

4 0 5 6 5 8

14 AGO



P.- 51.678

K 8011 SPA

Int. Cl.<sup>2</sup> F17D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.

entidad holandesa

establecida en Carel van Bylandtlaan 30, La Haya, Holanda

por: "UN METODO DE TRANSPORTAR POR TUBERIA U OLEODUCTO

UN HIDROCARBURO PARAFINICO"

(Clase Internacional F17a)

40565814



La presente invención se refiere a un procedimiento perfeccionado de transportar por medio de tuberías u oleoductos petróleo crudo altamente parafínico y fracciones del mismo, que bajo condiciones normales son  
5 difíciles o imposibles de bombear a través de una tubería, fundamentalmente por la tendencia de estos crudos a taponar y obstruir la tubería con depósitos de parafina, tratando dicho petróleo crudo parafínico con un tensioactivo no iónico soluble en petróleo que contiene constituyentes hidró-  
10 fobos-hidrófilos capaces de fragmentar los constituyentes parafínicos de la molécula del crudo en pequeñas partículas al ponerse en contacto con un líquido acuoso tal como el agua, y formar una suspensión bombeable fácil de manejar.

Han sido propuestos diversos métodos para transportar petróleo crudo parafínico y fracciones del mismo,  
15 como se comprueba haciendo referencia a las Memorias descriptivas de las Patentes de los E.E.UU. Nos. 2.533.878, 2.927.978, 3.067.134, 3.076.757, 3.096.777, 3.244.188 y 3.249.535. Un defecto importante de estos métodos de manejar y transportar estos materiales es su corto período  
20 de efectividad, la tendencia de la composición tratadora o mejoradora a formar emulsiones que causan un aumento de viscosidad, que determina un mayor coste de bombeo y dificultades de manejo y separación, y la ineficacia general de estos métodos para resolver los problemas en dis-  
25

405658

14 A



5 cusión cuando se manejan líquidos hidrocarbonados altamente parafínicos. El método de la presente invención resuelve estos defectos y da como resultado un procedimiento que evita, impide y resuelve en general los problemas de acumulación de materiales hidrocarbonados parafínicos al ponerse en contacto con superficies.

10 Resumiendo, los actuales métodos convencionales empleados para modificar los materiales parafínicos para su transporte por medio de tuberías incluyen: (1) diluir el material con un aceite de baja viscosidad y bajo punto de congelación; (2) tratar térmicamente el material para alterar su composición (reducción de la viscosidad etc.); (3) añadir materiales para hacer descender el punto de congelación depresores del punto de congelación y/o (4) calentar la tubería u oleoducto para mantener la temperatura por encima del punto de congelación. Estas operaciones, aunque técnicamente factibles, son antieconómicas, o se deprecia el valor del producto, y el material no puede utilizarse de modo completo.

20 Es un objeto de esta invención prevenir e inhibir la formación, deposición y acumulación de materiales hidrocarbonáceos sobre superficies interiores de tuberías en las que se manejan hidrocarburos parafínicos, tratando dichos hidrocarburos con un nuevo tensioactivo no iónico y poniendo en suspensión dichos hidrocarburos tratados con un líquido acuoso.

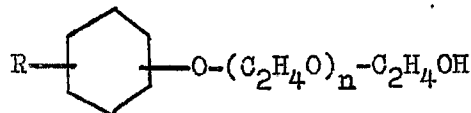


Otro objeto más de la presente invención es facilitar el manejo y transporte de petróleo crudo parafínico y sus fracciones a través de tuberías, tratando el crudo con un tensioactivo no iónico que contiene constituyentes hidrófobos-hidrófilos, y poniendo en suspensión con agua dicho petróleo crudo parafínico.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un método perfeccionado de manejar y transportar petróleo crudo altamente parafínico a bajos costes de bombeo y bajo condiciones de fricción reducida.

Otros objetos se deducirán de la Memoria descriptiva y las reivindicaciones que siguen.

Según esta invención, se ha comprobado ahora que el petróleo crudo parafínico y sus fracciones pueden ser transportados de modo efectivo y eficiente a través de tuberías u oleoductos a través de grandes distancias sin peligro de obstrucciones, taponamientos o paradas, tratando o modificando hidrocarburos parafínicos, tales como un petróleo crudo parafínico, con un tensioactivo no iónico soluble en aceite, que tiene constituyentes hidrófobos-hidrófilos en la molécula y que tiene la fórmula:



en la que R es un radical alcohilo que tiene de 4 a 20 áto-

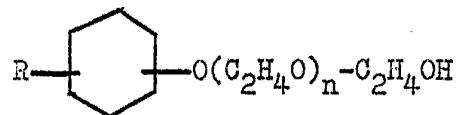
405658 14



mos de carbono y n es un número entero de 2 a 7, petróleo  
tratado que, al ser puesto en contacto con un líquido acuoso,  
tal como agua, efectúa la fragmentación de los componentes  
parafínicos en pequeñas partículas de desde aproximada-  
5 mente 10 a aproximadamente 10.000 micras, lo que causa la  
formación de una suspensión de partículas parafínicas en  
hidrocarburos dispersado en un líquido acuoso, que es fácil-  
mente bombeable y transportable por tuberías y a través de  
grandes distancias, sin causar obstrucción ni taponamiento  
10 de las conducciones, conducciones que pueden ser puestas en  
servicio fácilmente después de una parada.

El tensioactivo no iónico soluble en aceite usado  
para fragmentar y dispersar la parafina en pequeñas parti-  
culas que son puestas fácilmente en suspensión en un líqui-  
do acuoso, tal como el agua, es un producto de reacción de  
15 alcohol-fenol-óxido de etileno, en el que el producto final  
contiene de 3 a 8, y preferiblemente de 4 a 7, unidades de  
óxido de etileno en la molécula, y puede representarse por  
la fórmula:

20



en la que n es un número entero de 2 a 7, y R es un radical  
25 alcohilo que tiene de 4 a 20 átomos de carbono, preferible-

405658

14 AGO 1972



mente de 6 a 10 átomos de carbono. Hay disponibles tensioac-  
tivos de esta clase con las marcas registradas de Triton X-  
45, Triton N-57 (Rohm-Haas); Tergitol NP-14 (Union Carbide)  
ó Igepal CO430 ó 530 (GAF Corporation), de los que el prefe-  
5 rido es el Triton X-45, ó nonilfenoxitetraetilenoxietanol.  
La cantidad de esta clase de tensioactivo que se añade a un  
hidrocarburo parafínico o parafina per se, puede variar en-  
tre aproximadamente 0,1% y aproximadamente 10% en peso.

Los hidrocarburos parafínicos típicos que son extre-  
10 madamente difíciles de transportar a través de tuberías o a  
través de cadenas de tubos de los pozos de perforación usa-  
dos en la recuperación de crudos de este tipo con aceite, y  
que por tratamiento por el procedimiento de esta invención  
son bombeados y transferidos fácilmente, son los crudos de  
15 Unitah que son crudos parafínicos de alta densidad, descri-  
tos en el número de Octubre de 1970 de World Oil, páginas  
114-117, y un crudo de Unitah típico tiene las propiedades  
siguientes:

405658



TABLA I

<u>Propiedades del crudo</u>		<u>Valor</u>
	Densidad API	38,6
	Presión de vapor Reid, Kg/cm <sup>2</sup> Z	0,0
5	Punto de vaporización instantánea, COC, °C Z	0,0
	Contenido de azufre, partes por cien en peso	0,05
	Agua por destil., partes por cien en vol.	0,0
	Residuos, sedimentos y agua, por centrifugación, partes por cien en volumen	0,0
10	Sal, kg. por 1000 litros	0,006
	Color	2,0
	Índice de escualano Z	0,0
	Punto de congelación °C	49,0
	Visc., SUS a 4,4°C Z	0,0
15	Visc. SUS a 37,8°C Z	0,0
	Visc., SUS a 60°C	51,8
	Visc., SUS a 99°C	33,7

Estos crudos presentan un problema especial, ya que por debajo de una temperatura particular (punto de congelación o punto de fusión) estos crudos se hacen sólidos ó semisólidos y son difíciles de manejar y bombear. Cuando ésta temperatura está por encima de la temperatura ambiente normal de la tubería u oleoducto, estos crudos no pueden ser transportados fácilmente como tales sólo, sino que han de

405658

14 AGO 1972



ser modificados de alguna manera para reducir las elevadas caídas de presión asociadas al bombeo de un semisólido viscoso.

5 La invención se refiere a un método para modificar hidrocarburos que contienen parafinas para ponerlos en forma de una suspensión de baja viscosidad, fácilmente movible, continua y en agua, como se ilustra en la figura 1 anexa. Estos se consigue añadiendo o mezclando ciertos tipos o clases de tensioactivos no iónicos solubles en aceite con el material parafínico (estando líquido) y combinando después la parafina líquida (o la parafina enfriada a un estado semisólido) con un líquido acuoso, tal como agua, salmuera, etc, para formar la suspensión. El tensioactivo más efectivo es un alcoholaril poliéter alcohol que contiene 5 grupos de óxido de etileno, tales como el Triton X-45 (Rohm and Haas Company). Cuando se añade al crudo de Unitah, este material (aproximadamente 0,2% en vol.) hace que el crudo parafínico forme una suspensión bombeable cuando se combina con 1-40% de agua.

10  
15  
20 Así pues, y como se ve en la Figura, la invención se realiza como sigue: el crudo parafínico 10, por ejemplo el crudo de Unitah recuperado de una formación subterránea, es puesto en contacto con aproximadamente 0,2-0,5% en volumen de Triton X-45 a través de 11, y después se añade agua  
25 (1-60%, y preferiblemente entre 20% y 40% en volumen) a tra-

405658



vés de 12, para formar una mezcla en suspensión que es bombeada a través de la bomba o mezclador 13 a la tubería 14, para su transporte a una instalación terminal, en la que se conduce a un separador 15, tal como un filtro, un sedimentador, un ciclón, etc, en el que el petróleo es recuperado en la tubería 16 para su manejo posterior, y el agua es desechada o reciculada a través de una conducción 17. Así, en el terminal del oleoducto el hidrocarburo parafínico puede separarse fácilmente de la fase de agua de la suspensión por filtración o calentamiento y sedimentación.

La esencia de la invención es que causa la formación de un material parafínico modificado que puede ser transportado fácilmente por la tubería u oleoducto, y no es degradado como resultado del proceso de tratamiento. El aditivo es fácil de mezclar con el material parafínico, y la mezcla es fácil de poner en suspensión en un vehículo líquido acuoso, tal como un vehículo de agua. La suspensión resultante es separada fácilmente al final o terminal de la conducción, bien por filtración o por calentamiento y sedimentación. Como el tensioactivo no es soluble en agua, el agua recuperada no presenta problema de eliminación.

Además de los hidrocarburos parafínicos, tales como un petróleo crudo parafínico, las propias parafinas pueden ser fragmentadas en pequeñas partículas por el procedimiento de esta invención, para conseguir un fácil manejo, envasado,

405658

14 AGO 1971



moldeo, etc. En estos casos, la parafina, por ejemplo para-  
fina de petróleo, es diluída con un hidrocarburo o disolven-  
te polar de bajo punto de ebullición o disuelta en el mismo,  
tal como ciclohexano, hexano, benceno; cetonas, éteres, etc,  
5 y se le añade una pequeña cantidad de tensioactivo (0,1-5%  
en vol.), tal como Triton X-45 ó Tergitol NP-14. Después se  
añade agua en una cantidad suficiente (5-40%) para formar  
una suspensión. Se recuperan partículas de parafina (1-1000  
micras) separando la fase de agua de la fase de partículas  
10 de parafina-disolvente por filtración, y el disolvente es  
extraído sometiéndolo a evaporación instantánea, dejando  
partículas de parafina que no se aglomeran.

La descripción precedente de la invención está  
destinada simplemente a ser explicatoria de la misma. Puen-  
15 den hacerse diversos cambios en los detalles del método  
descrito, comprendidos dentro del objeto de las reivindica-  
ciones anexas, sin apartarse del espíritu de la invención.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en  
EE.UU. el día 10 de Agosto de 1971 bajo el número 170.563,  
20 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Esta-  
tuto sobre Propiedad Industrial.

405658

14



REIVINDICACIONES

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

1.- Un método de transportar por tubería u oleoducto un hidrocarburo parafínico sin causar taponamiento u obstrucción en la tubería, que comprende las operaciones de: (a) añadir al hidrocarburo parafínico una pequeña cantidad de un  
10 tensioactivo no iónico soluble en aceite; (b) añadir un líquido acuoso a (a) para formar una suspensión del tensioactivo no iónico y soluble en aceite, que contiene hidrocarburos parafínicos, con el líquido acuoso; (c) inyectar la suspensión  
15 (b) en una tubería u oleoducto; (d) transportar la suspensión en la tubería u oleoducto hasta una estación terminal, y (e) separar la suspensión en una fase acuosa y una fase de hidrocarburo parafínico.

2.- Un método según la reivindicación 1, en el que el hidrocarburo parafínico es un petróleo crudo parafínico,  
20 el tensioactivo no iónico es un alcohilaroxipolietilenoxietanol soluble en aceites, y el líquido acuoso es agua.

3.- Un método según la reivindicación 2, en el que el tensioactivo es nonilfenoxitetraetilenoxietanol.

4.- Un método según la reivindicación 3, en el que  
25 la cantidad de tensioactivo usada es de entre 0,1% y 5% en

405658



volumen y la cantidad de agua usada para formar la suspensión es de entre el 5 y el 40%.

5.- Un método de fragmentar parafina en pequeñas partículas, que comprende las operaciones de: (a) mezclar la parafina con un disolvente; (b) añadir a (a) una pequeña cantidad de un tensioactivo no iónico; (c) mezclar (b) con un líquido acuoso hasta que se forma una suspensión; (d) separar la fase líquida acuosa de la fase de parafina-disolvente; (e) vaporizar súbitamente o evaporar el disolvente, y (f) recuperar las partículas de parafina.

6.- Un método según la reivindicación 5, en el que el tensioactivo es un alcohilaroxipolietilenoxietanol.

7.- Un método según la reivindicación 6, en el que el tensioactivo es nonilfenoxitetraetilenoxietanol.

8.- Un método de transportar por tubería u oleoducto un hidrocarburo parafinico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

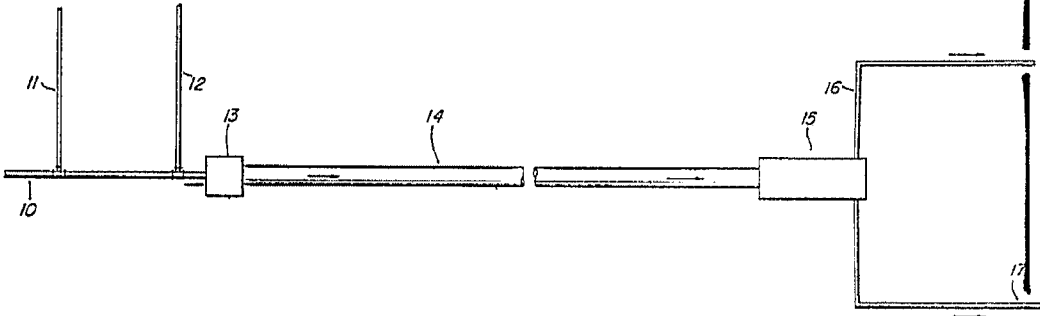
Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 AGO. 1972  
P.A.

Alberto de Lizasoain  
For-Pudch

5-8-72

405658



Alberto de Eizaburu  
Per Power