



MD 761 Z 2014.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **761** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *C02F 3/02* (2006.01)
C02F 3/30 (2006.01)
C02F 9/00 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2013 0006 (22) Data depozit: 2013.01.21	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2014.04.30, BOPI nr. 4/2014
(71) Solicitant: POPA Eduard, MD (72) Inventatori: POPA Eduard, MD (73) Titular: POPA Eduard, MD	

(54) **Instalație pentru epurarea apelor uzate**

(57) **Rezumat:**

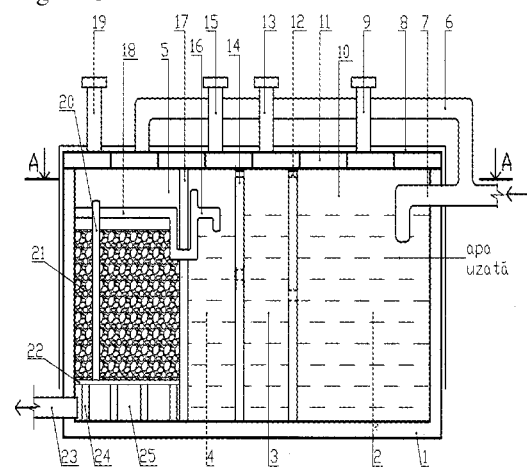
Invenția se referă la o instalație pentru epurarea apelor uzate și poate fi utilizată pentru epurarea apelor menajere și celor similare acestora după componență.

Instalația, conform invenției, include o carcasă (1) dotată cu o conductă (7) de admisie a apei uzate și o conductă de evacuare (23) a apei epurate și închisă cu capace (11), în care sunt instalate guri de revizie (9, 13, 15, 19) și o țevă de aerisire (6), carcasa și capacele fiind izolate pe exterior cu material termoizolant (8). Totodată, în interiorul carcasei, în direcția fluxului de apă, sunt amplasați trei pereți despărțitori verticali (14, 17) cu orificii care împart carcasa în trei decantoare (2, 3, 4) și o cameră cu biofiltru (5), în care sunt amplasate niște țevi de aerisire (20) și un material filtrant (21) plasat pe un grătar (22), instalat pe un suport (24), sub care se află o cameră de drenaj (25). Ultimul decantor (4) comunică cu biofiltrul (5) prin intermediul unor sifoane (16), la care sunt unite niște conducte perforate (18). În primii doi pereți despărțitori verticali

(14) sunt executate mai multe orificii în partea de mijloc și câte un orificiu în partea superioară.

Revendicări: 3

Figuri: 3



MD 761 Z 2014.11.30

(54) Sewage water treatment plant

(57) Abstract:

1
The invention relates to a sewage water treatment plant and can be used for the treatment of domestic sewage water and similar to them by composition.

The plant, according to the invention, comprises a carcass (1) equipped with a sewage water feed pipeline (7) and a treated water drainage pipeline (23), closed with covers (11), in which are installed inspection manholes (9, 13, 15, 19) and an aeration pipe (6), the carcass and the covers are isolated from the outside with heat-insulating material (8). At the same time, inside the carcass, in the water flow direction, are placed three vertical partitions (14, 17) with holes, which divide the carcass into three settlers (2, 3, 4) and a

2
chamber with biofilter (5), in which are placed aeration pipes (20) and a filter material (21) disposed on a lattice (22), mounted on a support (24), under which there is a drainage chamber (25). The last settler (4) communicates with the biofilter (5) by means of siphons (16), to which are connected perforated pipelines (18). In the first two vertical partitions (14) are made several holes in the middle part and one hole in the upper part.

Claims: 3

Fig.: 3

(54) Установка для очистки сточных вод

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к установке для очистки сточных вод и может быть использовано для очистки бытовых сточных вод и подобным им по составу.

Установка, согласно изобретению, включает каркас (1), оснащенный трубопроводом (7) подачи сточной воды и трубопроводом (23) отвода очищенной воды и закрытый крышками (11), в которых установлены ревизии (9, 13, 15, 19) и аэрационная труба (6), каркас и крышки изолированы с внешней стороны термоизоляционным материалом (8). При этом, внутри каркаса, по направлению потока воды, размещены три вертикальные перегородки (14, 17) с отверстиями, которые разделяют каркас на три отстойника (2, 3, 4) и камеру с биофильтром

2
(5), в которой размещены аэрационные трубы (20) и фильтрующий материал (21) расположенный на решетке (22), установленной на опоре (24), под которой находится дренажная камера (25). Последний отстойник (4) сообщается с биофильтром (5) посредством сифонов (16), к которым соединены перфорированные трубопроводы (18). В первых двух вертикальных перегородках (14) выполнены несколько отверстий в средней части и по одному отверстию в верхней части.

П. формулы: 3

Фиг.: 3

Descriere:

Invenția se referă la o instalație pentru epurarea apelor uzate și poate fi utilizată pentru epurarea apelor menajere și celor similare acestora după componență.

5 Este cunoscută o instalație pentru epurarea apelor uzate, care include o carcasă dotată cu o conductă de admisie a apei uzate și o conductă de evacuare a apei epurate și închisă cu un capac, în care sunt instalate guri de revizie, în interiorul carcasei sunt amplasați doi pereți despărțitori verticali cu orificii care împart carcasa în două decantoare și o cameră cu biofiltru [1].

10 Dezavantajul acestei instalații constă în aceea că apa nu se limpezește suficient de bine, sifonul permite grăsimii și spumei de la suprafața apei să curgă pe corpul filtrului biologic, ceea ce duce la înfundarea acestuia și, respectiv, la avarierea instalației.

15 Mai este cunoscută o instalație pentru epurarea apelor uzate, care include o carcasă dotată cu o conductă de admisie a apei uzate și o conductă de evacuare a apei epurate și închisă cu un capac, în care este instalată o țevă de aerisire, în interiorul carcasei, în direcția fluxului de apă, sunt amplasați trei pereți despărțitori verticali cu orificii care împart carcasa în trei decantoare și o cameră cu biofiltru, în care este amplasat un material filtrant, ultimul decantor comunică cu biofiltrul prin intermediul unui sifon [2].

20 Dezavantajele acestei instalații constau în lipsa unui sistem de aerisire în interiorul camerei cu biofiltru, a unui sistem pentru echilibrarea presiunii între decantoare, a unui sistem de evacuare a gazelor din decantoare și a unui sistem de repartizare uniformă a apei pe suprafața materialului filtrant, filtrul este inefficient, persistă mirosul neplăcut și este necesară deservirea frecventă a acestuia. Procesele ce decurg în astfel de instalații nu asigură un grad înalt de epurare a apelor uzate.

25 În calitate de cea mai apropiată soluție servește instalația pentru epurarea apelor uzate, care include o carcasă dotată cu conductă de evacuare a apei epurate și închisă cu capac, în care sunt instalate o conductă de admisie a apei uzate, guri de revizie și o țevă de aerisire, în interiorul carcasei, în direcția fluxului de apă, sunt amplasate două membrane cu orificii și un perete vertical care împart carcasa în trei decantoare și o cameră cu biofiltru, în care este amplasată țeava de aerisire și materialul filtrant plasat pe un grătar, instalat pe un suport, ultimul decantor comunică cu biofiltrul prin intermediul unui sifon [3].

30 Dezavantajele acestei instalații constau în lipsa unui sistem pentru echilibrarea presiunii între decantoare, deservirea dificilă a instalației, nu este posibilă pătrunderea în interiorul fiecărui compartiment al instalației pentru reparație, persistă mirosul neplăcut, apa din ultimul decantor curge pe suprafața materialului filtrant într-un singur punct, ceea ce duce la spălarea peliculei biologice în acel loc. Membranele nu sunt fiabile și orificiile acestora se pot înfunda cu obiecte ajunse în instalație. Această instalație are un filtru inefficient și necesită o deservire frecventă care implică utilaj special.

35 Problema pe care o rezolvă invenția constă în intensificarea procesului de epurare a apei și eliminarea mirosului neplăcut, asigurarea accesului în interiorul decantoarelor pentru reparație sau deservire, simplificarea procesului de vidanjare, mărirea perioadei de lucru între procesele de curățare-vidanjare și funcționarea mai efektivă a comunicațiilor subterane, majorarea eficacității biofiltrului și simplificarea procesului de schimbare a acestuia, lucrul fără avariere în cazul obiectelor nimerite în interior, reducerea cheltuielilor pentru construcția instalației.

40 Problema se rezolvă prin aceea că instalația pentru epurarea apelor uzate este constituită dintr-un modul, care include o carcasă dotată cu o conductă de admisie a apei uzate și o conductă de evacuare a apei epurate și închisă cu capace, în care sunt instalate guri de revizie și o țevă de aerisire, carcasa și capacele fiind izolate pe exterior cu material termoizolant. Totodată, în interiorul carcasei, în direcția fluxului de apă, sunt amplasați trei pereți despărțitori verticali cu orificii care împart carcasa în trei decantoare și o cameră cu biofiltru, în care sunt amplasate niște țevi de aerisire și un material filtrant plasat pe un grătar, instalat pe un suport, sub care se află o cameră de drenaj. Ultimul decantor comunică cu biofiltrul prin intermediul unor sifoane, la care sunt unite niște conducte perforate. În

50 primii doi pereți despărțitori verticali sunt executate mai multe orificii în partea de mijloc și câte un orificiu în partea superioară. Instalația constă din două sau mai multe module conectate consecutiv între ele în plan orizontal.

55 Rezultatul invenției constă în intensificarea procesului de epurare a apei, eliminarea mirosului neplăcut, simplificarea deservirii instalației în întregime datorită combinării într-un modul a proceselor de fermentare anaerobă și aerobă, filtrarea avansată și reducerea cheltuielilor.

Capacele permit vizitarea sau pătrunderea în interiorul oricărui segment al instalației, în care sunt incorporate guri de revizie pentru vidanjare sau pentru ruperea peliculei formate deasupra apelor uzate, partea superioară a acestor revizii se află la 5 cm sub nivelul pământului. Instalația de asemenea dispune și de un sistem de aerisire. În cazul unor instalații mari ele sunt acoperite cu un

planșeu, având de asemenea capace de vizitare, guri de revizie și filtru biologic aerob aerat artificial, fără folosirea curentului electric.

Decantoarele sunt de diferite mărimi, primul fiind cel mai mare, unde intră apele uzate, majoritatea sedimentelor și grăsimilor rămân aici, apele curg în al doilea decantor unde nimeresc mai puține sedimente și grăsimi și din al doilea în ultimul, respectiv cu mai puține impurități. În primii doi pereți despărțitori verticali sunt executate mai multe orificii în partea de mijloc, aceste orificii exclud înfundarea sau avariarea instalației, peretele vertical dintre biofiltru și ultimul decantor este cald, acesta emană căldură în camera biofiltrului. Termoizolantul permite temperaturii obținute în urma fermentării să se păstreze atât iarna, cât și vara. Sifoanele nu permit pătrunderea aerului din camera biofiltrului în decantoarele anaerobe, acestea asigură și eliminarea gazelor din decantoare în camera biofiltrului, unde se absoarbe de sistemul de aerisire, la sifoane sunt unite conducte perforate pentru repartizarea uniformă a apei deja limpezite și parțial epurate pe suprafața materialului filtrant printr-o scurgere liberă și uniformă la 3...5 cm de la suprafața peliculei biologice.

Construcția biofiltrului permite schimbarea cu ușurință a materialului filtrant. În calitate de material filtrant se utilizează materiale impermeabile de diferite mărimi, care permit scurgerea cu ușurință a apelor prin conținutul lor. Materialul filtrant este plasat pe un grătar, instalat pe un suport, sub care se află o cameră de drenaj, unde apele epurate sunt evacuate din instalație printr-o țevă de evacuare. În interiorul filtrului sunt montate țevi pentru aerarea filtrului.

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

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

- fig. 1, schema instalației, secțiune longitudinală (frontală);
- fig. 2, secțiunea A-A (vezi fig. 1);

- fig. 3, vedere în plan.

Instalația de epurare a apelor uzate este constituită dintr-un modul care conține o carcasă 1 cu capace 11, în care sunt instalate guri de revizie 9, 13, 15 pentru vidanjare sau ruperea peliculei, o gură de revizie 19 pentru însămânțarea biofiltrului cu bacterii aerobe și o țevă de aerisire 6, carcasa este dotată cu o conductă de admisie a apei uzate 7 și o conductă de evacuare a apei epurate 23. În interiorul carcasei sunt amplasați pereți despărțitori verticali 14 în care sunt executate orificii (a) și un orificiu 12 pentru echilibrul presiunii care împart carcasa în trei decantoare 2, 3, 4, următorul perete vertical 17 cu orificii (c) desparte decantoarele de camera biofiltrului 5, care comunică între ele prin intermediul unor sifoane 16, la care sunt unite conducte perforate 18 care continuă deasupra suprafeței materialului filtrant 21 plasat pe un grătar 22, instalat pe un suport 24, sub care se află o cameră de drenaj 25, în biofiltru sunt amplasate țevi de aerisire 20, în spațiul 10 are loc acumularea gazului biologic, iar în sifoane sunt executate orificii (b) pentru evacuarea surplusului de gaze acumulate. Carcasa și capacele sunt izolate pe exterior cu material termoizolant 8.

Instalația pentru epurarea apelor uzate poate fi formată din mai multe module, numărul cărora se stabilește în funcție de debit, fiecare modul este prevăzut pentru un debit de până la 15 m³/zi, legătura între module se efectuează cu ajutorul conductelor de admisie 7 a apei uzate și de evacuare 23 a apei epurate biologic. Modulele sunt prevăzute cu posibilitatea extinderii instalației de epurare fără modificarea procesului tehnologic.

Instalația funcționează în felul următor.

Apa uzată ajunge în primul decantor 2 prin conducta 7, unde se realizează sedimentarea primară și fermentarea noroiului activ, unde bacteriile anaerobe consumă materia organică, descompunând solidele. Materia mai grea se depune în partea inferioară din cauza greutății, iar cea ușoară plutește deasupra. Apa trece în cel de-al doilea decantor 3 prin orificiile (a) executate în peretele despărțitor la o înălțime medie și de aici în următorul decantor 4. Pereții verticali 14 delimitează zonele de depunere a nămolului. Astfel apa reziduală, trecând prin câteva decantoare și stând în acestea o perioadă anumită de timp, a fost supusă atât fermentării anaerobe: hidroliza, acidogeneza, acetogeneza, metanogeneza, cât și procesului mecanic de limpezire a apei. Apa limpede ajunge în biofiltrul 5, trecând prin sifoanele 16 în conductele perforate 18 care distribuie apa uniform pe toată suprafața materialului filtrant 21, unde bacteriile aerobe continuă epurarea resturilor organice din apă, lăsând-o în condiții optime pentru evacuare, aceasta ajunge în camera de drenaj 25, de unde este evacuată prin conducta 23.

Instalația dată prezintă o construcție în care într-un singur volum se produce simultan atât decantarea apei, cât și fermentarea nămolului rezultat din sedimentare. Este o instalație de tratament biologic natural, în care are loc păstrarea îndelungată și putrefacția sedimentelor depuse. Aici se desfășoară procesul de degradare biologică a substanțelor organice din nămoluri prin activitatea unor populații

bacteriene, care în anumite condiții de mediu (pH, temperatură etc.), descompun materiile organice din nămol prin procese de oxido-reducere biochimică în molecule simple de CH₄, CO, CO₂ și H₂, care formează așa-numitul gaz de fermentație sau biogaz. Cinetica fermentării anaerobe se desfășoară sub influența a două grupe principale de bacterii care trăiesc în simbioză în același mediu fizic și chimic, respectiv bacterii anaerobe și aerobe, care transformă, prin hidroliză, substanțele organice complexe (hidrații de carbon, proteinele, grăsimile) în substanțe organice mai simple (acizi organici inferiori, alcoolii etc.) cu ajutorul enzimelor extracelulare. În continuare aceste substanțe servesc drept sursă de hrană pentru moleculele mai simple, care cu ajutorul enzimelor intracelulare sunt transformate în compuși simpli și inofensivi mediului: metan, dioxid de carbon etc. Sedimentele se vidanjează prin reviziile 9, 13, 15 o dată la 3-4 ani cu ajutorul unor utilaje speciale și se înlocuiește materialul filtrant 21 cu unul nou. După fiecare vidanjare se lasă în decantoare o anumită cantitate de nămol vechi, adică un nămol ce conține bacterii metanice necesare pentru fermentarea nămolului proaspăt ce urmează a fi mineralizat. Aceste instalații se pot construi cu un debit de până la 15 m³/zi. Folosirea acestei instalații asigură un grad înalt de epurare a apelor menajere, fiabilitate tehnologică în procesul de lucru datorită regimului hidraulic durabil și simplitatea în exploatare.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RU 42519 U1 2004.12.10
2. Очистные сооружения. Биофильтры. 2012.10.02 (regăsit în Internet la 2013.07.17 URL:<<http://vodoprovod-24.ru/biofiltry.html>>)
3. Септик с биофильтром. Конструкция и принцип работы септика с биофильтром. 2012 (regăsit în Internet la 2013.06.03 URL:<<http://ekowave.ru/%D1%81%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA-%D1%81%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC>>)

(57) Revendicări:

1. Instalație pentru epurarea apelor uzate, constituită dintr-un modul, care include o carcasă dotată cu o conductă de admisie a apei uzate și o conductă de evacuare a apei epurate și închisă cu capace, în care sunt instalate guri de revizie și o țevă de aerisire, carcasa și capacele fiind izolate pe exterior cu material termoizolant, totodată, în interiorul carcasei, în direcția fluxului de apă, sunt amplasați trei pereți despărțitori verticali cu orificii care împart carcasa în trei decantoare și o cameră cu biofiltru, în care sunt amplasate niște țevi de aerisire și un material filtrant plasat pe un grătar, instalat pe un suport, sub care se află o cameră de drenaj, ultimul decantor comunică cu biofiltrul prin intermediul unor sifoane, la care sunt unite niște conducte perforate.

2. Instalație, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea** că în primii doi pereți despărțitori verticali sunt executate mai multe orificii în partea de mijloc și câte un orificiu în partea superioară.

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

Șef secție:

IUSTIN Viorel

Examinator:

LEVIȚCHI Svetlana

Redactor:

LOZOVANU Maria

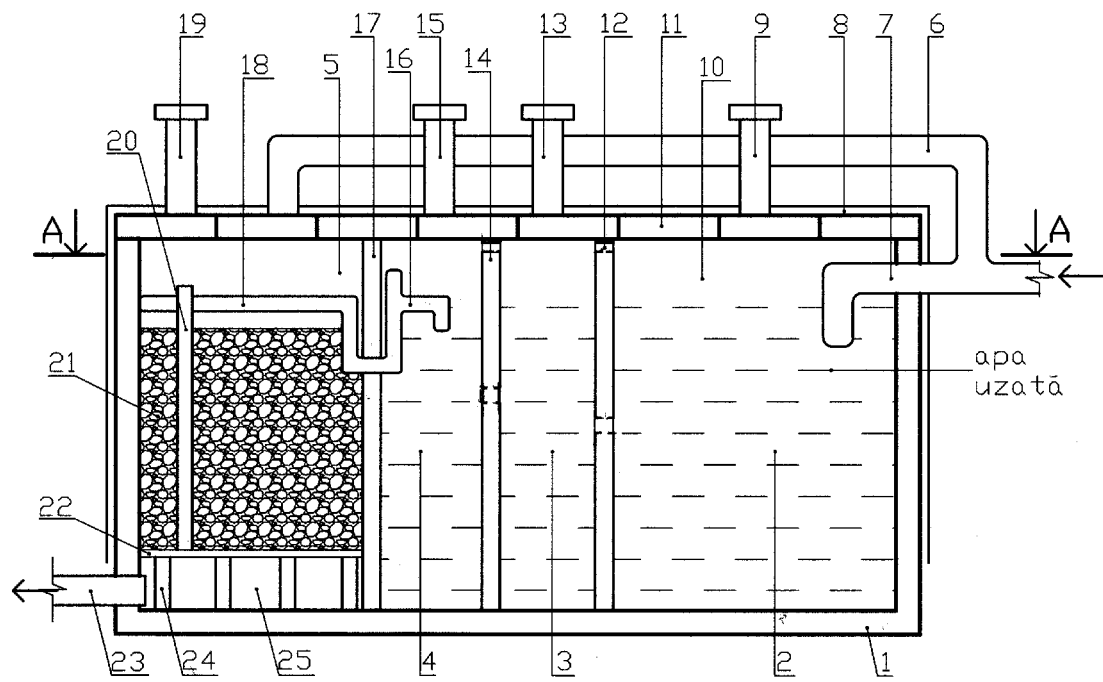


Fig. 1

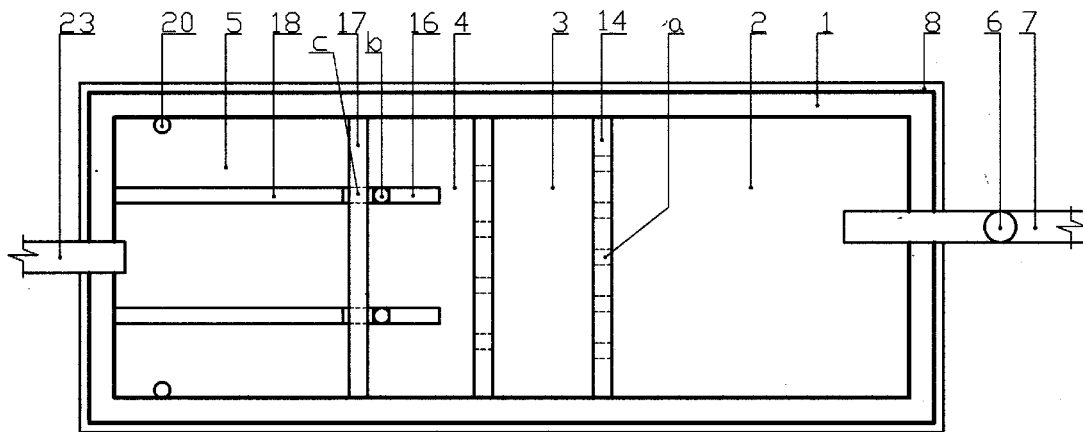


Fig. 2

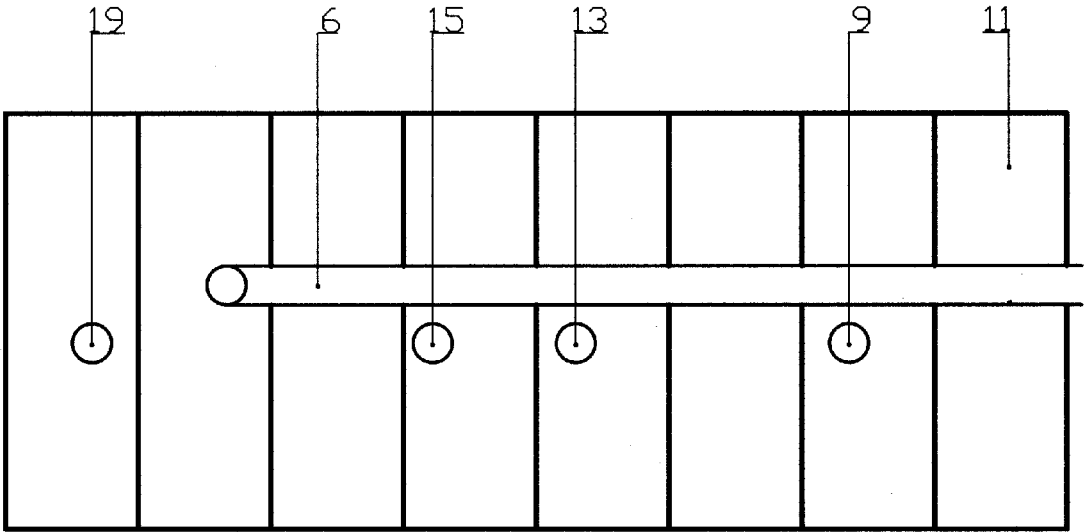


Fig. 3

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2013 0006 (22) Data depozit: 2013.01.21 (71) Solicitant: POPA Eduard, MD (54) Titlul: Instalație pentru epurarea apelor uzate (32) Data de prioritate recunoscută: Raport de documentare internațională: ☐ da		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <i>C02F 3/02</i> (2006.01) <i>C02F 3/30</i> (2006.01) <i>C02F 9/00</i> (2006.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): a) <i>C02F 3/02 C02F 3/30 C02F 9/00</i> b) termeni caracteristici în limba română: „instala epurar”, decantor, „filtr biologic”, anaerob, aerob EA, CIS (Eapatis), SU: a) <i>C02F 3/02 C02F 3/30 C02F 9/00</i> b) termeni caracteristici în limba rusă: «очистны* сооружен*», «перегородк* отверсти*», биофильтр*, отстойник*, аэробн*, анаэробн*, «септик* фильтр*»		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
1. Септик с биофильтром. Конструкция и принцип работы септика с биофильтром. 2012 (regăsit in Internet la 2013.06.03 URL:<http://ekowave.ru/%D1%81%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA-%D1%81-%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC 2. Очистные сооружения. Биофильтры. 2012.10.02. (regăsit in Internet la 2013.07.17 URL:<http://vodoprovod-24.ru/biofiltry.html>)		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorია*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
Y, C	Септик с биофильтром. Конструкция и принцип работы септика с биофильтром. 2012 (regăsit in Internet	1, 2, 3

	la 2013.06.03 URL:< http://ekowave.ru/%D1%81%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BA-%D1%81-%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B%D1%8C%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC >)	
Y	Очистные сооружения. Биофильтры. 2012.10.02. (regăsit în Internet la 2013.07.17 URL:< http://vodoprovod-24.ru/biofiltry.html >)	1, 2, 3
A	MD 1637 B1 2001.03.31	1, 2, 3
A	MD 1835 B1 2002.01.31	1, 2, 3
A	MD 2818 F1 2005.07.31	1, 2, 3
A, D	RU 42519 U1 2004.12.10	1, 2, 3
A	SU 1787957 A1 1993.01.15	1, 2, 3
A	SU 1498719 A1 1989.08.07	1, 2, 3
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general		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 evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
X – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur		E – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie		D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare		C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
		& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate		L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2013.08.01		
Examinator		LEVIȚCHI Svetlana