



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	468045	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	10 Marzo 1978.	

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B03B B01D; E02D	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
"Un método para el tratamiento de sedimento aceitoso".		
(71) SOLICITANTE (S)		
THE BRITISH PETROLEUM COMPANY LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Britannic House, Moor Lane, LONDON EC2Y 9 BU (Inglaterra).		
(72) INVENTOR (ES)		
Don George Greig y Don Michael Peter Broadribb.		
(73) TITULAR (ES)		
THE BRITISH PETROLEUM COMPANY LIMITED.		
(74) REPRESENTANTE		
Don Carlos BONET SOLER.		

La presente patente se refiere a un método para el tratamiento de sólidos contaminados con aceite, en particular los residuos formados como un subproducto del tratamiento del agua contaminada con aceite, tal como en refinerías u
5 otras instalaciones para el tratamiento del efluente, o del resultado del largo estancamiento del petróleo crudo o productos de petróleo en tanques u otras formas de almacenamiento.

Como un primer paso en el tratamiento de las aguas contaminadas con aceite es práctica general efectuar una grosera
10 separación en un separador por gravedad para apartar el volumen de aceite y sólidos suspendidos. Separadores apropiados son los separadores de placas paralelas, tanques de sedimentación y Separadores API como los descritos en el "Manual on Disposal of Refinery Wastes" publicado por el American Petroleum Institute en 1969.

El aceite recuperado por tales dispositivos puede ser usado como una fuente de energía y el efluente acuoso es apropiado para tratamiento adicional para reducir su contenido
20 de aceite y BOD a muy bajos niveles.

Tal tratamiento adicional es explicado y reivindicado en la solicitud de patente británica nº 1.449.342, que reivindica un método para el tratamiento del agua efluente conteniendo aceite en suspensión, cuyo método comprende el paso del
25 agua efluente primero a través de un filtro de arena para separar el aceite en suspensión y a continuación a través de un filtro de percolación biológica.

Volviendo a los dispositivos de primera separación, hay un tercer producto que se espesa al final de un periodo de
30 tiempo lo que dá origen a problemas. Este producto es un sedimento aceitoso que puede tener un contenido de agua en el orden de 20 - 95% por peso y un contenido de aceite en

el orden de 5 - 70% por peso, siendo el resto materiales sólidos tales como limo, herrumbre, carbón, carbonato cálcico, etc.

Otras fuentes de sedimentos aceitosos son el agua que a contracorriente pasa por el filtro de arena en el proceso de tratamiento del efluente descrito en la solicitud de patente británica nº 1.449.342 y la capa superior de sedimento aceitoso de las instalaciones de flotación gas/aire para la separación del aceite dispersado y sólidos suspendidos del agua.

El sedimento aceitoso es un material que dificulta el proceso ya que tiende a bloquear los filtros y se adhiere a los mismos.

El único ambientalmente aceptable método de proceder con estos sedimentos es el de quemado, pero esto requiere la provisión de incineradores especiales que son costosos de adquirir, instalar, operar y mantener y que dan por resultado la no rentable destrucción del aceite.

Un procedimiento ha sido explicado en la solicitud de patente británica nº 1.340.931 en el cual las partículas sólidas aceitosas suspendidas en efluente acuoso son retenidas por un filtro de arena.

Un filtro de arena opera dejando al líquido que es filtrado percolar lentamente hacia abajo a través de una densa capa de arena filtrante. La arena es relativamente gruesa cuando se compara con las partículas sólidas a ser retenidas y las partículas, en particular las finas, tienden a pasar a través de las partes superiores de la arena. Eventualmente no obstante, el aglomerado resulta con tortuosidades y restricciones que atrapan las partículas, incluyendo las partículas finas.

Debido a su efectividad en el comportamiento con materiales

que tienden a bloquear o pasar a través de otros filtros, los filtros de arena son extensamente usados en las refinerías de aceites y en instalaciones similares.

Los mismos factores que resultan eficaces en la capa de arena cuando trabaja como un filtro dan lugar a problemas cuando es necesaria la regeneración, como quiera que sea. A fin de regenerar un filtro, las partículas sólidas retenidas deben ser quitadas. Debido que las partículas están atrapadas en los altos niveles de la capa filtrante, la regeneración, tanto por limpieza con fluido en retroceso como avanzando, es despreciable ya que algunas partículas tienen muchas veces que atravesar la capa y a veces son reunidas con adicionales restricciones que tienden a retenerlas en el filtro a menos que sean desalojadas. Con el fin de combatir esto, es necesario lavarlo ya frecuentemente o por largos periodos y usar grandes volúmenes de fluido y, o, líquido bajo elevadas presiones con el siempre presente riesgo, a menos que grandes cuidados se ejerzan, de perturbar la estructura de la capa filtrante y hacerla ineficaz para siguientes etapas de filtración, a menos de que sea reestructurada.

El residuo resultante de la filtración del sedimento aceitoso se adhiere fuertemente al filtro de arena y las dificultades de regeneración son tales que los filtros de arena han sido excluidos de tales operaciones.

Existe pues la necesidad de un método simple de filtración que sea capaz de actuar con sedimento aceitoso concentrado, un material de carga más dificultoso que las suspensiones diluidas previamente tratadas, y que use un filtro que sea fácilmente regenerable.

De acuerdo con la presente patente una superficie filtrante prevestida es capaz de reunir esta necesidad. Es ver-

daderamente sorprendente como una superficie filtrante puede ser usada ya que la enseñanza en la técnica sugiere que un filtro de grueso uniforme será suficiente y que la reestructuración de la capa filtrante después de la regeneración puede ser evitada.

Así de acuerdo con el objeto de la presente patente se suministra un método para el tratamiento de un sedimento aceitoso el cual método comprende los pasos de filtrar el sedimento sin diluir con recuperación del aceite en una superficie filtrante pravevestida, tratar el residuo de la filtración con un hidrocarburo ligero disolvente y, o, limpiar al vapor el residuo extraído.

Apropiados materiales de pravevestimiento son la tierra de diatomeas, la ceniza voladora y los polímeros en polvo, por ejemplo poliuretanos.

Antes de filtrar sedimentos con un contenido elevado de sólidos, es preferible adicionar agua como diluyente. En su lugar puede emplearse como disolvente un hidrocarburo ligero.

La filtración puede efectuarse a temperatura ambiente o elevada. Si es a temperatura elevada el sedimento aceitoso puede ser calentado directamente por medios convencionales, por ejemplo, serpentines de vapor.

Convenientes superficies filtrantes comprenden las placas, láminas y filtros de tubo o bujía. Los filtros son preferiblemente operados bajo presión.

En tales filtros, el pravevestimiento es efectivamente el medio filtrante y la función de la placa, lámina y tubo o bujía, etc, es la de actuar de soporte.

El hidrocarburo preferido como disolvente de lavado es kerosina, pero otros disolventes tales como nafta son también convenientes. El tratamiento puede ser a tempe-

ratura ambiente pero temperaturas elevadas pueden ser ventajosas en ciertos casos.

El lavado con disolvente puede efectuarse en dos etapas, siendo el relativamente limpio disolvente de la segunda
5 etapa de un ciclo usado en la primera etapa del ciclo siguiente para lavar intensamente los sólidos contaminados. Adyuvantes de filtración similares a, o idénticos con el medio de prerevestimiento pueden ser adicionados al sedimento antes de la filtración para asegurar cuanto más y
10 mejorar la filtración por incremento de la porosidad de la de la masa filtradora, reduciendo la presión diferencial por unidad de grueso de masa y evitando la obturación en la masa.

Para una baja concentración de sobre el 1% por peso de sólidos en el sedimento alimentado, la cantidad de adyuvante
15 de filtración usada es preferiblemente del orden de 2 - 4 veces el peso de sólidos. Para un medio de concentración de 1 - 4% de sólidos, la cantidad de adyuvante de filtración usada es preferiblemente del orden de 1 - 2 veces el
20 peso de sólidos. Para una alta concentración, por ejemplo del 4% o más alta de sólidos, la cantidad de adyuvante de filtración usada es preferiblemente del orden en peso de 0.5 - 1.5 veces el peso de los sólidos. En general, cuanto
25 más fino es el tamaño de las partículas de los sólidos se requiere una cantidad más elevada de adyuvante de filtración.

Es ventajoso usar la mínima cantidad de adyuvante de filtración conveniente con filtración satisfactoria, ya que a menos adyuvante de filtración empleado es menor la obstrucción de la masa filtrante y tanto más la jornada de
30 filtración.

Como un hecho adicional puede ser ventajoso interponer una

etapa de secado después de la de filtración y antes de la extracción con disolvente. El secado puede ser activado por tratamiento con aire caliente o frío.

La proporción de filtrado es conveniente sea del orden de
 5 0.05 - 10 m³ por m² por hora, preferiblemente del orden de
 0.5 - 2.5 m³ por m² por hora.

El disolvente consumido y el area de proporción de flujo dependen del contenido de aceite en los sólidos filtrados. El consumo de vapor y presión dependen del punto de ebullición del disolvente.
 10

Los sólidos filtrados son fácilmente separados del filtro, por ejemplo por raspadura o acción centrífuga, así lavado el filtro puede ser empleado en siguientes ciclos.

Es de creer que las partículas sólidas presentes en el sedimento establecen emulsiones en el aceite y agua también presentes y que, con su separación, el aceite y el agua pueden en consecuencia separarse más fácilmente. Algo de aceite no obstante, es retenido por los sólidos y es separado con la extracción disolvente y, o, arrastre por vapor.
 15
 20 Por el método que es el objeto de la presente patente es posible convertir un sedimento aceitoso en un sólido seco que contiene menos del 1% por peso de aceite. Tal material es conveniente para operaciones de terraplenes.

El objeto se ilustra con el ejemplo siguiente

25 EJEMPLO

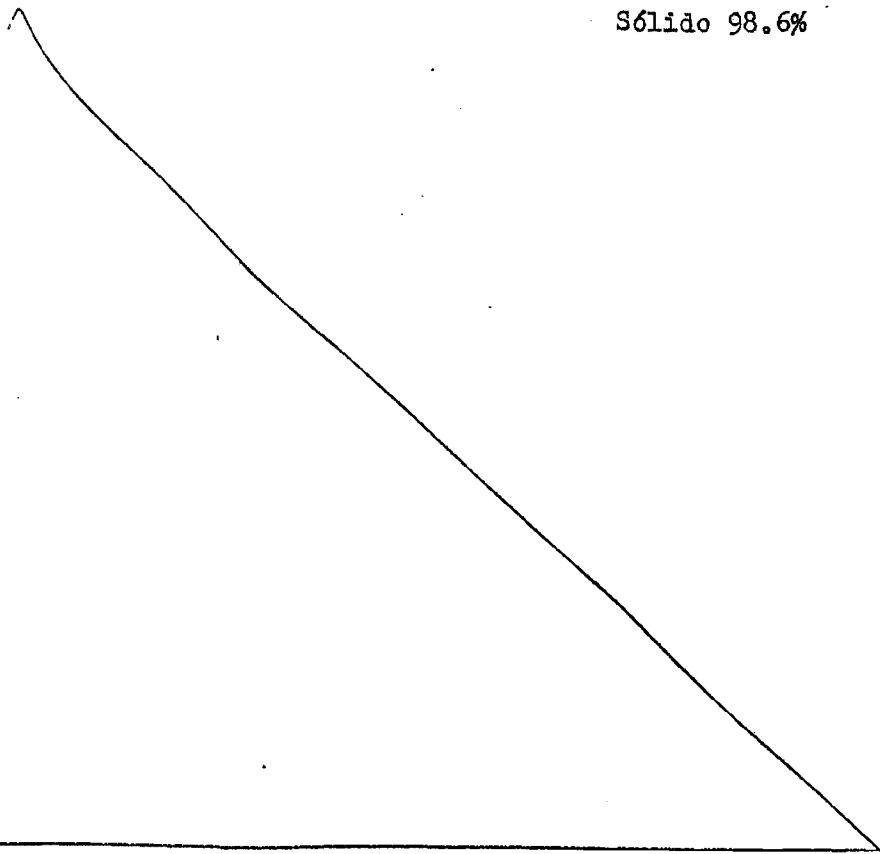
Sedimento usado:		Sedimento del fondo de un Separador API de Refinería
Análisis	:	Aceite 40%
		Agua 52.5%
		Sólido 7.5%
Filtro	:	Filtro de bujía de acero inoxidable

30

El tubo del filtro (100 micrones de abertura) fué preres-
tado con tierra de diatomeas en un espesor de 3 mm. El se-
dimento fué mezclado con 9 partes de agua por 1 parte de
sedimento y 0.4% por peso de tierra de diatomeas fué adicio-
5 nada a la mezcla como un adyuvante de filtración. La mezcla
fué luego filtrada a temperatura ambiente a una proporción
aproximada de flujo de 1.255 m³ por m² por hora por área de
filtración. La filtración fué terminada a una presión dife-
rencial máxima de 4 barías. El cuerpo de filtro fué drena-
10 do y cargado con keroseno a temperatura ambiente. Los sólidos
filtrados fueron luego lavados in situ. El cuerpo de
filtración fué drenado y los sólidos filtrados desprendidos
con vapor in situ durante 15 minutos. La presión de vapor
fué de 1.7 baria (ga).

Análisis de la torta de filtro:

Aceite	0.8%
Agua	0.6%
Sólido	98.6%



REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para el tratamiento de sedimento aceitoso caracterizado por el hecho que comprende las etapas de filtrar el sedimento con una superficie filtrante prerevestida, tratar el residuo de la filtración con un hidrocarburo disolvente y, o, desprender con vapor el residuo extraído.
- 2.- Un método tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que el material de prerevestimiento es tierra de diatomeas.
- 3.- Un método tal como el especificado en la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho que el sedimento es diluido con agua antes de ser filtrado.
- 4.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la superficie filtrante es una placa o filtro de bujía.
- 5.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el filtro es operado bajo presión.
- 6.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el disolvente es kerosina.
- 7.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el disolvente es calentado.
- 8.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el lavado con disolvente se efectúa en dos etapas usándose el disolvente de la segunda etapa de un ciclo en la etapa primera del ciclo siguiente.
- 9.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que un adyuvante de filtración es adicionado al sedimento

aceitoso antes de la filtración.

10.- Un método tal como el especificado en 9, caracterizado por el hecho que el adyuvante de filtración es tierra de diatomeas.

5 11.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que una etapa de secado es interpuesta después de la filtración y antes de la extracción con disolvente.

10 12.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la proporción de flujo de filtración está en el orden de $0.05 - 10 \text{ m}^3$ por m^2 por hora.

15 13.- Un método tal como el especificado en 12, caracterizado por el hecho que la proporción de flujo de filtración está en el orden de $0.5 - 2.5 \text{ m}^3$ por m^2 por hora.

14.- Un método tal como el especificado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que los sólidos filtrados son separados del filtro por raspado o acción centrífuga.

15.- "Un método para el tratamiento de sedimento aceitoso" Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 10 de Marzo de 1978.

