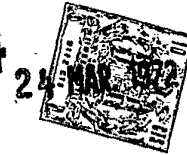




401144



- 2 -

5. decantación de lecho de lodo, el líquido a tratar, especialmente agua, adicionado de reactivos apropiados (coagulantes, floculantes, correctores de pH, etc.) circula de abajo hacia arriba a través de la capa de lodo formada anteriormente, favoreciendo esta capa de lodo el cebado de la coagulación, aglomerando y reteniendo a la vez los precipitados formados así como las finas partículas de materias en suspensión contenidas en el líquido a tratar.

10. El líquido circula a través del lecho de lodos con una cierta velocidad ascensional. Es ventajoso que esta velocidad ascensional sea lo mas elevada posible pero está limitada por dos factores: la cohesión de los lodos por una parte, función a su vez en parte de la calidad del líquido a tratar, y la calidad deseada del líquido decantado por otra, siendo determinada esta calidad en función del tratamiento ulterior -filtración -  
15. en especial- que se desea hacer seguir al citado líquido.

20. En algunos procedimientos clásicos de decantación de lecho de lodo, el líquido a tratar es introducido en el aparato con un caudal uniforme y la circulación del líquido a través del lecho de lodo tiende rápidamente a localizarse en algunas zonas privilegiadas donde se forman unos pasos preferenciales denominados "madrigueras", estando entonces el líquido sin contacto real con el lecho de lodo. Para obtener una mejor homogeneidad del tratamiento, se utilizan a veces sistemas de remoción  
25. mecánica del líquido tratado, lo que provoca a menudo una des--



trucción del poso, esencialmente frágil, por choque con los elementos mecánicos y por las turbulencias creadas. Una cohesión satisfactoria de los lodos y una calidad de agua decantada conveniente no se obtienen mas que si las velocidades medias ascensionales no sobrepasan de 3-4 m/h. Las superficies de decantación son entonces muy superiores a las superficies teóricas necesarias. Dichos sistemas tienen, en definitiva, una eficacia relativamente pequeña.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- En otros procedimientos -en particular en el procedimiento objeto de la patente española nº 225.179 de la Entidad solicitante- la decantación de lecho de lodo está ya perfeccionada ya que la introducción de líquido a tratar se efectúa de manera discontinua -periodos de gran caudal durante tiempos muy cortos alternan regularmente con periodos de "reposo" relativamente largos-; el líquido es así repartido uniformemente sobre toda la parte inferior de la cuenca de decantación. El lecho de lodo, regularmente "pulsado" de abajo hacia arriba durante fases de gran caudal, es mantenido en expansión de modo homogéneo en toda su masa, siendo así asegurado un contacto íntimo del líquido y de los lodos. El líquido camina según pasos sensiblemente verticales. Al ser bien utilizado el volumen de decantación, las velocidades ascensionales alcanzan de 4 a 5 m/h con excelentes resultados de tratamiento.

- 25.
- Sin embargo, el riesgo de destrucción de la cohesión de los lodos limita la velocidad ascensional a 4 ó 5 m/h si se



desea obtener una calidad satisfactoria del líquido tratado: por encima de esta velocidad se observan ascensos masivos y brutales de lodos y se puede incluso llegar a la destrucción total del lecho de lodos. Además, la alimentación del líquido a tratar al se discontinúa, se producen unas turbulencias locales que perturban la cohesión de los lodos.

5.

La presente invención permite remediar estos inconvenientes y, a calidad de líquido decantado equivalente, alcanzar velocidades ascensionales de 6 a 10 m/h, sin ruptura de la cohesión de los lodos.

10.

Esta invención se refiere a un procedimiento mejorado de decantación de lecho de lodo, puesto en práctica en un aparato que comprende un solo recinto, que presenta dos zonas superpuestas, una zona donde el líquido a tratar, eventualmente adicionado de reactivos propios para asegurar su floculación, está en contacto con el lecho de lodos y una zona donde se produce la decantación de este líquido. Este procedimiento se caracteriza porque el líquido a tratar es introducido en la base del aparato, de modo homogéneo en todos los puntos de esta base, y después llevado a tomar un deslizamiento laminar a través del lecho de lodos, a fin de mantener la cohesión de este último y porque, en la zona de decantación, el deslizamiento del líquido se efectúa de nuevo según un régimen laminar en unos medios destinados a separar las partículas arrastradas fuera del lecho de lodos.

15.

20.

25.

El procedimiento de la invención puede ser puesto en



4 MAR. 1972

práctica por medio de un aparato tal como el que se describe a continuación, con referencia al dibujo anexo. Se precisa que se trata únicamente de un ejemplo y que cualesquiera otras formas, proporciones y disposiciones podrían ser adoptadas sin separarse del marco de la invención.

5.

Este aparato consiste en una cuenca única en cuya base se introduce el líquido a tratar, en este caso agua. En esta cuenca se establecen, durante el tratamiento, tres zonas superpuestas, representadas esquemáticamente en el dibujo anexo, a saber de abajo hacia arriba: una zona de tratamiento ocupada por el lecho de lodos  $A_1$ , una zona B "primaria" de separación líquido lodos y una zona de decantación C.

10.

El líquido a tratar es introducido, hacia la base de la cuenca 1, por medio de órganos 2 de distribución y de repartición, agenciados y dispuestos de modo a provocar una alimentación homogénea del líquido sobre toda la superficie de la cuenca.

15.

La alimentación de la cuenca de líquido a tratar es continua, pero el caudal es variable, merced por ejemplo a pulsaciones de una parte del líquido entrante, a fin de mantener homogéneo al lecho de lodos sobre toda su altura.

20.

El líquido a tratar, a su salida de los órganos 2, es sometido a la acción de unos medios destinados a transformar su deslizamiento turbulento en un deslizamiento laminar a chorritos líquidos paralelos. Estos medios pueden ser de cualquier tipo conveniente; consistir por ejemplo en rejas 3, o enrejados 4, -

25.



o tubos, dispuestos por encima de los órganos 2 y de sección y de altura convenientes. Merced a la disposición de estos medios, según la invención, la repartición del líquido sobre el lecho de lodos queda homogénea a grandes velocidades ascensionales --

5. merced a la ausencia de propagación de la turbulencia; el lecho de lodos  $A_1$ , permanece eficaz en toda su altura y se puede adoptar, para el líquido a tratar, velocidades ascensionales mas importantes, sin deterioro de la cohesión de los lodos.

La mayor parte de los lodos floculados es eliminada --

10. por medios conocidos: separador líquido - lodos 5 y extractor de lodos 6. Por encima de esta zona B de separación líquido-lodos, o sea por encima del lecho de lodos  $A_1$ , se prevé un órgano denominado de acabado 7 compuesto de tubos, placas o telas inclinadas de 30 a 70° dispuestos en el sentido vertical con respecto a la superficie de la cuenca y mantenidos por cables de --

15. acero, una plataforma soporte o cualquier otro medio conocido equivalente, siendo variables la altura de los diversos elementos que constituyen este órgano de acabado así como el intervalo entre estos elementos y función del líquido a tratar: el deslizamiento entre estas placas o en los tubos debe permanecer --

20. siempre laminar; este órgano de acabado permite estabilizar los lodos que, por el hecho de la gran velocidad ascensional alcanzada en el seno del lecho de lodos, tendrían tendencia, en caso de mal ajuste, a perder su cohesión, y por ende compensar este-

25. fallo de cohesión eventual y proseguir la decantación hasta un --



grado extremo. La decantación se halla muy sensiblemente mejorada y los lodos flocculados que han escapado a la separación líquido-lodos se encuentran "atrapados" por este dispositivo.

5. El líquido decantado es entonces tomado por unos órganos apropiados y conocidos en la parte superior de la cuenca:

10. Dichos procedimiento y aparato permiten al líquido a tratar pasar de la zona de flocculación A a la zona de decantación C sin variación de velocidad y alcanzar grandes velocidades ascensionales que van hasta 10 m/h para una calidad determinada de líquido decantada.

15. El rendimiento de decantación es mejorado de 40 al 100% a una temperatura de 18°C por ejemplo, en el aparato según la invención, el líquido a tratar puede alcanzar una velocidad ascensional de 9 m/h para una turbiedad final de 3,2 unidades internacionales Jackson, mientras que en un aparato clásico para una misma turbiedad final y una misma calidad de líquido a tratar, la velocidad ascensional no es mas que de 5 m/h.

20. Además de esta ventaja considerable con respecto a las técnicas anteriores en las que las velocidades ascensionales alcanzadas no sobrepasan de 4 a 5 m/h, la presente invención presenta la ventaja de dar, a velocidad ascensional igual un líquido decantado de calidad netamente menos entarquinante que permite la adopción de velocidades de filtración de 40 al 100% superiores a las mantenidas con un decantador normal, ello para la misma duración de marcha de los filtros. La presente invención -

25.

401144<sup>2</sup>



- 3 -

presenta además la ventaja de permitir responder más rápida y mas fácilmente por regulaciones convenientes a variaciones bruscas de la calidad del líquido a la entrada de la cuenca, ello sin riesgos de disgregación brutal del lecho de lodos.

5. Además, el procedimiento objeto de la invención permite utilizar un aparato que presenta una superficie en el suelo reducida, para un caudal equivalente, en relación a los aparatos clásicos.

10. Por último, adaptando el procedimiento objeto de la invención a una decantación normal, se puede aumentar considerablemente el caudal de esta última sin tener que construir un nuevo decantador.

15. Quede bien entendido que la invención no se limita a la forma de realización descrita y representada en el dibujo anexo, sino que puede ser realizado según cualquier otra variante posible, sin salir por ello de su marco. Además, no está limitada al tratamiento de aguas, sino que puede ser utilizada para el tratamiento de todo líquido.

- NOTA -

20. 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
25. se refiere a una solicitud de patente presentada en Francia, con



fecha 2 de Abril de 1971, bajo el número 71/11693, accogiéndose 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 Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL TRATAMIENTO DE LIQUIDOS, caracterizándose por lo siguiente:

5.

1.- Procedimiento para el tratamiento de líquidos,

10.

tal como decantación del lecho de lodos de líquidos, especialmente de aguas, puesto en práctica en un aparato que comprende un solo recinto, en cuyo seno se establecen, durante el tratamiento, dos zonas superpuestas; una zona donde el líquido a tratar, eventualmente adicionado de reactivos propios para asegurar su floculación, está en contacto con el lecho de lodos y atraviesa este lecho de lodos con una cierta velocidad ascensional y una zona donde se produce la decantación del líquido, procedimiento caracterizados porque el líquido a tratar se introduce en la base del aparato, según una repartición igual en todos los puntos de esta base, y después es llevado a tomar un deslizamiento laminar para su progresión en el lecho de lodos; y porque, en la zona de decantación, el deslizamiento del líquido se efectúa de nuevo según un régimen laminar en unos medios destinados a separar las partículas arrastradas fuera del lecho de lodos.

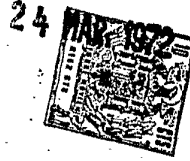
15.

20.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la alimentación del recinto de tratamiento de líquido a tratar, se opera de forma continua, pero bajo un caudal

25.

401144



- 16 -

variable.

5. 3.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un recinto único cuya base está provista de medios destinados a asegurar la equirrepartición del líquido a tratar introducido en el aparato, sobre toda la superficie de esta base, estando provistos unos medios para asegurar un deslizamiento laminar de este líquido a través del lecho de lodos y para separar el líquido, que sale del lecho de lodos, de las partículas que ha podido arrastrar.

10.

15. 4.- Aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios destinados a transformar el deslizamiento turbulento del líquido introducido en el recinto, en un deslizamiento laminar, consisten en rejas, enrejados, tubos, placas planas u onduladas o el equivalente, de sección y de alturas convenientes, dispuestos por encima de los medios que sirven para la introducción del líquido en el aparato.

20. 5.- Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende, dispuesto a una distancia conveniente del lecho de lodos, preferentemente en la zona "primaria" de separación líquido/lodos, un "órgano de acabado" destinado a separar del líquido tratado las partículas transportadas por este último.

25. 6.- Aparato según la reivindicación 5 caracterizado porque "el órgano de acabado" está constituido por superficies paralelas, inclinadas sobre la horizontal.

401144



- 11 -

7.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque el órgano de acabado está constituido por un haz de tubos, placas planas u onduladas, o telas, inclinados, preferentemente entre 30º y 70º, sobre la horizontal.

5.

8.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque el órgano acabador, dispuesto en la zona situada por encima del lecho de lodos, es mantenido por cables, una plataforma soporte, o cualquier otro medio conveniente.

10.

9.- Procedimiento y aparato para el tratamiento de líquidos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y dibujos adjuntos.

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

Madrid,

24 MAR. 1972

DETREMONT SOCIÉTÉ GÉNÉRALE  
D'ÉPURATION & D'ASSAINISSEMENT.

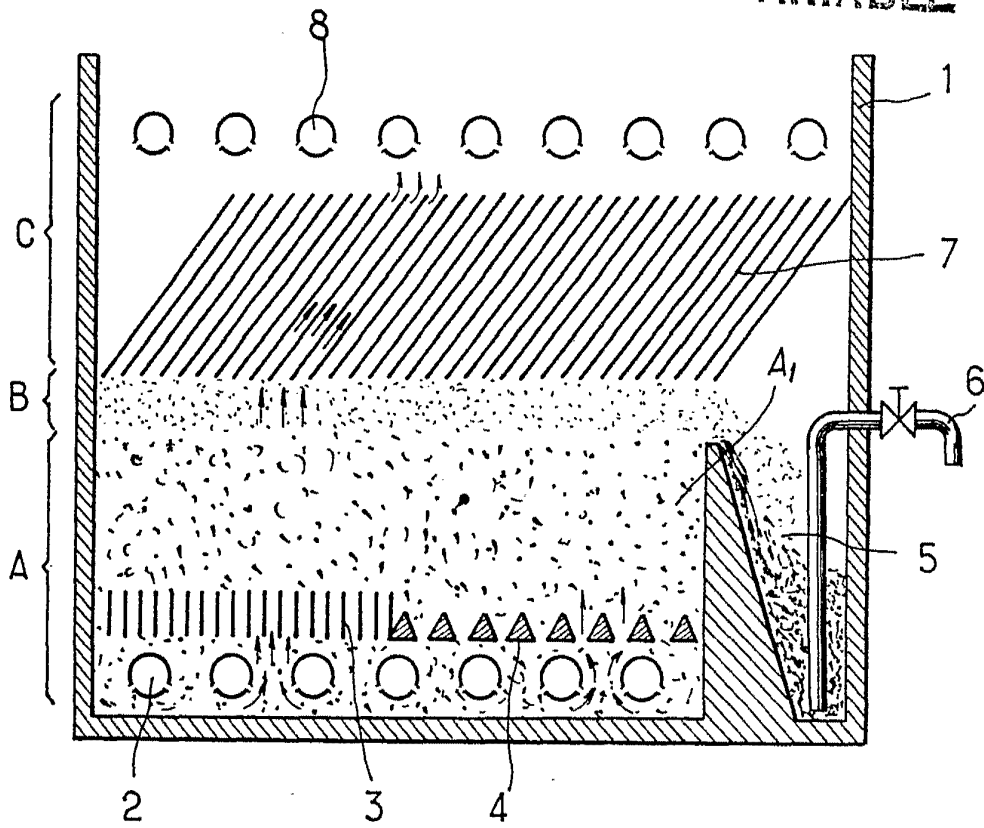
G. GOMEZ ACEBO Y MODER

Firmado: F. Hernández

401144



ESCALA VARIABLE



24 MAR. 1972

Madrid  
**A GOMEZ ACEBO Y MODOY**  
D. p. Firmador F. Hernández Ruiz