

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 762**

51 Int. Cl.:

**B01D 53/52** (2006.01)

**B01D 53/14** (2006.01)

**C10G 29/22** (2006.01)

**C10G 29/24** (2006.01)

**C10L 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2010 E 10749508 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2427257**

54 Título: **Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno de una corriente de hidrocarburos**

30 Prioridad:

**05.05.2009 IN MU11852009**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.06.2013**

73 Titular/es:

**DORF KETAL CHEMICALS (I) PRIVATE LIMITED  
(100.0%)  
Dorf Ketal Tower D'Monte Street Orlem Malad (W)  
Mumbai 400 064 MAH, IN**

72 Inventor/es:

**SUBRAMANIYAM, MAHESH**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 406 762 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno de una corriente de hidrocarburos

Campo de la invención:

5 La presente invención se refiere de manera general a eliminar sulfuro de hidrógeno de corrientes de hidrocarburos para extraer o reducir niveles de sulfuro de hidrógeno en las mismas, y particularmente se refiere a eliminar sulfuro de hidrógeno de corrientes de hidrocarburos incluyendo petróleo crudo, combustóleo, gas ácido, y asfaltos y productos refinados contenidos en tanques de almacenamiento, depósitos, oleoductos.

Antecedentes de la invención:

10 La toxicidad del sulfuro de hidrógeno en corrientes de hidrocarburos es bien conocida en la industria y anualmente se invierten sumas y esfuerzos considerables para reducir su contenido hasta un nivel seguro. Muchas regulaciones exigen que el gas de gasoducto no contenga más de 4 ppm de sulfuro de hidrógeno.

15 En grandes instalaciones de producción, generalmente es más económico instalar un sistema regenerativo para tratar corrientes de sulfuro de hidrógeno. Estos sistemas emplean normalmente un compuesto usado en una torre de absorción para ponerse en contacto con los fluidos producidos y absorber selectivamente el sulfuro de hidrógeno y, posiblemente, otros materiales tóxicos tales como dióxido de carbono y mercaptanos. Entonces se regenera el compuesto de absorción y se reutiliza en el sistema. Materiales de absorción de sulfuro de hidrógeno típicos incluyen alcanolaminas, aminas impedidas y similares. No obstante, tal enfoque no es económicamente factible para la etapa de desarrollo de un campo o en campos de producción pequeños.

20 Para la etapa de desarrollo de un campo o en campos productores pequeños en los que los sistemas regenerativos no son económicos, es necesario tratar la producción de hidrocarburos ácidos con eliminadores no regenerativos.

25 La patente de los Estados Unidos n.º 1.991.765 divulgó el uso de la reacción de aldehído e hidrosulfuro [y mercaptanos, etc.] en disolución acuosa que tiene un pH de entre 2 y 12. Posteriormente, se notificó en muchas patentes el uso de aldehídos para extraer o eliminar sulfuro de hidrógeno. Principalmente se han usado aldehídos, incluyendo formaldehído o glioxal, o formaldehído en combinación con otros aldehídos, o glioxal en combinación con otros aldehídos, como eliminadores/agentes extractores de sulfuro de hidrógeno. En la reacción de tipo formaldehído, la reacción produce un complejo químico conocido como formtionales (por ejemplo, tritiano).

30 Basándose en un artículo que apareció en Oil & Gas Journal, 30 de enero de 1989, los eliminadores no regenerativos para extracción de sulfuro de hidrógeno en plantas pequeñas se clasifican en cuatro grupos: procedimientos basados en aldehídos, basados en óxidos metálicos, de base cáustica y otros procedimientos. En la extracción de sulfuro de hidrógeno por compuestos no regenerativos, el eliminador reacciona con el sulfuro de hidrógeno para formar un compuesto no tóxico o un compuesto que puede extraerse del hidrocarburo.

35 La patente de los Estados Unidos 4.680.127 [US'127] notificó el uso de glioxal, o glioxal en combinación con otros aldehídos en pequeñas cantidades, lo cual dio como resultado la eliminación de sulfuro de hidrógeno formando productos solubles en agua, los cuales fueron estables únicamente en pH alcalino de aproximadamente 9, y se descompusieron en pH ácido de aproximadamente 4,5 a 5,5.

40 La solución al problema del documento US'127 la proporcionó la patente de los Estados Unidos n.º 5.085.842 [US'842], la cual notificó el uso de glioxal, pero en cantidades muy altas de al menos el 15% en peso, preferiblemente del 25 al 45% en peso, para formar productos insolubles en agua. El principal problema de esta solución es que el glioxal tiene que emplearse en cantidades muy altas, lo cual hace además que el procedimiento sea en gran medida antieconómico. Un problema adicional de este método es que da como resultado productos insolubles en agua, que son propensos a depositarse en los recipientes y a provocar incrustación, lo cual significa por tanto que se requerirá un aditivo adicional anti-incrustación. Por consiguiente, de acuerdo con el inventor de la presente invención, este método no es económico ni industrialmente factible y conveniente.

45 La patente de los Estados Unidos 6.666.975 [US'975] también notificó el uso de glioxal, pero con el objetivo de proporcionar un método para reducir la emisión del olor del sulfuro de hidrógeno, en el que los productos formados son solubles en agua y no volátiles. El documento US'975 no tiene como objetivo superar el problema de incrustación en el tratamiento de hidrocarburos que puede provocarse debido a productos insolubles en agua formados por el uso de glioxal en cantidades más altas, tal como se notifica en el documento US'842, sino que sólo tiene como objetivo evitar problemas de manejo de glioxal sin ninguna divulgación o enseñanza de cómo puede conseguirse eliminar sulfuro de hidrógeno sin enfrentarse a) al problema de incrustación que puede provocarse empleando el método del documento US'842 y b) al problema de la descomposición de productos, que pueden ser productos solubles en agua, pero descomponerse en pH ácido, lo cual puede provocarse empleando el método del

documento US'127. El documento US'975 ni siquiera comenta los documentos US'842 y US'127.

Necesidad de la invención:

5 Por consiguiente, todavía existe una necesidad de un aditivo o combinación de aditivo que sea apropiado para eliminar compuestos que contienen azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno y mercaptanos, particularmente sulfuro de hidrógeno en los hidrocarburos, produciendo productos eliminados solubles en agua que sean fáciles de separar de la corriente, sin provocar ningún problema de incrustación y descomposición.

Problema que va a solucionar la invención:

10 En consecuencia, la presente invención tiene como objetivo ofrecer una solución al problema industrial existente descrito anteriormente, proporcionando los aditivos que se ha descubierto que son apropiados para eliminar compuestos que contienen azufre incluyendo sulfuro de hidrógeno y mercaptanos, particularmente sulfuro de hidrógeno en los hidrocarburos, produciendo productos eliminados solubles en agua que son fáciles de separar de los hidrocarburos sin provocar ningún problema de incrustación y descomposición.

Objetos de la invención:

15 En consecuencia, el principal objeto de la presente invención es proporcionar aditivos para eliminar compuestos que contienen azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno y mercaptanos, particularmente sulfuro de hidrógeno en los hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, combustóleos, gas ácido, y asfaltos y productos refinados contenidos en tanques de almacenamiento, depósitos, oleoductos.

20 Otro objeto de la presente invención es proporcionar aditivos para eliminar sulfuro de hidrógeno en corrientes de hidrocarburos reaccionando dicho aditivo con sulfuro de hidrógeno y produciendo productos eliminados solubles en agua, que se separan fácilmente del hidrocarburo sin provocar ningún problema de incrustación y descomposición.

Aún otro objeto de la presente invención es proporcionar aditivos para eliminar sulfuro de hidrógeno en corrientes de hidrocarburos, en los que los productos eliminados se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido.

25 Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar aditivos para eliminar sulfuro de hidrógeno en corrientes de hidrocarburos, en los que los productos eliminados se separan fácilmente de la corriente durante el procedimiento en un desalador.

30 También es un objeto de la presente invención proporcionar un método para eliminar compuestos que contienen azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno y mercaptanos, particularmente sulfuro de hidrógeno en los hidrocarburos, en el que un aditivo de eliminación reacciona con sulfuro de hidrógeno y produce productos eliminados solubles en agua que se separan fácilmente de la corriente incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición.

Otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción si se lee junto con los ejemplos, los cuales no pretenden limitar el alcance de la presente invención.

Sumario de la invención:

35 Con el objetivo de superar los problemas anteriormente descritos de la técnica anterior y lograr los objetos descritos anteriormente de la invención, el inventor ha descubierto que cuando se trata un hidrocarburo que contiene compuestos de azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno, mercaptanos, con ácido glioxílico, se elimina el sulfuro de hidrógeno y los productos eliminados así formados son solubles en agua, los cuales se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición.

40 El inventor ha descubierto además que cuando se trata un hidrocarburo que contiene compuestos de azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno, mercaptanos, con una composición que consiste en ácido glioxílico y polietilenglicol [PEG], se potencia sorprendentemente en mayor medida la capacidad del ácido glioxílico de eliminar sulfuro de hidrógeno, y los productos eliminados así formados permanecen solubles en agua incluso a pH ácido y se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición.

45 Por consiguiente, la presente invención se refiere a un aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno, que elimina sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos formando productos eliminados solubles en agua que se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición, consistiendo el aditivo de eliminación en aldehído y polietilenglicol [PEG], y en el que el aldehído es

ácido glioxílico.

5 En una realización, la presente invención se refiere a un aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno que elimina sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos formando productos eliminados solubles en agua que se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición, consistiendo el aditivo de eliminación en ácido glioxílico.

10 En una realización, la presente invención también se refiere a un método de eliminación de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos, en el que se trata hidrocarburo con un aditivo de eliminación que consiste en ácido glioxílico y polietilenglicol [PEG], y dicho tratamiento forma productos eliminados solubles en agua que se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición.

En otra realización, la presente invención también se refiere a un método de eliminación de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos, en el que se trata hidrocarburo con un aditivo de eliminación que consiste en ácido glioxílico, y dicho tratamiento forma productos eliminados solubles en agua que se separan fácilmente del hidrocarburo incluso a pH ácido, y esto sin provocar tampoco ningún problema de incrustación y descomposición.

15 Descripción de realizaciones preferidas de la invención:

De acuerdo con la presente invención, la composición de eliminación de sulfuro de hidrógeno es una combinación sinérgica de aldehído y polietilenglicol [PEG], en la que el aldehído es ácido glioxílico.

20 De acuerdo con una de las realizaciones de la presente invención, el ácido glioxílico es uno que está comercialmente disponible, incluyendo ácido glioxílico con una dilución del 50%. Puede identificarse con el n.º de CAS 298-12-4.

25 De acuerdo con una de las realizaciones de la presente invención, los polietilenglicoles (PEG) pueden seleccionarse de PEG que tiene un peso molecular que varía desde aproximadamente 200 hasta aproximadamente 1000 dalton, preferiblemente desde aproximadamente 200 hasta 600 dalton. No obstante, el inventor ha descubierto que el peso molecular del PEG altera su capacidad de eliminación de sulfuro de hidrógeno [tabla - I], pero cuando se toma como una composición con ácido glioxílico su peso molecular no altera su capacidad de eliminación de sulfuro de hidrógeno [tabla - III].

30 De acuerdo con la presente invención, la razón de los componentes de la composición de eliminación de sulfuro de hidrógeno de la presente invención varía entre 99 partes de aldehído con respecto a 1 parte de PEG y 1 parte de aldehído con respecto a 99 partes de PEG. El inventor ha descubierto que una cantidad de PEG que varía hasta el 20% en la composición de eliminación de la presente invención es suficiente para potenciar sustancialmente la capacidad de eliminación del ácido glioxílico.

35 De acuerdo con la presente invención, al llevar a cabo el método de eliminación de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburo, se añade el aditivo de eliminación a la corriente de hidrocarburos o gas en una concentración suficiente para eliminar sustancialmente H<sub>2</sub>S o H<sub>2</sub>S y mercaptanos en la misma. De acuerdo con una de las realizaciones preferidas de la presente invención, el aditivo de eliminación se añade en una cantidad de manera que se obtiene una razón de sulfuro de hidrógeno con respecto a aditivo de eliminación que varía desde aproximadamente 1:0,1 hasta aproximadamente 1:2, preferiblemente desde aproximadamente 1:0,2 hasta aproximadamente 1:1.

40 Al tratar corrientes de hidrocarburos, el aditivo de eliminación de la presente invención puede añadirse puro o tras disolverlo en un disolvente, seleccionado de un disolvente mutuo o agua, y puede inyectarse por medios convencionales, incluyendo una bomba de inyección química o cualquier otro medio mecánico para dispersar el aditivo de eliminación en el hidrocarburo o la corriente de hidrocarburos.

45 De acuerdo con una de las realizaciones preferidas de la presente invención, el aditivo de eliminación de la presente invención puede inyectarse en las líneas de flujo en el caso de la etapa de desarrollo de un campo, o en campos de producción pequeños, o puede hacerse pasar el gas que contiene sulfuro de hidrógeno a través de una torre de absorción en la que se ha inyectado el aditivo de eliminación de la presente invención en el caso de grandes instalaciones de producción.

50 El aditivo de eliminación y el método de la presente invención pueden usarse en la eliminación de sulfuro de hidrógeno de corrientes de hidrocarburos incluyendo petróleo crudo, gasóleo, gas ácido, y asfaltos y productos refinados contenidos en tanques de almacenamiento, depósitos, oleoductos.

## Ejemplos

La presente invención se describe ahora con la ayuda de los siguientes ejemplos, los cuales no se pretende que limiten el alcance de la presente invención, sino que se han incorporado para ilustrar las ventajas de la presente invención y el mejor modo de llevarla a cabo. Los siguientes ejemplos también demuestran la sorprendente eficacia de los aditivos de eliminación de la presente invención, que son una composición que consiste en ácido glioxílico y PEG, o ácido glioxílico.

### Ejemplo 1: Glioxal como eliminador de H<sub>2</sub>S

Se preparó una disolución de glioxal en agua (DM) para obtener un contenido de glioxal del 5% en la disolución final. Se burbujeó el gas H<sub>2</sub>S continuamente a través de esta disolución a aproximadamente 30°C durante aproximadamente 3 h. Se observó que la disolución empezó a volverse turbia después de aproximadamente 30 min. de burbujeo de H<sub>2</sub>S. Después de 3 h, se evaporó agua en un horno a 120°C. El análisis elemental de la muestra secada en horno mostró aproximadamente el 30,52% de C, aproximadamente el 3,65% de H y aproximadamente el 29,54% de S. Se encontró que el residuo secado en horno era insoluble en agua y metanol. Este ejemplo confirma que el glioxal actúa como eliminador de H<sub>2</sub>S, pero da como resultado productos insolubles en agua, los cuales, por las razones descritas anteriormente en el presente documento, no son deseables.

### Ejemplo 2: Ácido glioxílico como eliminador de H<sub>2</sub>S

Se repitió el ejemplo 1 pero con ácido glioxílico para obtener un contenido de ácido glioxílico del 5%. Se observó que la disolución permaneció transparente incluso hasta el final del experimento durante 3 h. El análisis elemental de la muestra secada en horno mostró aproximadamente el 23,58% de C, aproximadamente el 3,81% de H y aproximadamente el 27,05% de S, y se encontró que el residuo secado en horno era soluble en agua y metanol. Este ejemplo confirma que el ácido glioxílico puede eliminar el H<sub>2</sub>S, pero, sorprendentemente, a la misma concentración que la de glioxal, da como resultado productos solubles en agua, los cuales, por las razones descritas anteriormente en el presente documento, son deseables. En consecuencia, puede concluirse que el comportamiento o mecanismo del ácido glioxílico no es el mismo que el del glioxal.

### Ejemplo 3: PEG como un eliminador de H<sub>2</sub>S

Se repitió el ejemplo 1 pero con PEG para obtener un contenido de PEG del 5%. Se observó que se redujo la concentración de H<sub>2</sub>S, pero muy poco, confirmando que el PEG no es un buen eliminador de H<sub>2</sub>S.

Para confirmar aún más el hallazgo anterior de que PEG no es un buen eliminador de H<sub>2</sub>S, se midió la eficacia de 1000 ppm de PEG-200, PEG-400 y PEG-600 para 1000 ppm de concentración de H<sub>2</sub>S y se comparó con una disolución blanco preparada con la misma concentración de H<sub>2</sub>S, pero sin PEG, y se encontró que la eficacia aumentó con el aumento en el peso molecular de PEG, pero la eficacia fue muy baja y, por lo tanto, PEG no pudo aceptarse como eliminador de H<sub>2</sub>S económico e industrialmente aplicable [tabla-I].

Tabla-I

N.º de experimento	Aditivo	Dosificación (ppm)	% de eficacia
Experimento 1	PEG-200	1000	5,26
Experimento 2	PEG-400	1000	10,52
Experimento 3	PEG-600	1000	15,79

### Ejemplo 4: Ácido glioxílico y combinación de ácido glioxílico y PEG como eliminadores de H<sub>2</sub>S de acuerdo con la presente invención:

Se realizó la eliminación de sulfuro de hidrógeno [H<sub>2</sub>S] saturando parcialmente queroseno con gas H<sub>2</sub>S a temperatura ambiente. Se menciona la concentración de H<sub>2</sub>S para cada tabla o ejemplo respectivo y se mantuvo para cada experimento en una tabla. Se añadió la muestra de eliminador definido en frascos de muestra. Se agitaron los frascos, que contenían cada uno una muestra de eliminador, y se midió la concentración de H<sub>2</sub>S en la fase vapor de cada frasco con un tiempo transcurrido (a temperatura ambiente) de aproximadamente 20 h usando tubos Dräger. La prueba blanco se condujo sin añadir ningún aditivo de eliminación. El ácido glioxílico utilizado en cada experimento está diluido al 50% tal como se encuentra comercialmente disponible. Se encontró que los productos

eliminados formados eran solubles en agua y se separaban fácilmente en la fase acuosa incluso a pH ácido y neutro.

**Tabla II**

<b>[La concentración de sulfuro de hidrógeno es de 1000 ppm]</b>			
<b>N.º de experimento</b>	<b>Producto</b>	<b>Dosificación ppm</b>	<b>% de eficacia</b>
Experimento 4	Blanco	-	0
Experimento 5	Ácido glioxílico	1000	82
Experimento 6	Ácido glioxílico	500	60
Experimento 7	Ácido glioxílico/PEG 200 (95/5)	500	92
Experimento 8	Ácido glioxílico/PEG 200 (90/10)	500	90

- 5 A partir de los ejemplos anteriores se observa que cuando se toma ácido glioxílico sin PEG, actúa como eliminador de sulfuro de hidrógeno y tiene una eficacia de aproximadamente el 82% con una dosificación de 1000 ppm, pero a una dosificación de 500 ppm su eficacia es de tan sólo el 60% para 1000 ppm de sulfuro de hidrógeno. Sin embargo, cuando se añade el 5% de PEG-200 a ácido glioxílico entonces se observa sorprendentemente una eficacia sustancialmente potenciada del 92% incluso a una dosificación de 500 ppm. Estos experimentos confirman que el
- 10 ácido glioxílico es eliminador de sulfuro de hidrógeno, pero la combinación de ácido glioxílico y PEG es de naturaleza sinérgica y alcanza sorprendentemente una eficacia sustancialmente potenciada, incluso a la mitad de la dosificación de ácido glioxílico.

**Tabla III**

<b>[La concentración de sulfuro de hidrógeno es de 600 ppm]</b>			
<b>N.º de experimento</b>	<b>Aditivo de eliminación</b>	<b>Dosificación ppm</b>	<b>% de eficacia</b>
Experimento 9	Blanco	-	0
Experimento 10	Ácido glioxílico	500	42
Experimento 11	Ácido glioxílico/PEG 200 (95/5)	500	95
Experimento 12	Ácido glioxílico/PEG 400 (95/5)	500	93

- 15 A partir de los ejemplos anteriores se observa que cuando se toma ácido glioxílico sin PEG, su eficacia a una dosificación de 500 ppm es de tan sólo el 42% para 600 ppm de sulfuro de hidrógeno. No obstante, cuando se añade el 5% de PEG-200 o de PEG-400 al ácido glioxílico entonces se observa sorprendentemente una eficacia sustancialmente potenciada del 95% a la misma dosificación. Estos experimentos también confirman que la combinación de ácido glioxílico y PEG es de naturaleza sinérgica y alcanza sorprendentemente una eficacia
- 20 sustancialmente potenciada, incluso si se toma a la misma dosificación.

Tabla – IV

N.º de experimento	Aditivo de eliminación	% de eficacia
Experimento 10	Sulfuro de hidrógeno 450 ppm, ácido glioxílico 237,5 ppm y PEG-200 12,5 ppm	72,5
Experimento 11	Sulfuro de hidrógeno 200 ppm, ácido glioxílico 71,25 ppm y PEG-200 3,75 ppm	74

5 A partir de los ejemplos anteriores se observa nuevamente que cuando se toma el aditivo de eliminación de la presente invención que consiste en ácido glioxílico y PEG, la eficacia a una dosificación de 450 ppm de H<sub>2</sub>S es de hasta el 72,5% para tan sólo 250 ppm de aditivo de eliminación de la presente invención, y a una dosificación de 200 ppm de H<sub>2</sub>S es de hasta el 74% para tan sólo 75 ppm de aditivo de eliminación de la presente invención, lo que significa que incluso la mitad o un cuarto del presente aditivo es suficiente para eliminar sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos.

10 Los anteriores experimentos confirman que el ácido glioxílico puede eliminar H<sub>2</sub>S produciendo productos solubles en agua; sin embargo, cuando se toma junto con una cantidad muy pequeña de aproximadamente el 5% al 10% de PEG, su eficacia para eliminar H<sub>2</sub>S aumenta sorprendentemente de manera sustancial confirmando un efecto sinérgico del aditivo de eliminación de la presente invención.

15 A partir de los ejemplos anteriores también queda claro que con el aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno de la presente invención y el método de eliminación de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos empleando aditivos de la presente invención, se puede obtener ahora una eliminación de sulfuro de hidrógeno sin enfrentarse a) al problema de incrustación y, por lo tanto, sin requerir un aditivo anti-incrustación adicional, y b) al problema de descomposición de productos en pH ácido y, en consecuencia, se elimina sustancialmente sulfuro de hidrógeno en un único intento.

20 Además, no se observó eliminación de olor de sulfuro de hidrógeno en ninguno de los experimentos descritos anteriormente, lo cual confirma que el sulfuro de hidrógeno se había eliminado al máximo nivel posible, y la concentración de sulfuro de hidrógeno, si la hubiera, en el hidrocarburo era insignificante.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno que puede eliminar sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos formando productos eliminados solubles en agua que pueden separarse de hidrocarburo incluso a pH ácido, sin provocar problemas de incrustación y descomposición, consistiendo el aditivo de eliminación en aldehído y polietilenglicol [PEG], y en el que dicho aldehído es ácido glioxílico.
2. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno que puede eliminar sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos formando productos eliminados solubles en agua que pueden separarse del hidrocarburo incluso a pH ácido, sin provocar problemas de incrustación y descomposición, consistiendo el aditivo de eliminación en ácido glioxílico.
- 10 3. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno según la reivindicación 1, en el que dichos polietilenglicoles (PEG) se seleccionan de PEG que tiene un peso molecular que varía desde 200 hasta 1000 dalton.
4. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno según la reivindicación 1, en el que dichos polietilenglicoles (PEG) se seleccionan de PEG que tiene un peso molecular que varía desde 200 hasta 600 dalton.
5. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno según la reivindicación 1, consistiendo dicho aditivo de eliminación en 99 partes de aldehído con respecto a 1 parte de PEG y 1 parte de aldehído con respecto a 99 partes de PEG.
- 15 6. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno según la reivindicación 1 ó 5, en el que la cantidad de PEG en dicho aditivo de eliminación varía hasta el 20%.
- 20 7. Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos, en el que se trata hidrocarburo con aditivo de eliminación que consiste en ácido glioxílico y polietilenglicol [PEG], y dicho tratamiento forma productos eliminados solubles en agua que se separan de la corriente de hidrocarburos incluso a pH ácido, sin provocar problemas de incrustación y descomposición.
8. Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburos, en el que se trata hidrocarburo con aditivo de eliminación que consiste en ácido glioxílico, dicho tratamiento forma productos eliminados solubles en agua que se separan de la corriente de hidrocarburos incluso a pH ácido, sin provocar problemas de incrustación y descomposición.
- 25 9. Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno según la reivindicación 7 u 8, en el que dicho aditivo de eliminación se toma en una cantidad para obtener una razón de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburo con respecto a aditivo de eliminación que varía desde 1:0,1 hasta 1:2.
- 30 10. Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno según la reivindicación 7 u 8, en el que dicho aditivo de eliminación se toma en una cantidad para obtener una razón de sulfuro de hidrógeno en hidrocarburo con respecto a aditivo de eliminación que varía desde 1:0,2 hasta 1:1.
11. Método de eliminación de sulfuro de hidrógeno según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicho hidrocarburo incluye petróleo crudo, combustóleo, gas ácido, y asfaltos y productos refinados contenidos en tanques de almacenamiento, depósitos, oleoductos.
- 35 12. Aditivo de eliminación de sulfuro de hidrógeno según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-6, que puede eliminar compuestos de azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno y mercaptanos.
13. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7-11, en el que el aditivo de eliminación puede eliminar compuestos de azufre, incluyendo sulfuro de hidrógeno y mercaptanos.