota do de dos componentes, seleccionándose el primer componente - del grupo consistente en propano, propileno y mezclas de ellos, consistiendo el segundo componente en un hidrocarburo por lo menos seleccionado del grupo consistente en hidrocarburos sa turados y etilénicamente insaturados que contengan 4 átomos de carbono, hallándose presentes dichos componentes 1º y 2º en - una relación molar de 0,8 a 19 moles del primer compoente cita do por mol del segundo componente mencionado, (c) el mezclado de dichos diluente y extractor que tiene al citado combustible primario disuelto en él, en una relación molar de 0,33 a 1,1 moles de diluente por mol de combustible primario, y (d) la des tilación de la combinación así formada.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho diluente y el citado extractor que tiene al referido com bustible primario disuelto en él son mezclados en una relación molar de 0,33 a 0,67 moles de diluente por mol de combustible primario.



3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2 en el que el extractor es formamida dimetífica.

5  
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es una mezcla de aleno y metilacetileno, el diluyente consiste en propano e isobutano en una relación molar de 4,8 a 1, respectivamente, el diluyente se mezcla con dichos aleno y metilacetileno disueltos en formamida dimetífica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de metilacetileno y aleno, y se destila la mezcla así formada.

10  
5. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es aleno, el diluyente consiste, en propano y l-buteno en una relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, el diluyente se mezcla con el citado aleno disuelto en formamida dimetífica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de aleno, y se destila la mezcla así formada.

15  
6. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es aleno, el diluyente consiste en propileno e isobuteno en una relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, el diluyente se mezcla con dicho aleno disuelto en formamida dimetífica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de aleno, y se destila la mezcla así formada.

20  
7. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es aleno, el diluyente consiste en propileno y l-buteno en una relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, se mezcla el diluyente con dicho aleno disuelto en formamida dimetífica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de aleno, y se destila la mezcla así formada.

25  
30  
8. Procedimiento según la reivindicación 3, en el



16 E

que el combustible primario es aleno, el diluyente consiste en propileno y n-butano en una relación molar de 2,5 a 1, - respectivamente, se mezcla el diluyente con dicho aleno disuelto en formamida dimetílica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de aleno, y se destila la mezcla así formada.

9. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es metilacetileno, el diluyente consiste en propano y l-buteno en una relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, se mezcla el diluyente con dicho metilacetileno disuelto en formamida dimetílica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de metilacetileno, y se destila la mezcla así formada.

10. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es metilacetileno, el diluyente - consiste en propano e isobuteno en una relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, el diluyente se mezcla con dicho metilacetileno disuelto en formamida dimetílica en una relación molar de 0,5 de diluyente por mol de metilacetileno, y se destila la mezcla así formada.

11. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es metilacetileno, el diluyente - consiste en propano y n-butano en una relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, se mezcla el diluyente con dicho metilacetileno disuelto en formamida dimetílica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de metilacetileno, y se destila la mezcla así formada.

12. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es una mezcla de metilacetileno, y aleno, el diluyente consiste en propano e isobutano en una



16 E

relación molar de 2,5 a 1, respectivamente, el diluyente se mezcla con dichos aleno y metilacetileno disueltos en formamida dimetílica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de metilacetileno y aleno, y se destila la mezcla así formada.

5

13. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es una mezcla de aleno y metilacetileno, el diluyente consiste en propano y 1,3-butadieno en una relación molar de 5,6 a 1 respectivamente, se mezcla el diluyente con dichos aleno y metilacetileno disueltos en formamida dimetílica en una relación molar de 0,6 mol de diluyente por mol de metilacetileno y aleno, y se destila la mezcla así formada.

10

14. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es una mezcla de aleno y metilacetileno, el diluyente consiste en propano, propileno y n-butano en las proporciones de 4,75 moles de propano y 1,75 moles de propileno por mol de n-butano, se mezcla el diluyente con dichos aleno y metilacetileno disueltos en formamida dimetílica en una relación molar de 0,5 mol de diluyente por mol de metilacetileno y aleno, y se destila la mezcla así formada.

15

15. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el combustible primario es una mezcla de aleno y metilacetileno, el diluyente consiste en propano, propileno, 1-buteno, isobuteno, 1,3-butadieno, isobutano y n-butano en la proporción de 9,5 moles de propano y 2,5 moles de propileno por mol de 1-buteno, hallándose presentes dichos isobutenos, 1,3-butadieno, isobutano y n-butano en cantidades sustancialmente equimolares con el mencionado 1-buteno, se mezcla el diluyente con dichos aleno y metilacetileno disueltos en formamida dimetílica

20

25

30

308237

- 15 -



en una relación molar de 0,6 mol de diluyente por mol de metil  
acetileno y aleno, y se destila la mezcla así formada.

16. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "PRO  
CEDIMIENTO DE PRODUCCION DE GAS COMBUSTIBLE NO EXPLOSIVO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de quince páginas me  
canografiadas.

Madrid, 16 de enero del 1965

ALFONSO UNGRIA

D.P.

5

10

15'

20

25

30