

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 539**

51 Int. Cl.:

C10M 169/04	(2006.01)	C10N 70/00	(2006.01)
C09K 3/00	(2006.01)		
F17D 1/00	(2006.01)		
C10L 10/08	(2006.01)		
F17D 1/17	(2006.01)		
C10L 1/10	(2006.01)		
C10L 1/16	(2006.01)		
C10L 1/19	(2006.01)		
C08L 23/24	(2006.01)		
C10N 30/06	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13177333 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2757142**

54 Título: **Composiciones reductoras de la resistencia y métodos de fabricación y uso**

30 Prioridad:

22.01.2013 US 201361755190 P
08.03.2013 US 201313791093

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.07.2017

73 Titular/es:

FLOWCHEM, LTD. (100.0%)
20333 Blinka Road
Waller, TX 77484, US

72 Inventor/es:

BUCHER, BRAD A. y
WEATHERFORD, TOM M.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 627 539 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

Composiciones reductoras de la resistencia y métodos de fabricación y uso.

5 Referencia cruzada a solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Estados Unidos n.º 61/755.190, presentada el 22 de enero de 2013.

10 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones para reducir la fricción en el flujo de hidrocarburos, tal como petróleo crudo o productos refinados en conductos tales como gasoductos, así como a métodos para producir y utilizar dichas composiciones.

15

Antecedentes de la invención

La técnica anterior abunda en patentes orientadas en general a una poliolefina de alto peso molecular no cristalina, particularmente polialfaolefinas, composiciones que son generalmente solubles en hidrocarburos y que, cuando se disuelven en un fluido de hidrocarburo que fluye a través de un conducto, reducen en gran medida la turbulencia del flujo y la "resistencia". Esta reducción de la resistencia es importante, dado que reduce la cantidad de caballos de vapor necesarios para desplazar un volumen dado de hidrocarburo o, de lo contrario, permite desplazar un mayor volumen de fluido con una determinada cantidad de potencia. Estos reductores de la resistencia a la poliolefina presentan características que facilitan el flujo y que no están presentes en los polímeros generalmente no solubles en hidrocarburos y cristalinos conocidos comúnmente, tales como polietileno y polipropileno.

20

25

30

Se sabe que estos reductores de la resistencia a la polialfaolefina son susceptibles a la degradación por adherencia cuando se disuelven en el hidrocarburo que fluye por el conducto. Por consiguiente, las bombas, los estrangulamientos del conducto o similares que producen un flujo demasiado turbulento provocan la degradación del polímero, reduciendo así su eficacia. Por lo tanto, es necesario introducir las composiciones reductoras de la resistencia en el flujo de hidrocarburo fluido de forma que se consigan determinadas características deseables.

35

40

45

En primer lugar, las composiciones reductoras de la resistencia deben adoptar una forma que resulte fácil de transportar y manipular sin un equipo especial, dado que los puntos de inyección de las composiciones reductoras de la resistencia en el flujo de hidrocarburos fluido se encuentran a menudo en lugares remotos e inaccesibles. En segundo lugar, el polímero debe adoptar una forma que se disuelva rápidamente en el flujo de hidrocarburo que fluye por el conducto, dado que las polialfaolefinas tienen un escaso efecto reductor de la resistencia hasta que se solubilizan en el flujo de hidrocarburo. Por último, la composición reductora de la resistencia no debería tener ningún efecto perjudicial sobre el hidrocarburo. Por ejemplo, en el caso del petróleo crudo que fluye a través de un gasoducto, se pueden tolerar determinadas cantidades de material y contaminantes, a diferencia de lo que ocurre con los productos acabados de los gasoductos, tales como el gasóleo, la gasolina y otros materiales hidrocarburos resultantes de las operaciones de refinado.

50

El documento WO 2009/151576 desvela una composición reductora de la resistencia compuesta por un agente reductor de la resistencia a la poliolefina de alto peso molecular, un medio de suspensión que es agua, y un sistema puente seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos altamente ramificados que tienen un HLB de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 8,5, una mezcla de un agente de acoplamiento polimérico y un tensioactivo, lineal o ramificado, que tiene un HLB de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 8,5, y mezclas de los mismos.

55

El documento U.S. 2012/0123019 desvela una composición reductora de la resistencia que comprende una formulación de látex reductora de la resistencia formada por polimerización de emulsión para crear partículas de polímero sólidas dispersas en un medio acuoso y una cantidad secundaria de un aditivo que reduce la formación de película cuando el reductor de la resistencia se inyecta a través de un cabezal de bomba.

60

El documento U.S. 2008/0287231 desvela una composición de limpieza para limpiar mantillas de impresión y rodillos de tinta. La composición comprende un tensioactivo catiónico que no contiene haluros, un tensioactivo de co-microemulsificación, y un disolvente con bajo contenido de VOC.

65

El documento WO 98/16589 desvela una suspensión reductora de la resistencia compuesta por un agente reductor de la fricción a la poliolefina soluble en hidrocarburo sólido dispersado en un medio de suspensión sustancialmente no acuoso que consiste en alcoholes.

Resumen de la invención

En un aspecto, la presente invención pretende proporcionar composiciones reductoras de la resistencia que eliminen problemas de aglomeración y estabilidad térmica.

5

En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición reductora de la resistencia como se describe en las reivindicaciones.

10

Aún en otro aspecto, la presente invención pretende proporcionar un método para reducir la resistencia como se describe en las reivindicaciones.

Preferiblemente, la composición comprende de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 25 % en peso de un agente de revestimiento.

15

Preferiblemente, el agente reductor de la fricción a la poliolefina se produce por polimerización en bloque.

Preferiblemente, el medio de suspensión comprende de aproximadamente el 3 a aproximadamente el 7 % en peso de agua.

20

Preferiblemente, la composición comprende además un biocida.

Preferiblemente, el biocida está presente en una cantidad de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 0,5 % en peso.

25

Preferiblemente, el método comprende introducir de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 25 % en peso de un agente de revestimiento.

Preferiblemente, el método comprende además introducir un biocida.

30

Preferiblemente, el biocida está presente en una cantidad de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 0,5 % en peso.

Preferiblemente, la composición reductora de la resistencia se añade a dicho flujo de hidrocarburo en una cantidad para proporcionar de aproximadamente 2 a aproximadamente 500 partes en peso de polímero reductor de la resistencia por partes por millón en peso del fluido de hidrocarburo en dicho flujo de hidrocarburo fluido.

35

Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada.

40

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Los polímeros que se utilizan para preparar las partículas de polímero finamente divididas utilizadas en las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención se obtienen polimerizando o copolimerizando monoolefinas que contienen de aproximadamente 2 a aproximadamente 30 átomos de carbono. Más habitualmente, las monoolefinas, que son preferiblemente alfaolefinas, usadas en la preparación de polímeros reductores de la fricción utilizados en las composiciones reductoras de la resistencia contienen de aproximadamente 4 a aproximadamente 20 átomos de carbono, más preferiblemente de aproximadamente 6 a aproximadamente 14 átomos de carbono.

45

50

Cualquiera de los numerosos métodos ya conocidos para polimerizar monoolefinas puede emplearse para producir los agentes reductores de la fricción poliméricos/copoliméricos utilizados en las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención. Un método particularmente adecuado es el proceso de Ziegler-Natta, que emplea un sistema catalizador que comprende la combinación de un compuesto de un metal de los Grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la Tabla periódica de los elementos, con un compuesto organometálico de tierras raras o un metal de los Grupos Ia, IIa, y IIIb de la Tabla periódica de los elementos. Los sistemas catalizadores particularmente adecuados son aquellos que comprenden haluros de titanio y compuestos de organoaluminio. Un procedimiento de polimerización típico consiste en poner en contacto la mezcla monomérica con un catalizador en un disolvente de hidrocarburo inerte adecuado para los monómeros y el catalizador en un recipiente de reacción cerrado a presión autógena y temperaturas reducidas en una atmósfera de nitrógeno o inerte. Los métodos y catalizadores empleados en la preparación de polímeros reductores de la resistencia a la poliolefina útiles en la presente invención se desvelan en las siguientes patentes de Estados Unidos: 4.289.679; 4.358.572; 4.415.704; 4.433.123; 4.493.903; y 4.493.904.

55

60

65

Las polialfaolefinas utilizadas en las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención se pueden producir a través una denominada técnica de polimerización de la solución, o mediante

métodos de polimerización en bloque como se describe, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos 5.539.044.

5 Los polímeros que se usan en la preparación de composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención son generalmente aquellos que tienen un elevado peso molecular, siendo la única limitación en materia de peso molecular el hecho de que debe ser suficiente para proporcionar una reducción de la fricción eficaz en la corriente fluida de hidrocarburo en un conducto. Por lo general, la eficacia de la composición polimérica para reducir la fricción aumenta a medida que aumenta el peso molecular. En el extremo superior de la escala, el peso molecular de los polímeros usados en el proceso de la invención está limitado únicamente por la viabilidad de la producción de los polímeros. El peso molecular medio de los polímeros deseables es habitualmente superior a 100.000 y, por lo general, se sitúa en el intervalo de aproximadamente 100.000 a aproximadamente 30 millones. El peso molecular medio de los polímeros usados en los procesos y las composiciones de la presente invención se sitúa preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 25 millones. Por lo general, las poliolefinas útiles en la presente invención se pueden caracterizar como polímeros de peso molecular extremadamente alto y no cristalinos. Generalmente hablando, las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención contendrán de aproximadamente el 20 al 41 %, preferiblemente del 20 al 41 % en peso de la poliolefina producida como se ha descrito anteriormente, ya sea un polímero polimerizado en bloque o en solución. A menos que se haya especificado otra cosa, todos los porcentajes en el presente documento son en peso y se refieren al peso de las composiciones reductoras de la resistencia.

25 Además del agente reductor de la fricción a la poliolefina, las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención pueden contener un agente de revestimiento o separación, por ejemplo, una cera. El término "cera" incluye cualquier compuesto o mezcla orgánica de alto peso molecular y bajo punto de fusión, por ejemplo, <math> < 500 < /math> °C, que sea sólida a temperatura ambiente. Las ceras contempladas por la presente invención pueden ser naturales, es decir, obtenidas de fuentes animales, vegetales o minerales, por ejemplo, ceras de ácidos grasos, o sintéticas, como, por ejemplo, polímeros etilénicos, ceras obtenidas mediante síntesis Fischer-Tropsch, etc. Los ejemplos no limitantes de ceras apropiadas incluyen parafina, cera microcristalina, cera de abejas en escamas o gachas de parafina, cera de polimetileno, cera de polietileno, cera de ácidos grasos, etc. Típicamente, las ceras usadas en las composiciones de la presente invención proceden de hidrocarburos y son polvos o partículas a temperatura ambiente. Además de las ceras, los ejemplos no limitantes de otros agentes de revestimiento adecuados incluyen talco, alúmina, sales metálicas de un ácido graso, por ejemplo, estearatos metálicos, gel de sílice, polímeros polianhídridos, etc. Se entenderá que la expresión "agente de revestimiento" no pretende incluir ni incluye componentes que, a pesar de que no recubren realmente el agente reductor de la fricción polimérica, interactúan con los agentes reductores poliméricos de tal forma que, química o físicamente, impide que la poliolefina, cuando se muele a un tamaño de partícula deseado, se aglomere hasta un punto en que el material aglomerado constituya una masa no dispersable sólida o sustancialmente sólida.

45 En términos generales y cuando se utilice, el agente de revestimiento o de separación estará presente en las composiciones de la presente invención en una cantidad de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 0,25 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 4 a aproximadamente el 10 % en peso.

50 Además de la poliolefina que incluye un agente de separación, las composiciones de la presente invención comprenden un vehículo líquido o un medio de suspensión en el que los componentes poliméricos son insolubles. En particular, el vehículo o medio de suspensión de la presente invención comprende monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, opcionalmente y preferiblemente con aproximadamente del 0 al 10% en peso de agua, preferiblemente aproximadamente del 3 aproximadamente el 7 % en peso de agua. El éster de alcohol de la presente invención se comercializa en el mercado bajo el nombre de Texanol por Eastman Chemical Company. Aunque el éster de alcohol de la presente invención se utiliza en una diversidad de aplicaciones y, en particular, en pinturas de látex, los Solicitantes han encontrado que proporciona un excelente vehículo para su uso en las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención y proporciona resultados sorprendentes.

60 Aunque el éster de alcohol tiene 12 átomos de carbono, el éster de alcohol de la presente invención es un líquido a temperatura ambiente y permanece líquido a temperaturas inferiores a 45,5 °C (-50 °F). Una ventaja particular del éster de alcohol de la presente invención es que, a diferencia de los alcoholes de cadena lineal y ramificada que contienen 8 o más átomos de carbono que disuelven el reductor de resistencia polimérico, se ha encontrado inesperadamente que el éster de alcohol de la presente invención no disuelve el polímero. A este respecto, un beneficio inesperado del uso del éster de alcohol de la presente invención es que incluso a altas temperaturas, es decir, de 48,9 a 71,1 °C (120 a 160 °F), no disuelve el reductor de resistencia a la poliolefina. Se sabe, por ejemplo, que los reductores de resistencia de la técnica anterior que emplean alcoholes que tienen 8 o más átomos de carbono disolverán parte del reductor de resistencia a la poliolefina a temperaturas más altas. Esto hace que tales productos sean

particularmente indeseables, por ejemplo, en gasoductos de Oriente Medio, donde las temperaturas pueden elevarse a 48,9 - 54,4 °C (120 - 130° F). Este es un hallazgo inesperado ya que el experto en la materia habría creído que los ésteres de alcohol de la presente invención que tenían 12 átomos de carbono habrían reaccionado de una manera similar frente a la disolución del polímero reductor de la resistencia a la poliolefina de la misma manera que lo harían los alcoholes de cadena lineal y ramificada que tienen 8 o más átomos de carbono. Además, la propiedad del éster de alcohol de permanecer líquido a temperaturas inferiores a -45,6 °C (-50 °F) lo hace ideal para su aplicación en climas fríos.

Las composiciones de la presente invención también pueden incluir, preferiblemente, agentes modificadores de la reología y/o espesantes, cuyos ejemplos no limitantes incluyen goma guar, derivados de goma guar, hidroximetil celulosa, goma xantano, poliácridamidas, hidroxipropil celulosa, almidones modificados y polisacáridos. Cuando se empleen, por lo general los agentes espesantes se encontrarán presentes en una cantidad de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 1,0 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 0,25 a aproximadamente el 0,5 % en peso.

Las composiciones de la presente invención también pueden incluir, preferiblemente, un biocida en una cantidad de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 0,5 % en peso, preferiblemente de aproximadamente el 0,05 a aproximadamente el 0,3 % en peso. Los ejemplos no limitantes de biocidas típicos incluyen: glutaraldehído, una mezcla de glutaraldehído/amonio cuaternario, isotiazolina, sulfato de tetraquis(hidroximetil) fosfonio (THPS), 2, 2-dibromo-3-nitropropionamida, bronopol y mezclas de los mismos.

En un método para preparar las composiciones de la presente invención, el agente polimérico reductor de la resistencia se muele a temperaturas criogénicas para producir un material de poliolefina particulado de flujo libre y finamente dividido. La expresión "temperaturas criogénicas" significa temperaturas inferiores a la temperatura de transición vítrea del polímero o los copolímeros que se van a someter a molienda. Por ejemplo, cuando el agente reductor de la fricción a la poliolefina es un polímero de alto peso molecular (1-deceno), la temperatura criogénica está por debajo de aproximadamente -60 °C. La temperatura empleada para realizar la operación de molienda puede variar dependiendo del punto de transición vítrea del polímero o polímeros particulares utilizados. Sin embargo, dichas temperaturas deben estar por debajo del punto de transición vítrea mínimo del polímero. Se puede utilizar triturador comercializado que sea capaz de producir partículas finamente subdivididas a partir de sólidos para producir un material de poliolefina particulado de flujo libre. Los ejemplos de trituradores adecuados incluyen molinos de impacto, molinos de barras, molinos de bolas, y similares. El tamaño de partícula del material de poliolefina particulado resultante se puede controlar mediante métodos bien conocidos en la técnica, tales como variando la velocidad de molienda, controlando el tiempo de molienda, empleando un elemento auxiliar de molienda, etc. Las técnicas para criomoler poliolefinas particuladas reductoras de la resistencia se desvelan en las patentes de Estados Unidos 4.837.249; 4.826.728; y 4.789.383. Dependiendo de temperaturas de almacenamiento, manipulación y transporte a las que se vayan a someter las composiciones reductoras de la fricción de la presente invención, puede no resultar necesario, como se ha señalado, incluir un agente de revestimiento. Sin embargo, en términos generales se empleará un agente de recubrimiento y en este sentido la presente invención contempla que al menos una parte del agente de revestimiento se puede añadir como parte de la etapa de criomolienda. Como alternativa, el polímero se puede moler a temperaturas criogénicas en ausencia de cualquier agente de revestimiento y el agente de revestimiento y el polímero criomolido se pueden añadir por separado al medio de suspensión acuoso. Por lo tanto, por ejemplo, se podría añadir directamente el agente reductor de la fricción a la polialfaolefina criomolido al medio de suspensión junto con cera o algún otro agente de revestimiento. De hecho, se ha descubierto que de esta manera se puede conseguir una composición no aglomerante estable. Sin embargo, lo habitual es que la criomolienda de la polialfaolefina se produzca en presencia de al menos una porción del agente de revestimiento, y que el resto del agente de revestimiento, en caso necesario, se añada al medio de suspensión junto con la polialfaolefina criomolido.

Se desvelan otros métodos de molienda o formación de polímero reductor de resistencia particulado en las Patentes de Estados Unidos 6.894.088; 6.946.500; 7.271.205; y la Publicación de Estados Unidos 2006/0276566.

Las composiciones de la presente invención también pueden incluir emulsionantes, aunque típicamente los emulsionantes no son necesarios.

Las composiciones estables no aglomerantes de la presente invención fluyen fácilmente y se pueden inyectar fácilmente en un gasoducto o conducto que contiene hidrocarburos fluidos sin ningún equipo especial. Por lo general, las composiciones reductoras de la resistencia de la presente invención se pueden añadir al fluido de hidrocarburo mediante inyección continua por medio de bombas de dosificación situadas en puntos deseados a lo largo del conducto por el que fluye el hidrocarburo.

Los fluidos de hidrocarburos en los que la pérdida de fricción se puede reducir mediante la adición de los compuestos reductores de la resistencia de la presente invención incluyen materiales como petróleo

ES 2 627 539 T3

crudo, gasoil, diesel, fueloil, flujo de hidrocarburo líquido refinado, petróleo de base asfáltica, y similares, variando desde materiales con una viscosidad relativamente baja, materiales puros, hasta hidrocarburos de viscosidad elevada que contienen fracciones.

5 La cantidad del agente reductor de la fricción a la poliolefina utilizado para reducir la resistencia en un gasoducto o conducto normalmente se expresa como ppm (partes en peso de polímero por partes por millón en peso de fluido de hidrocarburo). La cantidad del agente reductor de la fricción a la poliolefina necesaria para producir la reducción de la resistencia deseada variará en función de las propiedades físicas y la composición del fluido de hidrocarburo. Por lo tanto, el resultado deseado se puede obtener
10 mediante la adición de tan solo dos ppm o menos del polímero. Por el contrario, algunos fluidos de viscosidad elevada pueden requerir hasta 1.000 ppm o incluso hasta 10 000 ppm del agente reductor de la fricción a la poliolefina para conseguir la reducción de la resistencia deseada. Por lo general, es preferible añadir el agente reductor de la fricción a la poliolefina en cantidades de aproximadamente 2 a aproximadamente 500 ppm y mucho más preferiblemente en cantidades de aproximadamente 1 a
15 aproximadamente 100 ppm.

A continuación, se dan en la Tabla 1 ejemplos no limitantes de formulaciones reductoras de la resistencia de acuerdo con la presente invención. A menos que se especifique lo contrario, todos los porcentajes se indican por peso.

20

Tabla 1

	Polímero	Agente de revestimiento	Éster de alcohol	Agua
Formulación 1	25,9 %	4,8 %	62,4 %	6,9 %
Formulación 2	25,9 %	4,8 %	65,8 %	3,5 %

Todas las formulaciones se han ensayado y muestran excelentes propiedades reductoras de la resistencia y una estabilidad que se determinó visualmente. Las formulaciones ensayadas a 160 °F no mostraron una
25 disolución discernible del reductor de resistencia al polímero. Finalmente, las formulaciones ensayadas también mostraron un punto de fluidez entre -42,2 °C (-44 °F) y -45 °C (-49 °F).

Cuando se usan en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los términos "comprende" y "que comprende" y variaciones de los mismos significan que se incluyen las características, etapas o números enteros especificados. Los términos no deben ser interpretados para excluir la presencia de otras
30 características, etapas o componentes.

REIVINDICACIONES

- 1.Una composición reductora de la resistencia que comprende:
- 5 del 10 al 45 % en peso, en base a la composición reductora de la resistencia, un agente reductor de la fricción a la poliolefina sólido finamente dividido formado a partir de monoolefinas que contienen de 2 a 30 átomos de carbono; y
del 50 al 80 % en peso, en base a la composición reductora de la resistencia, un medio de suspensión, comprendiendo dicho medio de suspensión monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol y agua del 0
10 al 10 % en peso de la composición reductora de la resistencia, estando dicho medio de suspensión presente en una cantidad para proporcionar una suspensión fluida de dicho agente reductor de la fricción a la poliolefina.
- 2.La composición según la reivindicación 1, que comprende del 0,1 al 25 % en peso, en base a la
15 composición reductora de la resistencia, de un agente de separación.
- 3.La composición según la reivindicación 1, en la que dicho agente reductor de la fricción a la poliolefina se produce por polimerización en bloque.
- 20 4.La composición según la reivindicación 1, en la que dicho medio de suspensión comprende del 3 al 7 % en peso de agua, en base a la composición reductora de la resistencia.
- 5.La composición según la reivindicación 1, que comprende además un biocida.
- 25 6.La composición según la reivindicación 5, en la que dicho biocida está presente en una cantidad del 0,01 al 0,5 % en peso en base a la composición reductora de la resistencia.
- 7.Un método para reducir la resistencia en un flujo de hidrocarburo fluido que comprende: introducir en
30 dicho flujo de hidrocarburo una cantidad de una composición reductora de la resistencia suficiente para producir una cantidad deseada de reducción de la resistencia, comprendiendo dicha composición:
- del 10 al 45 % en peso, en base a la composición reductora de la resistencia, un agente reductor
de la fricción a la poliolefina sólido, finamente dividido formado a partir de monoolefinas que
35 contienen de 2 a 30 átomos de carbono; y
del 50 al 80 % en peso, en base a la composición reductora de la resistencia, un medio de
suspensión, comprendiendo dicho medio de suspensión monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-
pentanodiol y agua del 0 al 10 % en peso de la composición, estando dicho medio de suspensión
presente en una cantidad para proporcionar una suspensión fluida de dicho agente reductor de la
40 fricción a la poliolefina.
- 8.El método según la reivindicación 7, que comprende del 0,1 al 25 % en peso, en base a la composición
reductora de la resistencia, de un agente de separación.
- 9.El método según la reivindicación 7, en el que dicho agente reductor de la fricción a la poliolefina se
45 produce por polimerización en bloque.
- 10.El método según la reivindicación 7, en el que dicho medio de suspensión comprende del 3 al 7 % en
peso de agua, en base a la composición reductora de la resistencia.
- 50 11. El método según la reivindicación 7, que comprende además: un biocida.
- 12.El método según la reivindicación 11, en el que dicho biocida está presente en una cantidad del 0,01 al
0,5 % en peso en base a la composición reductora de la resistencia.
- 55 13.El método según la reivindicación 7, en el que dicha composición reductora de la resistencia se añade
a dicho flujo de hidrocarburo en una cantidad para proporcionar de 2 a 500 partes en peso de polímero
reductor de la resistencia por partes por millón en peso del fluido de hidrocarburo en dicho flujo de
hidrocarburo fluido.