

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 463 634

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 21172**

(54) Appareil clarificateur d'eau.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 01 D 21/10; D 21 C 9/00.

(33) (32) (31) (22) Date de dépôt..... 22 août 1979.
Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 27-2-1981.

(71) Déposant : VSESOJUZNOE NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE TSELLJULOZNO-
BUMAZHNOI PROMYSHLENNOSTI, résidant en URSS.

(72) Invention de : Georgy Andrianovich Romanov, Gennady Petrovich Kuchin, Valery Fedorovich
Shebechenko et Serafim Nikolaevich Glyadenov.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

La présente invention concerne le traitement des eaux résiduaires, et plus précisément, un appareil clarificateur d'eau (appelé ci-après plus simplement "clarificateur", qui peut être utilisé dans l'industrie des pâtes et des papiers 5 pour la clarification des eaux résiduaires contenant des substances fibreuses ou minérales en suspension.

Pour la clarification des eaux résiduaires contenant des particules fibreuses et minérales dans les usines de cellulose, dans les papeteries et cartonneries, on utilise 10 des clarificateurs à couche de dépôt en suspension.

On connaît un clarificateur pour l'épuration des eaux naturelles et des eaux résiduaires qui utilise le principe de clarification de l'eau en couche de dépôt suspendue.

Ce clarificateur connu comprend un corps cylindrique 15 renfermant une zone de clarification d'eau et une zone d'épaisseur du dépôt, séparées l'une de l'autre par un fond conique étanche. En haut de la zone de clarification se trouve un couloir radial dont l'une des extrémités communique avec un conduit central et l'autre extrémité avec la canalisation d'eau à épurer qui sert à amener l'eau résiduaire 20 à la zone de clarification. En haut de la zone de clarification on a également prévu un système de prélèvement de l'eau clarifiée. Au milieu de la zone de clarification se trouve un fond intermédiaire perforé et des tubes verticaux d'évacuation de la boue. Le conduit central traverse toute la zone de clarification et se termine en bas de cette zone par 25 des tubes radiaux perforés. Dans la zone d'épaisseur du dépôt on a prévu un tuyau annulaire perforé pour l'aspiration forcée de l'eau, un tube d'évacuation du dépôt et un conduit 30 d'évacuation du dépôt épaisseur.

Pendant le fonctionnement de ce clarificateur connu,

l'eau résiduaire canalisée par le couloir radial et le conduit central arrive à la zone de clarification, où il se produit une séparation de la phase liquide et de la phase solide. Le dépôt en excès est évacué de la zone de clarification par les tubes d'évacuation de la boue vers la zone d'épaisseur du dépôt. L'eau clarifiée est renvoyée dans le cycle de production à l'aide du système de prélèvement d'eau clarifiée.

Un tel clarificateur d'eau connu ne peut fonctionner de manière efficace que lorsque les eaux résiduaires ne contiennent pas d'air. Or, au cours de la production de la pâte, il se forme des eaux résiduaires contenant de grandes quantités de bulles d'air minuscules. Arrivées dans la zone de clarification, les bulles d'air finement dispersées adsorbent sur leur surface les particules en suspension qui montent ensuite vers la zone d'eau clarifiée, en diminuant ainsi l'efficacité de l'épuration.

L'invention a principalement pour objet de procurer un clarificateur d'eau doté de moyens d'évacuation des bulles d'air de l'eau résiduaire arrivant depuis la zone de clarification, pour augmenter ainsi l'efficacité de l'épuration des eaux résiduaires.

Le clarificateur d'eau selon l'invention comprend une zone de clarification et une zone d'épaisseur du dépôt séparée l'une de l'autre par un fond étanche, un couloir radial dont l'une des extrémités communique avec un conduit central et l'autre extrémité avec une canalisation d'aménée d'eau à clarifier dans la zone de clarification, ainsi qu'un système de prélèvement d'eau clarifiée, le susdit clarificateur étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre une chambre d'admission d'eau clarifiée communiquant avec un puits barométrique, avec un système de prélèvement d'eau clarifiée protégé par une fermeture hydraulique contre la pénétration de l'air atmosphérique, et avec un couloir radial réalisé sous forme d'un récipient fermé doté d'un entonnoir d'évacuation d'eau à fermeture hydraulique dont l'ouverture d'entrée est disposée plus haut que celle du conduit central et en aval de celui-ci suivant le sens d'écoulement de l'eau.

Le clarificateur d'eau selon l'invention permet d'effectuer une épuration efficace des eaux résiduaires grâce à l'évacuation des particules d'air finement dispersées de l'eau à épurer arrivant à la zone de clarification. L'évacuation des bulles d'air se produit dans le système comportant le couloir radial réalisé sous forme d'un récipient fermé et la chambre de prélèvement d'eau clarifiée communiquant avec le puits barométrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation préféré mais non limitatif, description se référant au dessin annexé dont la figure unique représente schématiquement, en coupe verticale, un clarificateur d'eau selon l'invention.

Le clarificateur d'eau représenté sur le dessin comprend un réservoir vertical en acier ou en béton armé 1, de forme circulaire ou carrée, divisé par un fond conique étanche 2 en deux zones, à savoir, une zone de clarification 3 et une zone d'épaisseur du dépôt 4. En haut de la zone 3 de clarification se trouve un couloir radial 5 réalisé sous forme d'un récipient fermé dont l'extrémité sortant hors du réservoir 1 communique avec une canalisation 6 d'aménée de l'eau résiduaire à clarifier. L'autre extrémité du couloir radial 5 communique avec un conduit central 7 traversant toute la zone de clarification 3. Le conduit central 7 se termine en bas de la zone de clarification 3 par des tubes radiaux perforés 8. En outre, on a prévu, dans la zone de clarification 3, un doudoune intermédiaire perforé 9 et des tubes d'évacuation de boue 10.

Un système de conduite 11 d'aspiration forcée d'eau se trouvant dans la zone 4 d'épaisseur du dépôt sert à assurer le prélèvement de l'eau clarifiée de la partie supérieure de la zone 4. Un tuyau d'évacuation 12 monté dans le fond du réservoir 1 sert à évacuer le dépôt épaisseur.

Le couloir 5 est doté d'un entonnoir d'évacuation d'eau 13 communiquant par une fermeture hydraulique 14 avec un conduit 15 servant à évacuer la couche de flottation. L'ouverture d'entrée de l'entonnoir 13 est disposée plus haut que l'ouverture d'entrée 16 du conduit central 7 et en aval

de celle-ci dans le sens d'⁴écoulement de l'eau.

Le couloir radial 5 communique également avec un conduit 17 monté au-dessus du bord supérieur de l'entonnoir d'évacuation d'eau 13, et avec une chambre 18 d'admission de

5 l'eau clarifiée. La chambre 18 d'admission d'eau clarifiée est, à son tour, reliée par une ouverture 19 au système de prélèvement de l'eau clarifiée réalisé sous forme d'un couloir collecteur annulaire 20 protégé par une fermeture hydraulique 21 contre la pénétration de l'air atmosphérique.

10 La fermeture hydraulique 21 est réalisée sous forme de deux cloisons pleines verticale et horizontale. En outre, la chambre 18 d'admission de l'eau clarifiée communique avec un puits barométrique 23 par l'intermédiaire d'un conduit

22. Ce clarificateur d'eau selon l'invention fonctionne 15 de façon suivante.

L'eau résiduaire est amenée par la canalisation 6 à l'enceinte hermétique du couloir radial 5 dont la partie supérieure est sous vide grâce au fait qu'elle communique avec le puits barométrique 23 par les conduits 17 et 22.

20 Sous l'action du vide, les particules solides en suspension contenues dans l'eau résiduaire remontent avec les bulles d'air vers la surface d'eau, où elles forment une couche de flottation 24. La couche de flottation 24 se déplace dans le sens d'écoulement de l'eau vers l'entonnoir d'évacuation 25 d'eau 13 et est évacuée par cet entonnoir, la fermeture hydraulique 14 et le conduit 15, pour être ensuite réutilisée.

L'eau résiduaire, débarrassée des bulles d'air et, en partie, des matières solides en suspension passées par la couche de flottation, est canalisée par les tubes de distribution 8 et le fond perforé 9 vers la partie médiane de la zone de clarification 3. Les matières en suspension dans l'eau forment une couche de dépôt en suspension dans l'espace limité par le fond perforé 9 et le bord supérieur des tubes d'évacuation de la boue 10. Dans cette couche, les particules de cellulose plus grosses adsorbent sur leur surface les particules plus petites. Il se forme des flocons plus gros des particules en suspension, qui se séparent rapidement du liquide dans les conditions de clarification en couche suspendue.

En outre, l'agitation mécanique des particules dans la couche de dépôt en suspension favorise, elle aussi, la séparation de la phase solide et de la phase liquide dans la zone de clarification 3. Sous l'action du système de conduits 11 5 d'aspiration forcée, les particules grossies du dépôt sont évacuées par les tubes d'évacuation de boue 10 vers la zone 4 d'épaisseur du dépôt, où la séparation de la phase solide et de la phase liquide se poursuit suivant le principe de décantation radiale. L'eau clarifiée dans la zone 4 d'épaisseur du dépôt est évacuée par le système de conduits 11 10 d'aspiration forcée et canalisée vers l'endroit de destination. Le dépôt épaisseur est continuellement évacué par le tube d'évacuation 12 pour être réutilisé.

L'air se dégageant de l'eau résiduaire arrive à la chambre 18 depuis le couloir 5 par le conduit 17. La fonction de la chambre 18 est de recevoir l'eau clarifiée depuis le couloir collecteur 20 et de la canaliser par le conduit vertical 22 vers le puits barométrique 23 qui sert à créer le vide dans le couloir radial 5 et suivant tout le trajet de mouvement de l'air entre la chambre 18 et le puits barométrique 23. L'eau clarifiée est évacuée du puits barométrique 23 pour être réutilisée dans la production.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux 25 de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés; elle en embrasse au contraire, toutes les variantes.

-REVENDICATION-

Appareil clarificateur d'eau comprenant, une zone de clarification et une zone d'épaississement du dépôt séparées l'une de l'autre par un fond étanche, un couloir radial
5 dont l'une des extrémités communique avec un conduit central et l'autre extrémité avec une canalisation d'amenée de l'eau à clarifier vers la zone de clarification, et un système de prélevement de l'eau clarifiée, le susdit appareil étant caractérisé en ce qu'il est doté d'une chambre d'admission
10 de l'eau clarifiée communiquant avec un puits barométrique, avec le système de prélevement d'eau clarifiée protégée par une fermeture hydraulique contre la pénétration de l'air atmosphérique, et avec le couloir radial réalisé sous forme
15 d'un récipient fermé doté d'un entonnoir d'évacuation d'eau à fermeture hydraulique dont l'ouverture d'entrée est disposée au-dessus du niveau de l'ouverture d'entrée du conduit d'entrée et en aval de celle-ci suivant le sens d'écoulement d'eau.

