



PATENTE DE INVENCION
=====

LNB/JTM 9882

Int. Cl.: *B01D*

424512

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE UNA
EMULSION ESTABLE.

Solicitante: SOCIETE D'ETUDES ET DE REALISATIONS
INDUSTRIELLES, S.A. entidad francesa,
residente en Centre Commercial Parly 2,
LE CHESNAY, Yvelines, Francia.

El tratamiento de mezclas de líquidos no misci-
bles, con vistas a su separación, es un problema tanto mas
difícil de resolver cuanto, por una parte, los constituyen-
tes de las mezclas tienen una tendencia reducida a separar-
se naturalmente, y por otra parte, las proporciones de los

5.



líquidos en la mezcla presentan una diferencia elevada. Es por tanto en estas condiciones que se presentan numerosas mezclas utilizadas en la industria: un líquido es dispersado en forma de emulsión de una cierta estabilidad en otro líquido, a una concentración que, aunque débil, es suficiente para que el rechazo puro y simple de esta emulsión no pueda ser considerado, ya sea por razones de contaminación o bien por razones de economía de procedimiento industrial cuando el producto de pequeña concentración es costoso. Un tratamiento, para retirar el líquido de pequeña concentración del líquido de gran concentración, se impone por lo tanto.

Si se considera, a título de ejemplo, la mezcla denominada comunmente aceite soluble constituida por una emulsión estable de aceite en mucho agua (0,5% de aceite), se sabe que no es posible rechazar directamente a la cloaca un aceite soluble usado ya que contaminaría gravemente el curso de agua al que condujera la cloaca. Es preciso por tanto retirar el aceite para poder rechazar a la cloaca el agua depurada; el aceite retirado es destruido, por incineración por ejemplo.

Los procedimientos de tratamiento conocidos hasta el presente, procedimientos denominados de "trituration" de los aceites solubles, tratan de provocar directamente la separación del agua y del aceite. Esta separación es extremadamente difícil, siendo las instalaciones necesarias importantes ya que su eficacia está limitada.

El procedimiento según la invención tiene por el contrario una eficacia mas extendida. Presenta la particularidad de que el aceite no es separado en forma de aceite, sino puesto bajo la forma de una emulsión agua en aceite, muy



5. concentrada en aceite, mostrando la experiencia que esta emulsión presenta una fuerte tendencia a separarse naturalmente del agua. Se obtiene así un agua prácticamente desprovista de aceite, susceptible de ser rechazada directamente a la cloaca. La emulsión concentrada en aceite puede ser destruída por incineración.

10. Si se considera un aceite soluble, se puede decir que bajo su forma normal de utilización, a saber una emulsión estable de aceite en agua (emulsión denominada de forma derecha), está constituida por un pequeño volumen de aceite dispersado en finas gotas en un gran volumen de agua: la concentración de aceite es la de la mezcla. La misma mezcla en la que el aceite ha sido recogido en forma de emulsión agua en aceite (emulsión denominada de forma izquierda, corrientemente llamada "mayonesa"), está constituida de hecho por dos mezclas: la primera es la mayonesa, de gran concentración en aceite y la segunda es una mezcla mas o menos emulsionada aceite en agua, de débil concentración en aceite, mucho mas débil que la de la mezcla inicial y tanto mas débil cuanto
15. que la formación de la mayonesa ha sido mas completa.
20.

El procedimiento según la invención trata de producir la reunión del aceite en forma de mayonesa, por inversión de la forma de la emulsión: paso de forma derecha a forma izquierda.

25. Se observará que en los procedimientos clásicos de tratamiento de los aceites solubles se busca según una lógica elemental anular el efecto de los emulgadores (manteniendo la estabilidad de la emulsión aceite en agua). En el procedimiento según la invención, se trata por el contrario de
30. crear un efecto de emulgación, pero actuando en el sentido



agua en aceite. Parece que se beneficia además, por esta vía, de un efecto favorable, a saber una cierta tendencia natural de la mayonesa a aumentar, es decir a captar las gotas de aceite dispersadas en agua.

5. En la práctica, el procedimiento según la invención consiste en poner en práctica medios que produzcan la inversión de la forma de la emulsión. Los medios son diversos y deben ser adaptados a cada caso, ya que los aceites solubles a tratar pueden diferir por su composición de origen, siempre compleja, en particular en lo que concierne a los aditivos que contienen, su concentración con respecto al agua, las transformaciones que han podido experimentar a la altura de sus constituyentes durante su utilización, transformaciones que son corrientemente expresadas bajo el término global de "envejecimiento".
- 10.
- 15.

- Los medios empleados son esencialmente medios químicos: adición de sales, de modificadores del pH, de emulgadores o de agentes que modifican los aditivos de los aceites, y medios mecánicos de agitación del medio (agitadores - bombas de remoción o de circulación a través de un filtro - ultrasonidos, etc). La separación de la mayonesa y del agua desprovista de aceite puede ser efectuada por decantación natural; puede ser acelerada por técnicas diversas (flotación por agua saturada de aire, electroflotación, centrifugación, coalescencia, etc). Se puede operar en continuo y no es necesario calentar.
- 20.
- 25.

- El procedimiento según la invención puede ser aplicado a otras mezclas diferentes que los aceites solubles, en particular con vistas a la recuperación de un líquido que constituye la parte de débil concentración de una mezcla. Se
- 30.



5. concentra este producto en estado de constituyente principal de una emulsión mayonesa. O bien los líquidos de la mezcla a tratar son por su parte aptos para ser los constituyentes de esta emulsión mayonesa, o bien se añade a la mezcla un cuerpo que tenga una afinidad selectiva para el constituyente a retirar y susceptible de dar una mayonesa con el otro constituyente.

10. La descripción que sigue, dada bajo forma de ejemplos de aplicación no limitativos, hará comprender como la invención puede ser puesta en práctica, formando, bien entendido, las particularidades que surgen de esta descripción, parte de la citada invención.

15. Ejemplo 1: un aceite soluble nuevo (comercializado bajo la denominación ESSO EZL 341) es diluido al 5% en agua de modo a obtener una emulsión de la que se propone separar los constituyentes.

20. Esta emulsión cuyo pH es de 8,5 es adicionada de 3 g/l de cloruro de calcio. 30 l de una mezcla así formada son colocados en un tanque y agitados por medio de una bomba (600 l/h) que envía el líquido a través de un filtro de 30 micrones cuya misión eventual es provocar una agitación interna a la altura de los finos canales que le componen. Los constituyentes aceite y agua atraviesan este filtro y vuelven al tanque de donde son tomados por la bomba. Después de 15 minutos de agitación en circuito cerrado, se observa la formación de burbujas aceitosas que aumentan (este fenómeno es perceptible a simple vista a través de una pared transparente). Estas gotas, constituidas por una emulsión agua en aceite, remontan al tanque, siendo la agitación menos intensa en este lugar. Después de 1/2 hora, la agitación

25.

30.



5. es detenida y el contenido del tanque es enviado a través de un filtro de cartón de porosidad 5 micrones (coalescente). Se recoge en la base de este filtro un agua perfectamente clara que contiene menos de 15 ppm (partes por millón) de aceite, mientras que aceite prácticamente puro es evacuado en el vértice de este separador.

10. Ejemplo 2: una mezcla de aceites solubles usados (comercializados bajo la denominación MOTUL - COUPEX PN y PNC₃ - LABO SB 223), de concentración próxima al 4% del aceite, es tratada según la técnica anteriormente descrita. El pH es ligeramente descendido a 9 por una aportación de sosa, antes de comenzar la agitación. Durante la agitación, este pH puede ser llevado a 7,5. El agua depurada obtenida contiene 20 ppm de aceite.

15. Ejemplo 3: un aceite soluble (comercializado bajo la denominación ESSO EZL 341), usado por una utilización de varios meses, es tratado según el procedimiento descrito en el ejemplo 1. La adición de un emulgador agua en aceite (producto comercializado bajo la denominación CEPRETOL MO por la Société Rhône Progil) ha sido hecha necesaria antes de la introducción de cloruro de calcio como consecuencia del fuerte envejecimiento de estos aceites, que corresponde probablemente a modificaciones de los aditivos que contienen, en particular de los emulgadores. El pH llevado a 9 como en el ejemplo 2 es llevado a 7,5 durante la agitación. Todavía se observa un buen rendimiento de separación ya que el agua desprovista de aceite contiene menos de 24 ppm de aceite. El uso de cloruro de calcio y mas generalmente de una sal alcalino-térrea aporta la ventaja de evitar la formación de lodos de hidróxido en el momento en que se lleva el pH a un

20.

25.

30.



nivel próximo a la neutralidad.

5. La presente invención se refiere igualmente a un aparato que realiza en continuo el tratamiento de las emulsiones, según el procedimiento indicado. En el caso, por ejemplo, del tratamiento de una emulsión aceite en agua (denominada de forma derecha), llamada corrientemente aceite soluble, un primer reactivo modifica las condiciones físico-químicas en el sentido favorable a la forma izquierda, mientras que un segundo reactivo provoca efectivamente la inversión de forma, es decir la formación de la emulsión de forma izquierda (mayonesa).

10.

Según la invención, el aparato comprende, en combinación:

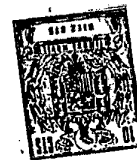
- 15. - un circuito principal,
- medios de alimentación que aseguran el caudal de emulsión a tratar en el circuito principal,
- medios que permiten la inyección dosificada de reactivos, uno por uno, en zonas distintas de la corriente de emulsión que atraviesa el aparato,
- 20. - medios que aseguran la mezcla íntima y rápida de la emulsión y de cada reactivo inyectado.

En una forma de realización según la invención, el circuito principal del aparato alimenta un volumen fraccionario en el interior del cual se efectúa una agitación, siendo inyectado el reactivo inmediatamente aguas arriba, o incluso en el interior del volumen fraccionario.

25.

Una forma ventajosa de realización consiste en producir o prolongar la remoción y la acción del reactivo procediendo a un reciclado en el interior del volumen fraccionario, preferentemente a contra-corriente del circuito

30.



principal.

5. Este reciclado se revela particularmente interesante a la altura del segundo reactivo: la emulsión que llega al volumen fraccionario encuentra la emulsión ya invertida y halla en este encuentro condiciones favorables para la inversión.

Esta disposición es eficaz y consume poca energía, siendo reducida la cantidad removida puesto que corresponde al volumen fraccionario.

10. El volumen fraccionario puede ser una pequeña cámara dispuesta en el circuito principal. La agitación en esta cámara puede ser producida por diversos medios: agitador, vibrador, ultrasones, etc.

15. En el caso de reciclado, el volumen fraccionario es de hecho el del conjunto del circuito donde se produce el reciclado, efectuándose la inyección de reactivo preferentemente aguas arriba de la bomba de circulación, ya sea en el circuito principal o bien en la derivación misma.

20. Una simplificación consiste en suprimir la cámara, es decir en conectar directamente la derivación sobre el circuito principal.

Dicha realización se representa en la figura única anexa que representa esquemáticamente, a título de ejemplo no limitativo, el aparato según la invención.

25. El circuito principal 1 del aparato está equipado de una bomba de alimentación 2 que hace circular la emulsión de la entrada 1a hacia la salida 1b, con un caudal d. Unas derivaciones 3, 4, que constituyen bucles en el circuito principal están equipadas de bombas de circulación 5, 6. El
30. primer reactivo es inyectado por una bomba dosificadora no



representada, en 7, en la derivación 3 aguas arriba de la bomba de circulación 5.

Asimismo el segundo reactivo es inyectado en 8 en la derivación 4 aguas arriba de la bomba de circulación 6.

5. Cada una de las bombas de circulación tiene un caudal superior al caudal d.

10. El funcionamiento del aparato es el siguiente: al entrar la emulsión en el circuito principal bajo el efecto de la bomba 2 penetra en la derivación 3, recibe en 7 la inyección del primer reactivo (sal alcalino-férrea y/o emulgador por ejemplo) y recorre el bucle constituido por la derivación 3 y el elemento del circuito principal situado en las dos porciones extremas de la derivación. El reciclado de la emulsión, es decir el número de veces que una partícula de emulsión recorre (estadísticamente) el bucle, es tanto mas
15. elevado cuanto el caudal de la bomba 5 es superior al caudal de la bomba 2. La duración del reciclado depende de la longitud de la derivación.

20. A la salida de la derivación 3, la emulsión transcurre en el circuito principal con el caudal d.

Recibe en la derivación 4 el segundo reactivo (sal de metal trivalente, modificador de pH por ejemplo) que provoca la inversión.

25. Sale del aparato en continuo una mezcla de agua y de partículas de mayonesa mas o menos cargada de agua.

Se puede separar a continuación el agua de la mayonesa por decantación natural o por cualquier otro procedimiento mas rápido, tal como la flotación por agua saturada de aire.

30. La disposición representada presenta la ventaja de



5. una gran simplicidad y permite realizar un aparato compacto, ligero y económico. La experiencia prueba que por una parte el aparato permite tratar una gran variedad de aceites solubles (naturaleza - concentración) lo que da al tratamiento una cierta universalidad, y por otra parte se dispone de una cierta tolerancia en la regulación de la dosificación de los reactivos, lo que da al tratamiento una buena fiabilidad.

10. Va sin decir que es posible, sin salir del marco de la presente invención, reemplazar los medios técnicos descritos por otros equivalentes.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patentes presentadas en Francia con los números 73.10045 de 21 de Marzo de 1.973 y 74.02173 de 23 de Enero de 1.974, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE UNA EMULSION ESTABLE, caracterizándose por lo siguiente:

20.
25.
30. 1.- Procedimiento y aparato para el tratamiento de una emulsión estable, con vistas a la separación de sus constituyentes, el procedimiento caracterizado porque se transforma la emulsión estable en una mezcla inestable de dos concentrados, uno del dispersado y el otro del disper-



sante, estando constituido el primero por una emulsión estable del dispersante en el dispersado -emulsión de forma inversa de la de la emulsión de origen- estando constituido el segundo esencialmente por el resto del elemento dispersante.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se somete la emulsión a la acción combinada de medios de agitación y de medios químicos que crean en el seno de la emulsión las condiciones favorables para el equilibrio de la forma inversa.

10. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque cuando se aplica a aceites solubles -emulsiones estables aceite en agua denominadas de forma derecha- los medios químicos que desplazan las condiciones de equilibrio de la forma derecha hacia la forma izquierda -emulsión

15. estable agua en aceite- son sales, modificadores de pH, emulgadores o agentes que modifican los aditivos de los aceites.

 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque las sales son sales de metales di o tri-valentes.

20. 5.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende un circuito principal, medios de alimentación que aseguran el caudal de la emulsión a tratar en el circuito principal, medios que permiten la inyección dosificada de

25. reactivos, uno por uno, en zonas distintas de la corriente de emulsión que atraviesa el aparato, y medios que aseguran la mezcla íntima y rápida de la emulsión y de cada reactivo inyectado.

 6.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque la mezcla íntima y rápida de la emulsión y de

30.



cada reactivo inyectado se efectúa por agitación en el interior de un volumen fraccionario atravesado por el circuito principal.

5. 7.- Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque el volumen fraccionario es completado por una derivación que constituye con el volumen fraccionario un bucle, estando equipado este bucle de medios de circulación de la emulsión a un caudal superior al del circuito principal.

10. 8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque la derivación es efectuada directamente sobre el circuito principal mismo.

15. 9.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque el volumen fraccionario es el segmento del circuito principal comprendido entre las dos porciones extremas de la derivación.

20. 10.- Procedimiento y aparato para el tratamiento de una emulsión estable, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

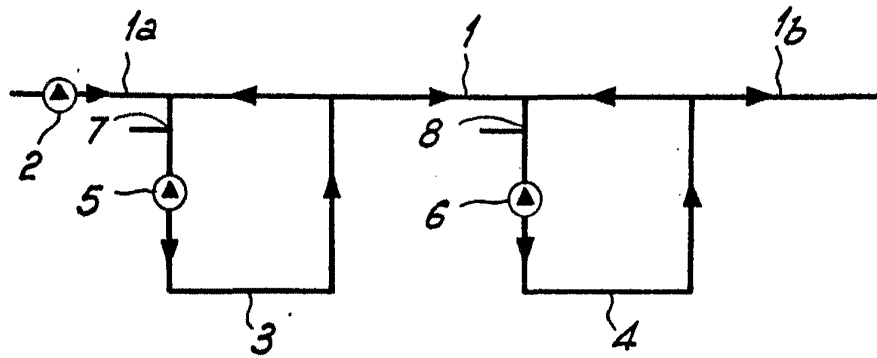
Madrid, - 5 ABR. 1974

SOCIETE D'ETUDES ET DE REALISATIONS INDUSTRIELLES,

25. S.A. J. GOMEZ ACEDO Y COMET
p. p. Firmado por L. García Fernández



ESCALA



- 5 ABR. 1974

Madrid

I. COMEY AGUIRRE Y CIBDET
a. p. Firmado: L. Cacia Fernández