

413362



Int. Cl.: E02B

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UN PROCEDIMIENTO PARA LA ABSORCION DE PETROLEO CRUDO Y SIMILARES, PARA SU TRANSPORTE Y RECUPERACION", a favor de THE GRANTLEY COMPANY, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en Jefferson, (Ohio) U.S.A. - 54 North Chestnut Street.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Si bien la presente Patente de Invencion es util para el tratamiento de diferentes tipos de hidrocarburos, tiene una aplicacion particular en el caso de derrame de crudos de petroleo en alta mar y otros cursos de agua, lo cual tiene lugar con una considerable frecuencia. Las posibilidades del absorbente de aceites de la presente Patente en separar hidrocarburos sobre el agua puede hacer posibles tambien otras aplicaciones. Por ejemplo, la limpieza de fondos de los barcos, y el baldeo de petroleros y gabarras, lo cual se puede realizar aprovechando la presente invencion. El llamado vaciado o limpieza de fondos se puede realizar en el mismo muelle, utilizando la presente invencion para eliminar

413362

- 2 -



los crudos de petróleo y permitir que la descarga consista en agua suficientemente limpia para su admisión directa en el curso de agua en que se halla el barco.

- Se ha investigado para encontrar una serie muy
5. extensa de materiales que se pueden utilizar en la eliminación de petróleo en el caso de derrame del mismo en el mar y dichos productos conocidos fueron clasificados por técnicos en la materia hace aproximadamente un año y medio, en cuanto al peso de petróleo eliminado con respecto al absorbente, del modo siguiente: inorgánicos sólidos, 20 a 70% del peso del absorbente; inorgánicos porosos de 2 a 6 veces el peso del absorbente; materiales polímeros, 5 a 10 veces el peso del absorbente y materiales orgánicos naturales (tales como paja), de 5 a 40 veces el peso del absorbente, según las condiciones. La
  10. presente invención utiliza un material ligero y económico que absorbe aproximadamente 19 veces su propio peso en petróleo, siendo eficaz al cabo de unos pocos minutos, en comparación con el tiempo necesario para la mayor parte de los otros productos conocidos, que requieren horas.
  15. Además, se puede recoger y limpiar posteriormente de modo fácil.

- El material utilizado en la presente Patente se refiere a un plástico esponjoso a base de poliestireno, realizado por el inflado de celdas de poliestireno con aire. Eso da como resultado una masa multicelular no permeable que contiene aproximadamente el 97% de aire en volumen. Solamente tiene 1/42 del peso del poliestireno y tiene una capacidad de flotación 30% superior a la
25. del corcho. El material utilizado en la presente invención
  - 30.



- empieza a base de un producto extrusionado esponjoso que se realiza por expansión libre de una mezcla caliente de poliestireno, agentes espumantes y varios aditivos, a través de una ranura u orificio. Este método de extrusión
5. permite la variación de densidad y del tamaño de las celdas de modo que dichos productos espumosos se pueden realizar prácticamente a medida, con propiedades específicas. El producto esponjoso utilizado en la presente invención tiene una densidad entre (22,6 y 32 gr/litro), y
10. un tamaño promedio de las celdas entre 1'0 milímetros y 3'0 mm. y absorbe aproximadamente 19 veces su peso de aceite mineral, tiene capacidad de absorción selectiva para los crudos de petróleo cuando se somete a la acción de una mezcla de petróleo y agua y no produce ensuciamiento por contacto después de absorber una determinada
15. cantidad de crudo de petróleo saturado procedente del agua. Por la descripción que se ha hecho se designa fundamentalmente un producto vendido por la Dow Chemical Company con la Marca STYROFOAM, D.B. y designado en las
20. reivindicaciones como "poliestireno" o "poliestireno esponjoso".

- El producto esponjoso absorbente objeto de la presente invención se prepara por trituración de una placa de poliestireno extrusionada. La trituración es necesaria para abrir las celdas para una mejor absorción
25. de petróleo. El material, una vez triturado, tiene un tamaño cuya aceptabilidad a efectos de la invención está condicionada a que pase a través de una malla de 19 milímetros y se mantenga sobre una rejilla de 6,3 milímetros.
30. El peso específico del material esponjoso

413362

- 4 -

3



triturado y seco es de 0'093.

Antes de utilizar el material esponjoso de poliestireno triturado de la presente invención, si no se ha tratado ya durante su fabricación mediante un producto  
5. to contra incendios, debe ser tratado para hacerle retardante a la llama, por ejemplo mediante inmersión de un material esponjoso en una solución del 5% de ácido bórico-agua, secándolo a continuación.

Al utilizar el producto a que se refiere la  
10. presente Patente para eliminar un derrame de crudo de petróleo en el mar o en otros cursos de agua, el poliestireno triturado tal como anteriormente se ha mencionado, se extiende sobre la capa de petróleo, la cual flota sobre agua, mediante embarcaciones o aviones. Preferentemente,  
15. mente, el material absorbente, se impulsa a chorro sobre la capa de petróleo desde encima de la misma, lo cual hace que penetre en el petróleo y se mezcle con el mismo de modo eficaz. El material absorbente se satura sustancialmente de forma aproximada con unas 19 veces su propio peso  
20. de petróleo aproximadamente en un minuto. En algunos casos es deseable impregnar el material absorbente en agua antes de inyectarlo en un derrame de petróleo en el mar. Esto aumenta su peso específico hasta aproximadamente 0'854, lo cual hace que el material absorbente, cuando  
25. se impulsa contra una mancha de petróleo derramado, entre más rápidamente y más profundamente en el mismo. El material absorbente de la presente invención tiene una absorción selectiva, mostrando preferencia para el petróleo con respecto al agua. De este modo, incluso en el caso de  
30. que se haya impregnado previamente en agua antes de espar-



cirlo sobre el petróleo, se observará que este material absorbente se satura con petróleo y rechaza el agua cuando se esparce sobre un derrame de petróleo.

- La recuperación o recogida de los materiales
5. de poliestireno saturado de la presente invención después de absorber petróleo de un derrame en el mar, permite que dichos triturados de poliestireno se puedan manejar fácilmente y que no depositen petróleo sobre los materiales o equipo utilizado para recogerlo y transportarlo.
  10. Puede ser preferible fomentar la aglomeración de los triturados de poliestireno saturados de petróleo como ayuda a la efectividad de la presente invención, para permitir la recogida más eficaz de dichos triturados de poliestireno. Para esta finalidad, se puede esparcir
  15. una solución de cloruro de polivinilo sobre la capa flotante de poliestireno triturado y saturado, por ejemplo mediante pulverización. Tal solución se puede preparar añadiendo al cloruro de polivinilo un disolvente a base de cetona de cadena recta, tal como metiletilcetona, el
  20. cual es de carácter tal que se evapora rápidamente en el aire después de salir de la pistola pulverizadora. Otro aglomerado apropiado para esta finalidad es una solución de cloruro de polivinilo de bajo porcentaje de sólidos, el cual es un producto secundario de eliminación que procede de la limpieza de los reactores de cloruro de polivinilo. Dicho producto comprende aproximadamente un 5%
  25. de sólidos y 95% de un producto no polucionante "Re-solv".
- Un disolvente de baja evaporación no se puede utilizar para esta operación de aglomeración puesto que
30. un disolvente de tal tipo atacaría al poliestireno. La

413362 - 6 -

31



solución de aglomeración anteriormente mencionada se solidifica aproximadamente con un tiempo de 1 ó 2 minutos, después de lo cual las partículas de poliestireno saturado triturado, se pueden recoger en pequeños bloques para

5. retirar dicho material del agua sobre la cual flota.

Otra utilidad de la presente Patente puede consistir en la absorción de crudo de petróleo directamente en la cabecera del pozo de modo que dicho crudo de petróleo se puede transportar mediante cualquier dispositivo

10. de transporte a granel y transferirse de forma segura y conveniente al punto de utilización. En esta aplicación, el material triturado de poliestireno, tal como se ha descrito antes, simplemente se mezclaría durante uno o dos minutos en un mezclador continuo o intermitente con

15. crudo de petróleo, absorbiendo aproximadamente 19'0 peso del absorbente en el crudo de petróleo, después de lo cual el triturado de poliestireno se podía transportar como si se tratara de un árido, de fácil manejo. El aceite que ha quedado absorbido no rezumaría de los triturados

20. de poliestireno saturado y no ensuciaría al vehículo de transporte o aparatos de manejo relacionados con el mismo.

Otra posible finalidad consistiría en la eliminación del petróleo de los fondos de un barco, para

25. absorber cualquier cantidad que del mismo existiera o en cualesquiera tanques para absorber el petróleo antes de efectuar reparaciones.

Otra posible utilidad del material objeto de la presente Patente se referiría al material de filtro

30. para recoger hidrocarburos separándolos de una mezcla de



- los mismos con agua o similares. La descarga desde la sentina de un barco y desde los depósitos del mismo por introducción de agua, se puede realizar del modo dicho de forma que el agua eliminada sería suficientemente
5. limpia para no producir ningún problema de contaminación y el material de filtro, después de la saturación de aceite mineral, se puede transportar a un punto de recuperación y reutilización. Otra utilidad para el filtro de este tipo puede consistir en el tratamiento de
  10. aceites de corte o de aceites emulsionados que se pueden separar del agua para reducir la contaminación en la descarga o eliminación de la misma.

- Para la recuperación de los crudos de petróleo de los triturados de poliestireno saturado, existen
15. varios métodos útiles. El producto triturado saturado se puede tratar con un disolvente que disuelve al poliestireno. Un disolvente preferible para esta finalidad puede ser la metiletilcetona, aunque se puede utilizar también la metilisobutilcetona, acetona, benceno,
  20. tolueno, xileno, tetrocloruro de carbono, percloroetileno o tricloroetileno. A causa del carácter multicelular de los triturados de poliestireno, un disolvente de tal tipo actúa aproximadamente en un minuto o dos para disolver completamente el material poliestireno celular,
  25. cediendo el petróleo absorbido con el resultado de que se tendrían dos capas de diferente peso específico, siendo la capa de menor volumen la del disolvente, más el poliestireno disuelto y siendo la capa de mayor volumen el crudo de petróleo. Estas dos capas se pueden separar en-
  30. tonces por decantación. Otro método de separación de la

413362

- 8 -

31



mezcla del disolvente, poliestireno disuelto y petróleo en bruto es la destilación, en cuyo caso el disolvente sería eliminado en primer lugar, a continuación el agua y al final, si existen, las diferentes fracciones de la destilación de un crudo de petróleo tal como es habitual en la práctica. El poliestireno permanecería entonces en la torre de destilación como residuo.

Los triturados de poliestireno de la presente invención, saturados con crudo de petróleo o similar, se pueden calentar por encima de la temperatura que hace que el poliestireno se funda, recuperando por lo tanto el crudo de petróleo separado de aquél.

En algunos casos, los derrames de petróleo alcanzan las arenas de las playas contaminando las mismas. Para limpiar las playas, la arena contaminada se puede mezclar con el material triturado de poliestireno y a continuación, después del contacto con el agua, el petróleo permanece en las partículas de poliestireno procedentes de trituración y se puede recuperar la arena limpia.

El poliestireno de la presente Patente, cuando se reviste previamente de un retardante de llama, tal como se ha descrito antes, ya bien sea antes o después de absorber los hidrocarburos y, tal como se ha descrito anteriormente, no pueden arder ni siquiera aplicando un mechero de propano a una temperatura de 1940°C, a la superficie del material absorbente. Evidentemente, si el aceite absorbido proporciona o produce humos inflamables, éstos podrían entrar en ignición.

Los animales que se encuentren dentro de un de



rrame de petróleo y que fueran tratados por el método anteriormente dicho no quedarían sometidos a la cubrición de una gruesa capa pegajosa de petróleo bruto.

Para la absorción de petróleo no tiene nada que ver, según la presente Patente de Invención, la temperatura ambiente alta o baja, ni para disolver el mismo en metiletilcetona u otro producto similar.

El tiempo necesario para la absorción de los crudos de petróleo o para la solución de los triturados de poliestireno después de su saturación con aceites minerales tiene lugar en 1 ó 2 minutos, mientras que otros métodos de absorción requieren usualmente horas.

No hace falta ninguna gran agitación para provocar la absorción de los crudos de petróleo o la extrusión de los mismos de acuerdo con lo que da a conocer la presente Patente.

Si bien la presente Patente se ha descrito principalmente en relación con crudos de petróleo, que han producido derrames en el mar en muchos casos, también se ha mostrado eficaz para combustibles diesel, gasolinas, fueloil, queroseno, aceites emulsionados, aceites refinados con aditivos, aceites de motor, aceites de corte y otros hidrocarburos.

Se debe tener en cuenta que el material absorbente descrito en la presente Patente es de bajo precio, disponible con facilidad y que una tonelada de dicho material absorbente puede recoger casi 19 toneladas de aceite mineral.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable



413362

- 11 -

31 JUL



tilcetona, metilisobutilcetona, acetona, benceno, tolueno, xileno, tetracloruro de carbono, percloroetileno y tricloroetileno.

- 4.- Un procedimiento para la absorción de petróleo crudo y similares, para su transporte y recuperación, según la reivindicación 1, en el que dicho hidrocarburo flota como una capa sobre el agua, caracterizado por comprender la fase de forzar un chorro de dichos gránulos de poliestireno sobre dicha capa de aceite para conseguir su mezcla.
- 10.

- 5.- Un procedimiento para la absorción de petróleo crudo y similares, para su transporte y recuperación, según la reivindicación 4, caracterizado por comprender la fase inicial de saturar sustancialmente dichos gránulos de poliestireno en agua antes de la fase de forzar dichos gránulos hacia adentro de la capa de petróleo aumentando la penetración de dichos gránulos en la capa.
- 15.

- 6.- Un procedimiento para la absorción de petróleo crudo y similares, para su transporte y recuperación, según la reivindicación 1, caracterizado por comprender la fase de revestir los gránulos de poliestireno con una delgada capa de un retardante al fuego antes de la fase de absorber los hidrocarburos en dichos gránulos.
- 20.

- 7.- Un procedimiento para la absorción de petróleo crudo y similares, para su transporte y recuperación, según la reivindicación 1, en el que dichos hidrocarburos se encuentran inicialmente mezclados con arena, caracterizado por proceder a la mezcla de los gránulos de poliestireno con dicha arena aceitosa y tratándose la mez
- 25.
- 30.

*129*

413362 - 12 -

31



cla con agua para quitar sustancialmente la arena libre de petróleo de dichos gránulos en los que queda absorbido el petróleo.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, de finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

8.- "UN PROCEDIMIENTO PARA LA ABSORCION DE PETROLEO CRUDO Y SIMILARES, PARA SU TRANSPORTE Y RECUPERACION".

Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, 31 JUL. 1975

P.A. de THE GRANTLEY COMPANY.

ALFONSO DURÁN

P. P.



Fdo.: Luis Durán Benjam

JR/ef/pc.

*pe*