



MD 1637 B1

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1637 (13) B1
(51) Int. Cl.⁷: C 02 F 3/02, 3/30, 9/00

(12) BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: 98-0077 (22) Data depozit: 1998.03.20	(44) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului cu examinarea în fond: 20001.03.31, BOPI nr. 3/2001
(71) Solicitanți: Lașcov Oleg, MD; Ungureanu Dumitru, MD (72) Inventatori: Lașcov Oleg, MD; Ungureanu Dumitru, MD (73) Titulari: Lașcov Oleg, MD; Ungureanu Dumitru, MD	

(54) Instalație pentru epurarea apelor uzate

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la epurarea apelor uzate, în special la instalațiile de epurare biochimică și poate fi utilizată pentru epurarea apelor menajere și celor similare acestora după componența lor.

Instalația este constituită dintr-un modul care conține carcasă în interiorul căreia, după fluxul de apă, sunt amplasate două secții paralele de decantare primară, filtrul de epurare avansată, conducte de admisie a apei uzate și conducte de evacuare a apei epurate și a nămolului.

Noutatea constă în aceea că ea include suplimentar o secție de epurare biologică aerobă care

2

comunică prin canale și conductă cu secțiile paralele de decantare primară, iar în partea inferioară - cu o secție de decantare secundară legată prin conductă cu filtrul de epurare avansată.

Rezultatul constă în reducerea cheltuielilor energetice și ameliorarea calității apei epurate datorită combinării proceselor de decantare, epurare biologică aerobă, filtrare avansată, precum și de fermentare a nămolurilor într-un singur modul.

Revendicări: 5
Figuri: 3

MD 1637 B1

3

Descriere:

Invenția se referă la epurarea apelor uzate, în special la instalațiile de epurare biologică și poate fi utilizată pentru epurarea apelor menajere și celor similare acestora după componența lor.

5 Este cunoscut un dispozitiv care constă dintr-un decantor primar lamelar, bioreactor, în care este amplasată o carcasă pentru fixarea peliculei biologice și filtru din material filtrant plutitor neomogen [1].

Dezavantajul acestei soluții constă în ciclul de filtrare redus și necesitatea unor spălări dese legate de un consum suplimentar de energie electrică.

Este de asemenea cunoscut un alt dispozitiv [2] care constă din filtru biologic, decantor secundar și mineralizator pentru stabilizarea aerobă a nămolului biologic.

10 Acest dispozitiv include toate elementele necesare treptei biologice, dar are dimensiuni mari pe verticală (înălțimi mari) și funcționarea lui normală necesită consum de energie electrică pentru pomparea nămolului (aerlift) și recircularea apei.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este majorarea capacității, reducerea consumului de energie, îmbunătățirea calității apelor uzate epurate, precum și amplasarea compactă a elementelor componente.

15 Instalația conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că este constituită dintr-un modul care conține carcasa, în interiorul căreia, după fluxul de apă, sunt amplasate două secții paralele de decantare primară, filtrul de epurare avansată, conducte de admisie a apei uzate și conducte de evacuare a apei epurate și a nămolului, noutatea constând în aceea că include suplimentar o secție de epurare biologică aerobă care comunică prin canale și conductă cu secțiile paralele de decantare primară, iar în partea inferioară - cu o secție de decantare secundară legată prin conductă cu filtrul de epurare avansată.

Instalația poate fi executată cu filtrul de epurare avansată amplasat într-o parte laterală a modului.

25 În carcasa modului poate fi situată suplimentar o secție de fermentare a nămolului legată cu secțiile de decantare primară și secundară cu ajutorul unor conducte și al unei pompe.

Volumul secției de epurare biologică aerobă în raport cu volumul modului constituie, de preferință, 0,14...0,21.

30 Instalația mai poate fi executată din două sau mai multe module conectate consecutiv între ele într-un plan orizontal și numărul modulelor se adoptă în funcție de debit, fiecare modul fiind prevăzut preferențial pentru un debit de până la 15 m³/zi.

Rezultatul constă în reducerea cheltuielilor energetice și ameliorarea calității apei epurate datorită combinării proceselor de decantare, epurare biologică aerobă, filtrare avansată, precum și fermentare a nămolurilor într-un singur modul.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1, 2, 3 care reprezintă:

- 35
- fig. 1, schema instalației, secțiune transversală (frontală);
 - fig. 2, secțiunea A-A (vezi fig. 1);
 - fig. 3, îmbinarea modulelor, vedere în plan.

40 Instalația de epurare a apelor uzate este constituită cel puțin dintr-un modul care conține carcasa 1, în interiorul căreia sunt amplasate două secții paralele de decantare primară 2 în strat lamelar (format de module executate din plăci 3 care sunt amplasate sub un unghi nu mai mic de 50° cu distanța între plăci de 5...10 cm), legat prin canalul 4 și conducta 5 cu secția 6 de epurare biologică (aerobă), care are legătură în partea inferioară cu secția 7 de decantare secundară în strat lamelar (format de module executate din plăci 3 care sunt amplasate sub un unghi nu mai mic de 50° cu distanța între plăci de 5...10 cm), de asemenea, aceste secții contactează și prin plăcile înclinate 8, destinate pentru decantarea nămolului biologic (peliculei biologice moarte), legătura între secția 7 de decantare secundară și filtrul 9 cu strat filtrant plutitor pentru filtrarea avansată se efectuează cu ajutorul conductei 10; cu ajutorul conductelor 11 și 12 se efectuează legătura între bazele de nămol (situate în partea inferioară a blocurilor de decantare, respectiv primar și secundar) cu fermentatorul 13 menit pentru stabilizarea (fermentarea, retenția timp de 4...6 luni) a nămolurilor în condiții anaerobe criofile.

50 În interiorul secției 6 de epurare biologică (aerobă) se află o umplutură din segmente de conducte gofrate din masă plastică pentru fixarea peliculei biologice, distribuția apei uzate pe suprafața secției 6 acoperită cu o placă 14 se efectuează prin jgheburile 15 cu fantele 16, fundul secției 6 este dotat cu grătarul 17 de susținere a materialului filtrant. Admisia apei uzate se efectuează prin conducta 18, iar evacuarea prin conductele 10, 19 și 11, 12, respectiv a apei și a nămolului. Aerarea naturală a materialului filtrant se efectuează prin ferestrele 26 cu jaluzele.

55 Filtrul de epurare avansată 9 se află în partea laterală a modului și apa uzată supusă filtrării vine în contact cu aerul atmosferic, aerul atmosferic vine în contact cu materialul filtrant plutitor la spălarea

MD 1637 B1

4

(golirea) filtrului în mod hidroautomat, instalația conține de asemenea conducta 21 și canalul 22 de evacuare a apei epurate, sistemul 23-27 pentru efectuarea hidro-autospălării care constă din: 23 - rezervor de evacuare a apei de spălare, 24 - conductă de legătură, 25 - rezervor ermetic, 26 - conductă de evacuare a surplusului de apă, 27 - sifon de menținere a nivelului.

5 Secția 13 de fermentare a nămolurilor este legată cu bazele de nămol din secțiile de decantare primară și secundară cu ajutorul conductelor 11 și 12, respectiv, și pompei 28, de asemenea, secția de fermentare a nămolurilor 13 are conducta 29 pentru evacuarea gravitațională a nămolului fermentat stabilizat (datorită înălțimii coloanei de apă nu mai mici de 1,5 m de la suprafața liberă a nămolului în fermentator până la punctul de evacuare). În filtrul de epurare avansată 9 este amplasată o plasă metalică 30 pentru fixarea
10 nivelului superior al materialului filtrant plutitor, conducta de preaplin 31 și jgheabul 32 de distribuție a apei pe suprafața filtrului.

 Instalația pentru epurarea apelor uzate poate fi formată din mai multe module, numărul cărora se adoptă în funcție de debit și fiecare modul este prevăzut pentru un debit de până la 15 m³/zi, legătura între module se efectuează cu ajutorul conductelor: de admisie (alimentare) 18 a apei uzate brute, de evacuare
15 10 a apei epurate biologic, de evacuare 11 și 12, respectiv, a nămolurilor primar și secundar, de evacuare 19 a apei de spălare a filtrului și conductei 33 de legătură între secțiile de fermentare. Modulele sunt prevăzute, deci, cu posibilitatea extinderii instalației de epurare fără modificarea procesului tehnologic.

 Instalația funcționează în felul următor.

 Apa uzată brută prin intermediul conductei 18 alimentează blocul 2 de decantare primară în strat
20 lamelar, în care apa, mișcându-se între lamele, se eliberează de materiile în suspensie și nimereste în secția de epurare biologică 6, unde are loc epurarea apei cu ajutorul microorganismelor (*Epistylis plicatilis*, *Vorticella convallaria*, *Nematoda*, *Aelosoma*, *Psichoda*, *Hydracarina*, *Callidina Vorax* ș. a.). Aerarea se efectuează prin ferestrele 20 cu jaluzele. Umplutura din masă plastică amplasată în filtrul biologic 6 este menită pentru fixarea peliculei biologice și microflorei în contact cu care apa uzată se
25 epurează biochimic complet. După epurarea biologică apa epurată trece în decantorul secundar 7, unde are loc separarea apei epurate de nămolul biologic. După decantarea secundară prin intermediul conductei 10 apa se evacuează în filtrul de epurare avansată 9 cu material filtrant plutitor, care se fixează la nivelul stabilit cu ajutorul plasei metalice 30. Apa filtrată supusă în acest mod unei epurări avansate se colectează prin conducta 21 și se evacuează prin canalul 22. În timpul filtrării crește rezistența hidraulică și se
30 micșorează viteza de filtrare și, respectiv, crește nivelul apei în filtru până la un nivel care se stabilește prin intermediul conductei de preaplin 31 și atunci filtrul în mod automat se include în regimul de spălare cu ajutorul dispozitivului de încărcare 23-27. Spălarea se efectuează la încărcarea conductei 19, și prin aceeași conductă se evacuează apa de spălare în canalul 23, de unde apa este readusă în bazinul de alimentare a instalației (capul stației în figură nu este prezentat). În momentul când nivelul apei scade
35 până la un nivel stabilit, cu ajutorul conductei-sifon 34, legate de conducta 19 de evacuare a apei de spălare a filtrului, filtrul se include din nou în regimul de filtrare.

 Nămolurile primar și secundar sedimentate în decantoare se evacuează, respectiv, prin conductele 11 și 12, cu ajutorul pompei 28 în fermentatorul 13, unde ele se stabilizează în regim crioofil (fără încălzire), timp de 4...6 luni și apoi se evacuează gravitațional prin conducta 29.

40

MD 1637 B1

5

(57) Revendicări:

1. Instalație pentru epurarea apelor uzate, constituită dintr-un modul care conține carcasă, în interiorul căreia, după fluxul de apă, sunt amplasate două secții paralele de decantare primară, filtrul de epurare avansată, conducte de admisie a apei uzate și conducte de evacuare a apei epurate și a nămolului, **caracterizată prin aceea că** include suplimentar o secție de epurare biologică aerobă care comunică prin canale și conductă cu secțiile paralele de decantare primară, iar în partea inferioară - cu o secție de decantare secundară legată prin conductă cu filtrul de epurare avansată.

2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** filtrul de epurare avansată este amplasat într-o parte laterală a modului.

3. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** în carcasa modului este situată suplimentar o secție de fermentare a nămolului, legată cu secțiile de decantare primară și secundară cu ajutorul unor conducte și al unei pompe.

4. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** volumul secției de epurare biologică aerobă în raport cu volumul modului constituie 0,14...0,21.

5. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** constă din două sau mai multe module conectate consecutiv între ele într-un plan orizontal.

(56) Referințe bibliografice:

1. SU 1467941 A
2. SU 1081131 A

Șef Direcție
Invenții:

JOVMIR Tudor

Examinator:

COZMA Valeriu

Redactor:

CANȚER Svetlana

MD 1637 B1

6

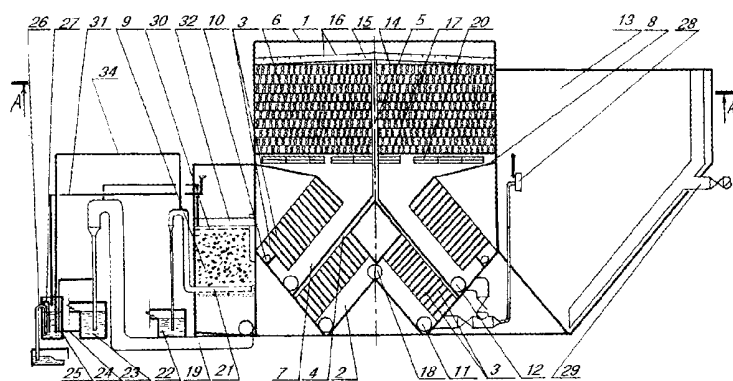


Fig. 1

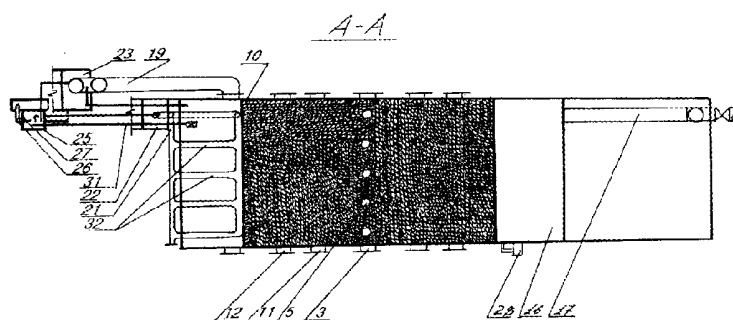


Fig. 2

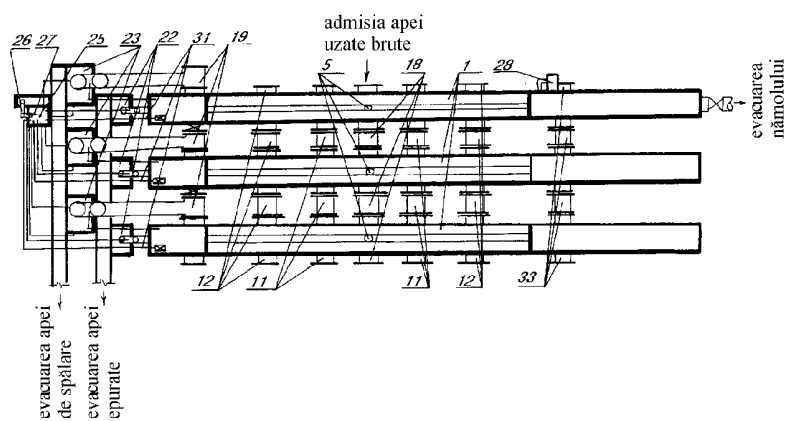


Fig. 3

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: 98-0077 (22) Data depozit: 1998.03.20																							
(51) Int. Cl. (7) : C 02 F 9/00 Alți indici de clasificare: (54) Titlul : Instalație pentru epurarea apelor uzate (71) Solicitantul : Lașcov Oleg, MD; Ungureanu Dumitru, MD Termeni caracteristici : a) limba română: Instalație, epurare, ape uzate b) limba engleză: Instalation, purification, rezidual water																							
I. Minimul de documente consultate (sistema clasificării și indicii de clasificare, Int. Cl.- 7)																							
C 02 F 9/00; C 02 F 3/00; C 02 F 3/02; C 02 F 3/30; C 02 F 3/34																							
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)																							
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)																							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">MD Baza de date Invenții</td> <td>Perioada: 1993-1998</td> </tr> <tr> <td>BEA BOPI</td> <td>Perioada 1996-1998</td> </tr> <tr> <td>RU ESPACENET</td> <td>Perioada 1994-1998</td> </tr> <tr> <td>FR ESPACENET</td> <td>Perioada 1971-1998</td> </tr> <tr> <td>GB ESPACENET</td> <td>Perioada 1971-1998</td> </tr> <tr> <td>DE ESPACENET</td> <td>Perioada 1971-1998</td> </tr> <tr> <td>US ESPACENET</td> <td>Perioada 1971-1998</td> </tr> <tr> <td>SU ESPACENET</td> <td>Perioada 1972-1993</td> </tr> <tr> <td>CH ESPACENET</td> <td>Perioada 1971-1998</td> </tr> <tr> <td>PCT ESPACENET</td> <td>Perioada 1978-1998</td> </tr> <tr> <td>EP ESPACENET</td> <td>Perioada 1978-1998</td> </tr> </table>		MD Baza de date Invenții	Perioada: 1993-1998	BEA BOPI	Perioada 1996-1998	RU ESPACENET	Perioada 1994-1998	FR ESPACENET	Perioada 1971-1998	GB ESPACENET	Perioada 1971-1998	DE ESPACENET	Perioada 1971-1998	US ESPACENET	Perioada 1971-1998	SU ESPACENET	Perioada 1972-1993	CH ESPACENET	Perioada 1971-1998	PCT ESPACENET	Perioada 1978-1998	EP ESPACENET	Perioada 1978-1998
MD Baza de date Invenții	Perioada: 1993-1998																						
BEA BOPI	Perioada 1996-1998																						
RU ESPACENET	Perioada 1994-1998																						
FR ESPACENET	Perioada 1971-1998																						
GB ESPACENET	Perioada 1971-1998																						
DE ESPACENET	Perioada 1971-1998																						
US ESPACENET	Perioada 1971-1998																						
SU ESPACENET	Perioada 1972-1993																						
CH ESPACENET	Perioada 1971-1998																						
PCT ESPACENET	Perioada 1978-1998																						
EP ESPACENET	Perioada 1978-1998																						

IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SK 124399 B	1
A	US 6106716 B	1
A	MD 10 B	1
A	MD Cerere 97- 0188	1
☐ Documentele următoare sunt indicate în continuare a rubricii IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozitului național reglementat dar după data priorității invocate
A - document care definește statutul general al tehnicii		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria care conține baza invenției
E - document anterior dar publicat la data de depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate, poate contribui la data publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data efectuării de documentare		
Examinatorul		