

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00073

(22) Data de depozit: 31.01.2011

(41) Data publicării cererii:
30.06.2011 BOPI nr. 6/2011

(71) Solicitant:
• DFR SYSTEMS S.R.L., STR.DRUMUL
TABEREI NR.46, BL.OS2, AP.23,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• NĂSĂRÎMBĂ-GRECESCU BOGDAN
DUMITRU, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR. 313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• PETRESCU GABRIEL,
STR.DRUMUL TABEREI NR.46, BL.OS2,
AP.23, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• MANDIȘ IOANA CORINA,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 313,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) DECANTOR FINAL AFERENT UNEI INSTALAȚII DE
FLOTAȚIE CU PRESURIZARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un decantor final, aferent unei instalații de flotație cu presurizare. Decantorul conform invenției, care se utilizează în cadrul flotației cu presurizare, este realizat din două compartimente funcționale, dispuse în serie, un decantor (I) lamelar și o cameră (II) tehnică, în timpul funcționării instalației de epurare monobloc formându-se la suprafață un strat de spumă, care trebuie îndepărtat, prin înlăturarea acestuia găsindu-se soluția amplasării unui skimmer (7), iar datorită faptului că în decantoarele lamelare uzuale plăcile de decantare se pot colmata, s-a prevăzut alipirea la un sistem de flotație cu presurizare, unde amestecul bifazic aer-apă intră în decantor printr-un sistem (3) de transport, o conductă principală a acestuia ramificându-se în trei subsisteme, formate din conducte și din niște pâlnii (3.c), cele trei pâlnii (3.c) reprezentând difuzoarele, adică zona de destindere a fluidului comprimat, această soluție găsindu-se datorită faptului că nu s-a dorit ca, la intrarea amestecului bifazic în decantor, regimul de curgere să fie perturbat și nămolul decantat să fie reantrenat în masa de apă.

Revendicări: 1

Figuri: 2

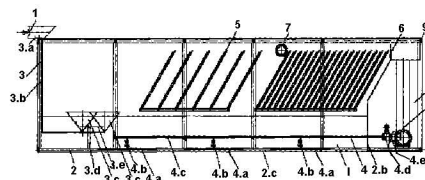


Fig. 1



TITLUL INVENȚIEI

DECANTOR FINAL AFERENT UNEI INSTALAȚII DE FLOTAȚIE CU PRESURIZARE

DESCRIEREA INVENȚIEI

Prezenta invenție se referă la o instalație de epurare mecano - biologică a apei uzate (decantor final), cu mare încărcare în poluanți și suspensii solide. Decantorul final se utilizează în cadrul treptei de flotație cu presurizare.

Se cunosc numeroase decantoare finale aferente unor instalații de flotație, dar care prezintă anumite dezavantaje.

Majoritatea decantoarelor lamelare existente (EP 1721650 A1, EP 1745832 A1) prezintă marele dezavantaj că se colmatează. Astfel, plăcile decantoare trebuie scoase din instalație și curățate. Pentru a se realiza acest lucru se întrerupe funcționarea instalației, se golește de apă și se curăță plăcile decantoare la fața locului. Colmatarea decantorului are consecințe nefaste pentru funcționarea instalației de epurare, parametrii de calitate ai apei tratate fiind necorespunzători. În cadrul invenției prezentată în EP 1271650A1 se prezintă un decantor lamelar subteran. Acesta prezintă o serie de dezavantaje majore. Fiind subteran, în caz de colmatare a plăcilor acestea nu pot fi scoase și curățate. Gurile de vizitare aferente decantorului nu conferă posibilitatea vizualizării fenomenului de decantare. În plus nu este prevăzut un sistem de înlăturare a suspensiilor ce se ridică la suprafața liberă a apei. În invenția EP 0836876A1 se prezintă un decantor lamelar cu posibilități majore de colmatare din cauza faptului că nămolul este colectat numai din părțile extreme ale instalației.

Toate dezavantajele constatate la instalațiile enumerate mai sus, sunt înlăturate prin prezenta instalație de epurare, conform invenției.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în epurarea mecano - biologică a apei uzate cu mare încărcare de poluanți folosind un decantor final special realizat acestui scop.

În mod surprinzător, s-a constatat că avantajele aplicării procedurii, conform invenției, sunt:

- procedeul conferă o eficiență sporită de epurare fără a utiliza vreun biopreparat sau materiale consumabile care să intensifice procesele de degradare biologice.
- conduce la o suprafață minimă pentru instalația de decantare;
- funcționare complet automată;
- construcție modulară;
- instalare rapidă și facilă;
- eliminarea suspensiilor solide se realizează atât pe la partea inferioară cât și pe la cea superioară a decantorului
- decantorul lamelar nu se colmatează datorită formării bulelor de aer în masa de apă uzată care „curăță” plăcile prin mișcarea lor ascensională.

Se dă în continuare un exemplu nelimitativ de realizare a instalației cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

- figura 1 reprezintă decantorul final (vedere laterală);
- figura 2 reprezintă decantorul final (secțiune transversală).

Conform invenției, instalația de decantare finală care se utilizează în cadrul flotației cu presurizare este realizată din 2 compartimente funcționale dispuse în serie - decantorul lamelar I și un compartiment numit cameră tehnică II. În timpul funcționării instalației de epurare monobloc, se formează la suprafață un strat de spumă, care trebuie îndepărtat. Pentru înlăturarea stratului de spumă s-a găsit soluția de amplasare a unui skimmer 7.

Corpul instalației de epurare este format din pereți **2** din care unii sunt exteriori **2.a**, iar alții sunt despărțitori **2.b**. Ei au rolul de a delimita compartimentele instalației compacte de epurare a apelor uzate.

Decantorul lamelar **II**, prevăzut cu plăci de sedimentare din plastic **5**, (care sunt folosite pentru a intensifica procesul de sedimentare) constituie treapta finală de decantare din cadrul unei stații de epurare. În cazul invenției, intrarea în decantorul lamelar **I** se va face prin partea superioară, printr-o conductă **1**. Poziția fascicolului lamelar cu plăci paralele creează în zona de sedimentare un număr mare de celule elementare de separare a fazelor, care funcționează independent. Pentru a ușura evacuarea nămolului este necesară înclinarea lamelelor **5** cu un unghi $\vartheta = 60^{\circ}$ față de orizontală.

Instalația de epurare este prevăzută cu o cameră tehnică **II** în care se găsește pompa de nămol **4.d** și conducta deversoare **8**. Lichidul clarificat iese din decantor **I** prin deversor **6**.

Circuitul de nămol este format din niște cadre de colectare a nămolului **4.a**, pe care sunt dispuse robinete **4.b**, conducta principală de colectare **4.c**, pompa de nămol **4.d** și conducta de evacuare a nămolului din instalație **4.e**.

Pentru o colectare cât mai eficientă a nămolului s-a găsit soluția de a înclina pereții laterali ai instalației către partea interioară. Unghiul de înclinare a pereților a fost proiectat a fi mai mare decât unghiul de taluz natural a nămolului. De-a lungul instalației de epurare este prevăzut un jgheab colector de nămol **2.c**. Din acest jgheab este colectat nămolul prin niște prize **4.a**.

Pompa de nămol **4.d** se activează automat, dar există și opțiunea de a fi activată manual și are rolul de a extrage nămolul depus în partea inferioară a bioreactoarelor. Această pompă trimite nămolul către hidrociclon sau direct în instalația de deshidratare.

În decantoarele lamelare uzuale plăcile de decantare se pot colmata. Pentru a înlătura acest neajuns s-a prevăzut alipirea la un sistem de flotație cu presurizare. Amestecul bifazic aer-apă intră în decantor prin sistemul de transport **3**. Conducta principală a sistemului de transport **3.b** se ramifică în 3 subsisteme formate din conducte și pâlnii **3.c**. Cele 3 pâlnii reprezintă difuzoarele, adică zona de destindere a fluidului comprimat. S-a găsit această soluție în mod surprinzător, datorită faptului că nu s-a dorit ca la intrarea amestecului bifazic în decantor regimul de curgere să fie perturbat și nămolul decantat să fie reantrenat în masa de apă. În acest mod amestecul bule de aer – apă nu „spală” radierul decantorului. Bulele de aer aderă la suprafața particulelor coloidale, micșorându-le greutatea specifică și implicit mărindu-le volumul. Bulele de aer se ridică la suprafața liberă și se alipesc la suspensiile solide „ușoare” pe care le conduc la suprafață. De aici, datorită curgerii prin interiorul decantorului **I**, sunt direcționate către skimmer **7**, pe unde sunt evacuate din sistem. Sistemul de transport este conectat la sistemul de presurizare prin intermediul unei flanșe **3.a**. Cele 3 pâlnii **3.c**, sunt susținute pe o placă **3.e**, care la rândul ei este susținută pe niște picioare **3.d**.

Prin mișcare ascensională a bulelor de aer formate, plăcile decantoare **15** se curăță. Prin formarea bulelor de aer în decantor **I** apare fenomenul de flotație. În acest mod, particulele coloidale se ridică la suprafața apei, de unde sunt îndepărtate. Astfel, dorindu-se utilizarea unui procedeu care să curețe plăcile decantoare fără a le scoate din instalație, s-a ajuns și la creșterea eficienței de separare a particulelor solide din masa uzată.

Cum instalația de epurare este realizată din pereți metalici **2**, care sunt îmbinați prin sudură, s-a conceput și realizat un cadru de rezistență **9**, care să prevină deformarea instalației de epurare din cauza greutății și presiunii apei.



REVENDICĂRILE

Revendicarea 1: Instalație pentru decantarea apelor uzate, caracterizată prin aceea că, este prevăzută cu niște pereții laterali înclinați spre partea interioară pentru o colectare cât mai eficientă a nămolului și cuprinde decantorul lamelar (I), cameră tehnică (II), pereți (2) din care unii sunt exteriori (2.a), iar alții sunt despărțitori (2.b) cu rolul de a delimita compartimentele instalației compacte de decantare, plăci de sedimentare din plastic (5), (care sunt folosite pentru a intensifica procesul de sedimentare) care sunt înclinate cu un unghi $\vartheta = 60^{\circ}$ față de orizontală, circuitul de nămol care este format din niște cadre de colectare a nămolului (4.a), pe care sunt dispuse robinete (4.b), conducta principală de colectare (4.c), pompa de nămol (4.d) (situată în camera tehnică (II)) și conducta de evacuare a nămolului din instalație (4.e), sistemul de transport bifazic aer-apă (3) care este format din conducta principală a sistemului de transport (3.b) și care se ramifică în 3 subsisteme formate din conducte și pâlniile (3.c) care reprezintă difuzoarele, adică zona de destindere a amestecului bifazic și care sunt susținute pe o placă (3.e), care la rândul ei este susținută pe niște picioare (3.d), un skimmer (7) pentru înlăturarea stratului de spumă, un cadru de rezistență (9), care să prevină deformarea instalației de epurare din cauza greutateii și presiunii apei.



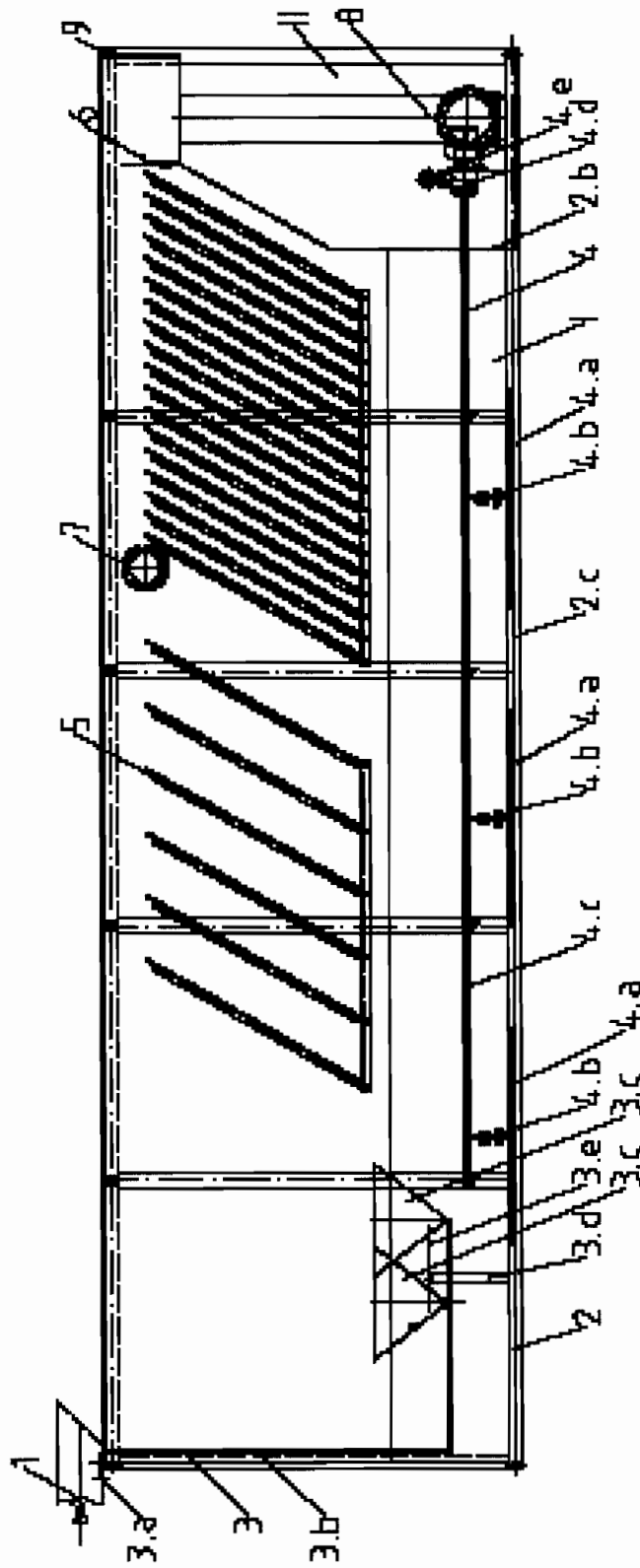


Fig. 1



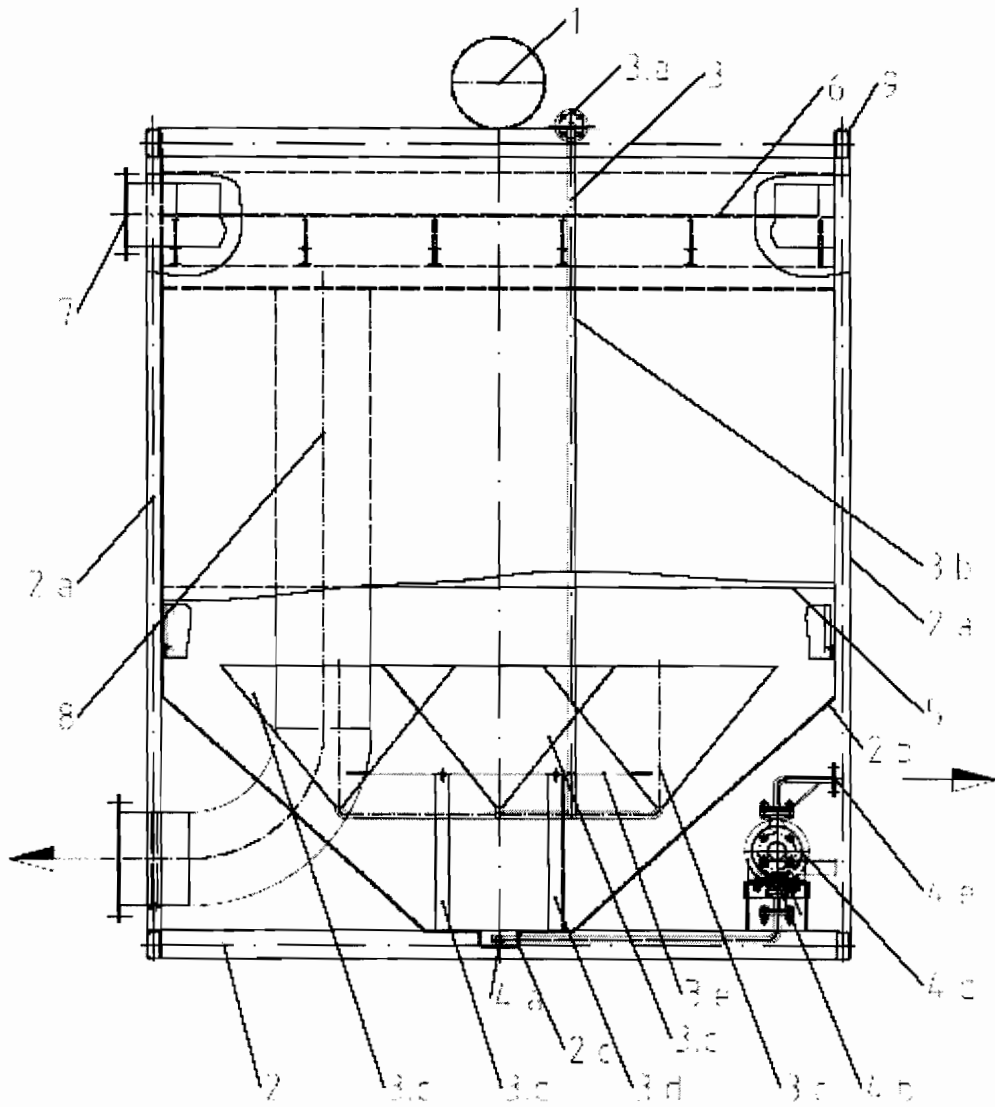


Fig. 2

