



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00542

(22) Data de depozit: 19/07/2018

(41) Data publicării cererii:
28/02/2019 BOPI nr. 2/2019

(71) Solicitant:
• KEMA TRONIC S.R.L., B-DUL
REPUBLICII, NR.3/3, BAIA MARE, MM, RO

(72) Inventatori:
• CONSTANTIN DAMIAN, STR.VIIILOR,
NR. 1, BAIA MARE, MM, RO

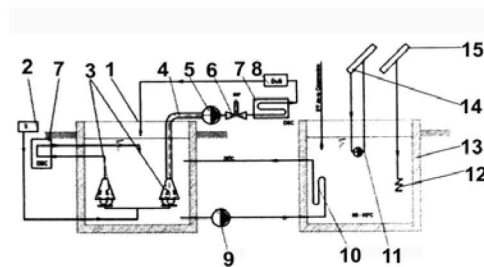
(74) Mandatar:
ROMPATENT DESIGN S.R.L., STR.ȚEPEȘ
VODĂ NR.130, ET.1, AP.C1, SECTOR 2,
BUCUREȘTI

(54) TEHNOLOGIE DE PRODUCȚIE DE MICRO-NANO BULE
ȘI RADICALI LIBERI, DIN AER PRIN DEZINTEGRARE
CU PULSURI DE ÎNALTĂ TENSIUNE, UNDE ULTRASONICE,
ELECTRO-OXIDARE AVANSATĂ ȘI HIDROLIZĂ TERMICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de tratare apă potabilă, nămoluri biologice și deșeuri lichide urbane biologice. Procedeu, conform invenției, cuprinde o etapă de producere de micro-nano bule de aer prin descărcare de înaltă tensiune în impulsuri de înaltă frecvență și prin cavitația generată de unde ultrasonice pentru a genera radicali liberi cu scopul de a dezintegra particulele de substanță organică, urmată de o etapă de hidroliză la 70°C prin recircularea lichidului tratat pentru a obține descompunerea substanțelor organice, distrugerea patogenilor, distrugerea pesticidelor, hormonilor, farmaceuticelor. Instalația, conform invenției, cuprinde un difuzor (3) și un ejector (6) care produc bulele fine de aer, care sunt aspirate de fluxul de lichid produs de o pompă de recirculare (5) și supuse la două dezintegrări succesive (7, 8).

Revendicări: 20
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



"Tehnologie de producție de micro-nano bule si radicali liberi, din aer prin dezintegrare cu pulsuri de inalta tensiune, unde ultrasonice, electro-oxidare avansata si hidroliza termica"

PREAMBUL

Domeniul tehnic

Invenția se referă la un procedeu si o instalatie de productie de micro-nano bule, radicali liberi, electro-oxidare avansata, hidroliza termica, stocare energie electrica regenerabila in domeniul protectiei mediului, epurarii apelor uzate menajere si industriale, tratarii apei potabile, sterilizare si pateurizare in general, eliminare-reducere de namol activ, eliminare-reducere pesticide, hormoni, farmaceutice.

Stadiul tehnicii

Se cunosc mai multe inventii care au ca obiect domenii apropiate de obiectul inventiei. Astfel, in documentul **D1: US2007205161 AI 2007.09.06** (CHIBA KANEO [JP]; TAKAHASHI MASAYOSHI [JP]) sunt dezvăluite mai multe variante ale unei instalații de producere nanobule cu aplicații utile într-o mare varietate de domenii tehnice, de exemplu este capabilă să mențină efectele distrugerii microorganismelor cum ar fi bacteriile, virușii și altele asemenea și inhibarea creșterii acestora pe perioade lungi. De asemenea, **D1** furnizează o instalație de producere nano-bule de ozon capabile să stea într-o soluție pentru o perioadă extinsă de timp și o metodă de producere a nano-bulelor de ozon prin micșorarea instantanee a diametrelor microbublinelor de ozon conținute într-o soluție apoasă. Astfel, în figura 3, paragrafele [0036] - [0042] din descriere, este prezentată o instalație pentru producere nanobule care folosește un aparat de descărcare electrică. O soluție apoasă este adusă într-un generator de microbule 3 printr-o supapă de admisie 31, dintr-un rezervor 1. Soluția apoasă introdusă prin supapa de admisie 31, este amestecată cu ozon, care este injectat printr-un orificiu de admisie (nereprezentat) în generatorul de microbubule 3, pentru a produce microbulele de ozon. Apoi, microbulele de ozon produse în generatorul 3 sunt trimise în rezervorul 1 printr-o supapă de ieșire pentru soluția apoasă 32, conținând nano-bulele de ozon. Acest ciclu permite ca microbule de ozon să existe în rezervorul 1. Ciclul se reia până se

R.B. Leon

ajunge la concentrația de 50% de microbule.

Intr-o variantă, rezervorul 1 este prevăzut cu un electrod pozitiv 21 și un electrod negativ 22, ambele fiind conectate la un descărcător 2. (Figura 3), tensiunea de descărcare fiind de la 2000 la 3000 V.

Intr-o altă variantă, paragraf [0042] - [0046], Figura 4, este descrisă o metodă de producere a a nanobulelor prin iradierea acestora cu unde ultrasonice.

Conform procedurii de producere a apei de ozon prin descărcarea electrică, microbulele de ozon sunt generate folosind un generator de microbule 3, un orificiu de admisie 31 și un orificiu de ieșire pentru soluția apoasă 32 conținând nano-bule cu ozon, care sunt trimise rezervorul 1. Un generator de ultrasunete 4, este poziționat în rezervorul 1. Poziția generatorului de ultrasunete 4 nu este limitată, dar, de preferință, generatorul ultrasonic 4 poate fi dispus între intrarea 31 și orificiul de ieșire pentru soluția apoasă 32, și conține un nano-balon cu ozon pentru a genera în mod eficient nano-bulele de ozon. Modul de producere a nanobulelor este similar celui care folosește descărcarea electrică. Cu privire la iradierea cu ultrasunete, este de preferat ca oscilația și suspensia să fie repetate alternativ, la intervale de 30 de secunde.

Alternativ, pot fi posibile iradieri continue.

În paragraful [0062] se menționează că invenția poate fi utilizată în diverse domenii în care este necesară sterilizarea, cum ar fi îngrijirea medicală, industria alimentară, creșterea peștelui și a crustaceelor, industria zootehnică a terenurilor, locuințe, și altele asemenea.

Documentul D2: KR20170006857 A 2017.01.18 (MOON YOUNG KEON [KR])

prezintă un sistem de tratare a apei reziduale care utilizează descărcarea de înaltă tensiune și nanobule. Conform unui exemplu de realizare, sistemul, cuprinde:

- o primă cameră de purificare care stochează apa uzată furnizată din exterior și purifică apa uzată pentru prima dată prin utilizarea nanobulelor;
- un prim generator de bule care primește apa reziduală din prima cameră de purificare și evacuează apa uzată cu nanobule;
- o a doua cameră de purificare care primește apa reziduală purificată din prima cameră de purificare și purifică apele reziduale pentru a doua oară prin utilizarea descărcării de înaltă tensiune și a nanobulelor;
- un dispozitiv de descărcare de înaltă tensiune, care este dispus în partea superioară a celei de-a doua camere de purificare și care eliberează ozon

R. Basler

sau ioni radicali din apa purificată în interiorul celei de-a doua camere de purificare;

- un al doilea generator de bule de aer care primește prima apă reziduală purificată din cea de-a doua cameră de purificare și o descarcă cu nanobule în cea de-a doua cameră de purificare pentru a genera nanobule;
- o altă cameră de purificare în care sunt dispuse prima cameră de purificare și a doua cameră de purificare;
- și un purificator de aer cu descărcare de înaltă tensiune, care purifică aerul evacuat din camera de purificare prin evacuarea de înaltă tensiune și evacuează aerul în exterior, (a se vedea rezumat și Figuri)

În concluzie, acest document nu dezvăluie caracteristicile tehnice esențiale ale soluției propuse spre brevetare, și anume folosirea dezintegrării ultrasonice folosind dezintegratorul ultrasonic, care produce prin cavitatie micro-nano bule, a căror implozie produce unde hidraulice și temperaturi de 5000 K și 200 atm., și care generează apoi radicali liberi (oxigen atomic și grupuri hidroxil OH) ce vor descompune substanțele organice din lichidul tratat.

Documentul **D3: US2012055884 AI 2012.03.08** (CHEN SHING DER [TW]; CHU CHEN HUA [TW]; CHANG WANG KUAN [TW]; CHEN SHING [TW]; LIANG TEH MING [TW]; CHOU SHAN SHAN [TW]) se referă la o metodă și un aparat pentru hidroliza unei substanțe solide organice. Metoda include:

- amestecarea unui solid organic și a unei ape cu nanobule pentru a forma un lichid organic, în care nanobulele conțin un gaz combustibil; și
- aplicarea unei unde ultrasonice pe lichidul organic, astfel încât nanobulele generează un efect suplimentar de cavitatie;
- un preprocesor este aplicabil unui sistem solid de procesare solidă având un rezervor, care are microbi anaerobi pentru generarea unui gaz combustibil;
- Preprocesorul include un generator de apă cu nanobule, un rezervor de amestecare și un generator de ultrasunete. (a se vedea paragraph 0023 - 0035, figurile 1-4)

În concluzie, acest document nu dezvăluie caracteristicile tehnice esențiale ale soluției propuse spre brevetare, și anume folosirea dezintegrării electrocinetice folosind dezintegratorul electrocinetic cu impulsuri de înaltă tensiune.

RB

Documentul D4: JP2009226386 A 2009.10.08 (YAFUJI MAKOTO)

Conform acestei invenții, procedeul de producere apă cu bule ultrafine este capabil să realizeze reținerea nanobulelor pentru o perioadă lungă de timp, având un efect de activare asupra organismelor vii. Soluția: apa cu bule ultrafine este preparată prin următoarele etape:

- adăugarea a 0,1-0,3% în greutate dintr-un lichid mineral ionizat conținând cel puțin un mineral ionizat în apă purificată;
- generarea de bule fine cu diametre de $\leq 50 \mu\text{m}$ în apa purificată; și
- aplicarea stimulilor fizici la bulele fine prin **iradierea cu unde ultrasonice** de 25-30 kHz.

Apa cu bule ultrafine are proprietăți excelente, cum ar fi un efect de activare asupra organismelor vii, deoarece are o cantitate crescută de oxigen dizolvat, reține nanobulele în apa purificată pentru o perioadă lungă de timp și, în plus, crește conductivitatea electrică. În consecință, apa cu bule ultrafine poate fi utilizată nu numai în domeniul alimentar, ci și în aplicații largi, inclusiv domeniul cosmetic (a se vedea rezumat și desene).

Acest document nu dezvăluie **caracteristicile tehnice esențiale** ale soluției propuse în invenție.

Au mai fost regăsite și alte documente, **JP2011088979 A 2011.05.06**, **JP2011088050 A 2011.05.06**, **JP2006289183 A 2006.10.26**, care se referă la instalații și procedee (tehnologii) de producere micro-nano bule și radicali liberi din aer, oxigen atomic și grupuri hidroxil OH care folosesc fie un dezintegrator electrocinetic cu impulsuri de înaltă tensiune, fie un dezintegrator ultrasonic, și astfel invenția revendicată îndeplinește condiția de noutate în raport cu fiecare dintre ele.

Problema tehnică rezolvată de invenție este producția de micro-nano bule de aer prin descarcare de înaltă tensiune în impulsuri de înaltă frecvență și prin cavitatea generată de unde ultrasonice. Aceste micro-nano bule vor produce prin implozie temperaturi de 5000°C și presiuni de 200 atm, și ca urmare radicali liberi (oxigen atomic și grupuri hidroxil OH). Radicalii liberi vor produce descompunerea substanțelor organice.

Prin combinația de efecte, respectiv producția de micro-nano bule, dezintegrarea produsă de descarcarea de înaltă frecvență și undele ultrasonice, se realizează următoarele faze:

- dezintegrarea particulelor de substanță organică, urmată de

- dizolvarea substantelor organice, si in final
- descompunerea substantei organice in CO₂ si apa.

Pentru maximizarea efectului de dezintegrare se foloseste hidroliza termica la 70°C timp de 8 ore, in cazul namolului de statii de epurare sau a biomasei vegetale. Urmare a hidrolizei termice si a descompunerii si a micro-nano bulelor de aer se elimina partial sau total, pesticidele, hormonii si farmaceuticele.

Pre-tratarea namolului biologic inainte de fermentare sau postratarea namolului fermentat si recirculat, folosind tehnologia din prezenta inventie, creste randamentul fermentarii anaerobe din statiile de epurare, avand ca rezultat:

- cogenerare si cofermentare cu cresterea productiei de biogaz cu pana la 60% (energie regenerabila);
- cresterea productiei de energie electrica regenerabila, pana la 60%;
- cresterea cantitatii de caldura rezultata din cogenerare, folosirea ei pentru hidroliza termica si utilizari conexe (sere, productie de alge);
- reducerea productiei de namol fermentat cu pana la 50%;
- eliminarea totala sau partiala a pesicidelor, hormonilor si farmaceuticelor;
- sterilizarea apei de namol;
- pasteurizarea namolului fermentat;
- posibilitatea de folosire a apei de namol sterilizata ca apa de irigatii in agricultura (plante energteice, sere..);
- folosirea apei de namol ca apa de proces in cresctaorii de porci, abatoare, fabrici de lapte si carne;

Urmare aplicarii procedului din prezenta inventie, apa epurata se poate folosi ca apa de irigatie cu nutrienti lichizi, cu sau fara imbogatire cu oxigen, sub forma de oxifertigare, la productia de legume, fructe, in sere sau agricultura. De asemenea daca la aceasta se aduga si CO₂ din aer, se obtine si imbunatatirea structurii solului.

Apa epurata se poate stoca in lagune pentru irigarea sezoniera, sau in lagune specializate pentru productie de alge. Algele vor consuma in afara de apa, si azotul si fosforul remanent, pastrat intentionat in apa. Productia de alge introdusa in fermentatoarele statiei de epurare, prin cofermentare produce biogaz, energie electrica si termica suplimentara, asigurand alimentarea cu energie (electrica si termica) pentru sere si productie de alge.

46

Prin recuperarea caldurii namolului, apa de namol care are la evacuare 35°C, si prin productia de apa fierbinte cu panouri solare termice, se asigura prin introducerea stocatorului de apa fierbinte, sursa de energie termica pentru hidroliza termica, pentru uscarea namolului deshidratat, pentru sere sau alte utilizari.

De asemenea prin productia de energie regenerabila fotovoltaica, cu panouri solare fotovoltaice, pe perioada de 6-8 luni, energie electrica, care se poate folosi pentru incalzirea apei din stocatorul de caldura pana la 80-90°C, si asigurarea sursei de caldura pe 12 luni din an.

Toate aceste rezultate sunt o exprimare a economiei circulare in apa uzata si transformarea statiei de epurare din consumatoare de resurse in sursa de energie electrica, energie termica, nutrienti, apa de irigatie.

Productia de micro-nano bule permite utilizarea multipla a acestei solutii in domenii diverse, tratare spalare fructe, legume, textile, etc.

Aplicarea tehnologiilor din inventie, permite ca sa se creeze o generatie de statii de epurare noi, fara treapta biologica si fara namol activ. Lipsa namolului activ sau reducerea acestuia la statiile de epurare existente, reduce sau elimina problemele de mediu generate de depozitarea namolului, respectiv:

- poluarea apelor freatice
- producerea de CH₄, care este de 21 ori mai toxic pentru atmosfera decat CO₂.

Introducerea tehnologiilor revendicate in statiile de epurare existente, permite generarea de energie electrica si termica suplimentara, reducerea costurilor de exploatare cu energia si reducerea costurilor generate de deshidratarea, transportul, manipularea si depozitarea namolului. Trebuie precizat ca fiecare persoana de pe planeta consuma zilnic intre 100 si 150 l apa, care se transforma in apa uzata incarcata cu poluanti (CCOCr, NH₄, fosfor). Prin tehnologiile propuse in inventie se realizeaza reducerea emisiilor de CO₂ cu 1,5-3,0 kg CO₂ echivalent / locuitor si an.

De exemplu pentru o populatie de 100.000 locuitori se reduc emisiile cu 150 to CO₂/an.

La nivel de planeta reducerile de gaz de sera, sunt extraordinare

R. B. Bolton

45

DESCRIEREA INVENTIEI

Inventia consta in combinarea a 5 efecte separate in scopul obtinerii unui efect sinergic mult mai puternic decat fiecare efect separat, astfel:

Bulele fine de aer, produse de difuzorul poz. 3 din Fig.1 si cele produse de ejectorul poz. 6 din Fig.1, sunt aspirate de fluxul de lichid produs de pompa de recirculare si supuse la doua dezintegrari succesive poz. 7 si poz. 8 din Fig.1.

Dezintegrarile succesive ale bulelor fine de aer produse de difuzorul poz. 3 sau de ejectorul poz. 6, Fig.1, sau de ambele echipamente, vor produce micro-nano bule de aer. Dimensiunile microbulelor rezultate, sunt mai mici de 50 μ m(micrometri) iar a nanobulelor sunt mai mici de 200 nm (nanometri).

Instalatia de dezintegrare electrocinetica Fig.1, poz. 7, in sine cunoscuta, produce descarcari de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid, sub forma de avalansa de electroni (plasma rece). Plasma, a 4-a stare a materiei reprezinta amestecuri de ioni, electroni, atomi, radicali sau molecule neutre/excite cu energie superioara starii neutre. Undele electromagnetice generate de avalansa de electroni si campul electric pulsant, produc dezintegrarea bulelor fine de aer, in micro si nano bule. Implozia acestor micro-nano bule de aer, genereaza temperaturi de 5000°K si 200 atm. Aceasta temperatura determina trecerea apei in stadiu de apa subcritica si apoi supercritica in zona din jurul micro-nano bulelor. Undele hidraulice produc la randul lor, dezintegrarea bulelor fine de aer in micro-nano bule, a caror implozie apoi genereaza suplimentar radicali liberi (oxigen atomic si grup hidroxil OH). Radicalii liberi vor descompune substantele organice din lichidul tratat.

Instalatia de dezintegrare ultrasonica poz. 8 din Fig.1, in sine cunoscuta, produce prin cavitate micro-nano bule, a caror implozie produce unde hidraulice si temperaturi de 5000°K si 200 atm., si care genereaza apoi radicali liberi (oxigen atomic si grupuri hidroxil OH). Acest fenomen este amplificat de producerea de catre undele ultrasonice a micro-nano bulelor din aer.

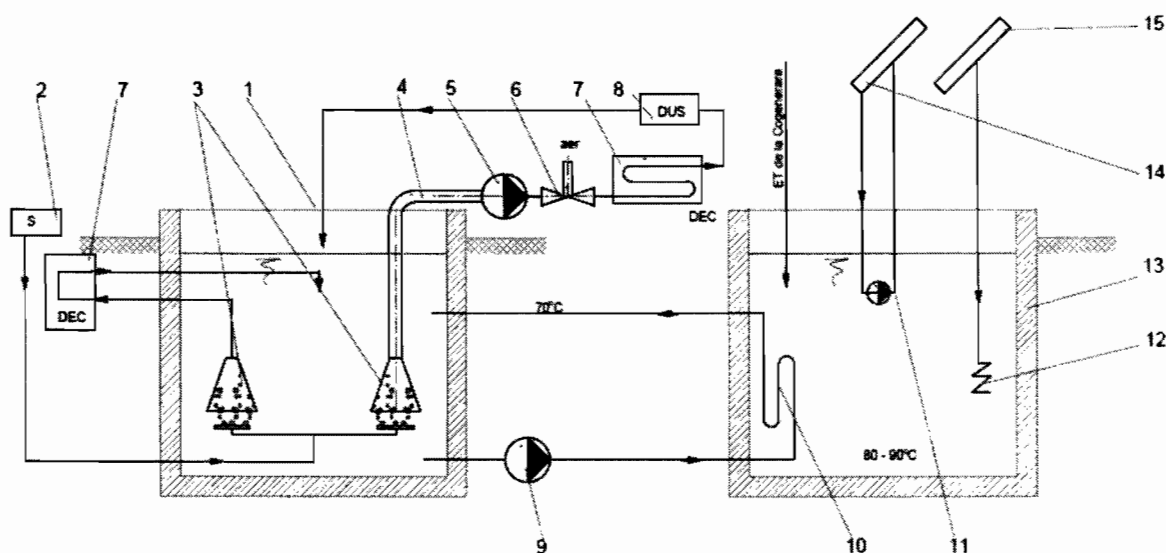
Instalatia de producere apa fierbinte este compusa dintr-un stocator ET poz. 13, Fig.1, in care se stocheaza energia termica de la cogenerare, apa fierbinte de la panourile solare termice poz. 14, Fig.1, si apa fierbinte rezultata din supraincalzirea apei cu energia electrica de la panourile solare fotovoltaice, poz.15, Fig.1.

Namolul tratat cu electro oxidare avansata obtinuta cu micro-nano bule din aer si radicali liberi, aplicand descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice este ulterior recirculat cu pompa poz. 9, Fig.1,

x²Ballon

in schimbatorul de caldura, poz. 10, Fig.1, incalzindu-se la 70°C. Prin recirculare mai multe ore sau zile a lichidului tratat se obtine hidroliza termica a carui efect se suprapune peste efectele produse de micro-nano bule si radicalii liberi.

Urmare actiunii succesive a producerii de micro-nano bule din aer, cu 2 echipamente de dezintegrare succesiva si hidroliza termica si ca urmare a recircularii lichidului tratat, timp de mai multe ore sau mai multe zile, se obtine descompunerea substantelor organice, distrugerea patogenilor, distrugerea pesticidelor, hormonilor, farmaceuticelor.



LEGENDA:

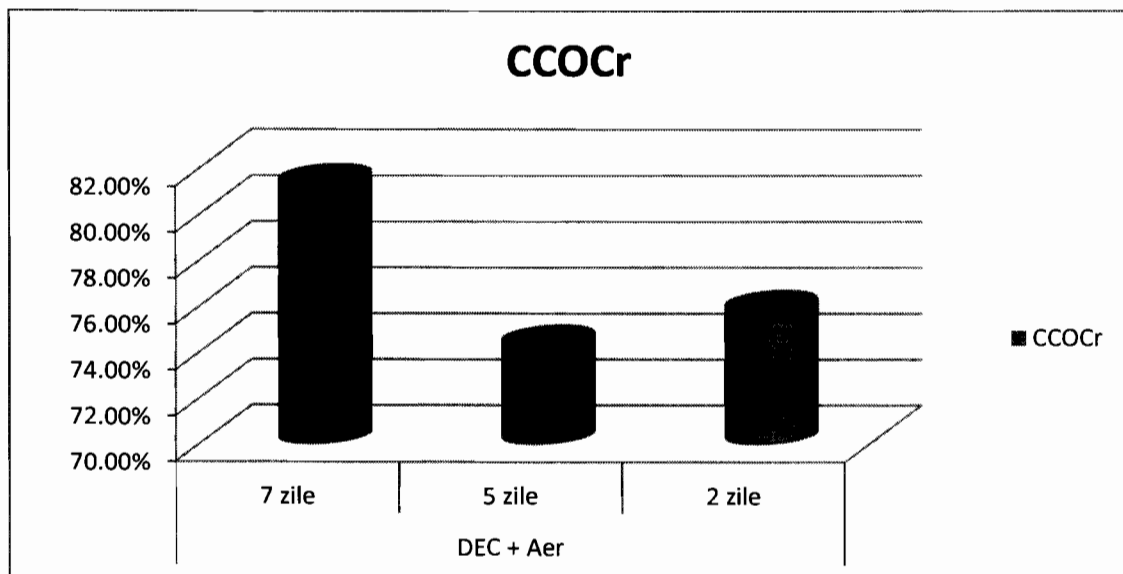
- | | |
|--|---|
| 1 Rezervor lichid | 9 Pompa de circulatie namol |
| 2 suflanta de aer | 10 Schimbator de caldura apa-namol |
| 3 Difuzori cu bule fine | 11 Pompa de circulatie apa fierbinte |
| 4 Tub de aspiratie | 12 Incalzitor apa, cu energie electrica |
| 5 Pompa de recirculare | 13 Stocator energie termica (ET) |
| 6 Ejector cu bule fine | 14 Panou solar termic (PST) |
| 7 Instalatie de dezintegrare electrocinetica cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa (DEC) | 15 Panou solar fotovoltaic (PSF) |
| 8 Instalatie de dezintegrare ultrasonica (DUS) | |

Fig. 1

Rezultatele testelor realizate pe instalatia pilot in apa uzata

Procedeu de tratare apa uzata Micro- Nano Bule si radicali liberi + Descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid;
Rezultate Tratare apa uzata - CCOCr – la: 7 zile; 5 zile; 2 zile.

Procedeu	Perioda a de timp	Reducere CCOCr [%]
Micro-Nano Bule si radicali liberi + Descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid	7 zile	81.28%
	5 zile	74.28%
	2 zile	75.79%



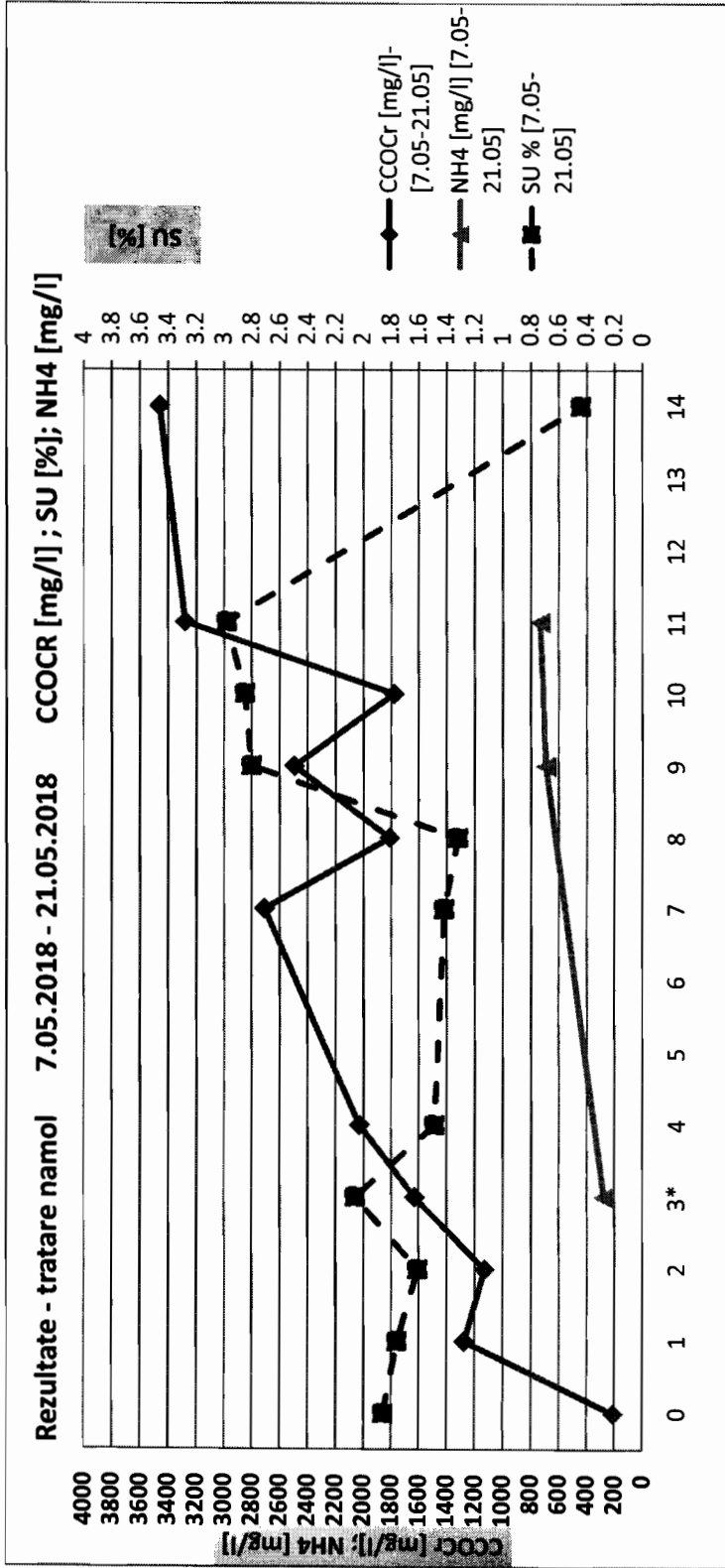
R. Boblan

Rezultatele testelor realizate pe instalatia pilot in namolul biologic ingrosat

Procedeu de tratare namol biologic cu Micro-Nano Bule si radicali liberi + Descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice.

Perioada	7.05.2018-	11.0	12.0	13.0	14.0	15.	16.0	17.0	18.0	19.	20.05	21.0			
21.05.2018	5	5	5	5	5	05	5	5	5	05	20.05	5			
Frecventa 100% = 20 kHz DUS															
Ziua	0	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CCOCr [mg/l]-[7.05-21.05]	208	1276.	1128.		202			270	181	249	177	327			345
	.7	2	7	1631	8			9	0	4	7	8			8
SU % [7.05-21.05]	1.8								1.3						
NH ₄ [mg/l] [7.05-21.05]	6	1.76	1.61	2.06	1.49			1.42	2	2.8	2.85	2.98			0.44
				275						690		730			

R. Bonlan



η reducere namol la 7 zile = $(1,86-1,42)/1,86 = 23,65\%$

η reducere namol la 14 zile = $(1,86-0,44) / 1,86 = 78,4 \%$

R. Borlean

41

REVENDICARI

1. Instalatie de tratare apa potabila, namoluri biologice, lichide de la deseuri urbane biologice, levigat si operatiuni de spalare - Fig.1, compusa din:

- rezervor de lichid – poz. 1
- suflanta de aer - poz.2
- difuzori cu bule fine – poz. 3
- tub de aspiratie – poz. 4
- pompa de recirculare – poz. 5
- ejector cu bule fine – poz. 6
- instalatie de dezintegrare electrocinetica cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa, in lichid – poz. 7
- instalatie de dezintegrare ultrasonica – poz. 8
- pompa de circulatie namol – poz. 9
- schimbator de caldura apa-namol – poz. 10
- pompa de circulatie apa fierbinte – poz. 11
- incalzitor apa cu energie electrica – poz. 12
- stocator energie termica – poz. 13
- panou solar termic PST – poz. 14
- panou solar fotovoltaic PSF – poz. 15

2. Tehnologie de producere micro-nano bule si radicali liberi, din aer sub forma de bule fine, produse de poz.3 si 6 Fig.1, prin tratare succesiva cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile a lichidului tratat.

3. Tehnologie de producere micro-nano bule si radicali liberi, din aer sub forma de bule fine, produse de poz.3 si 6 Fig.1, prin tratare cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile a lichidului tratat. Recircularea se poate face cu pompa conventionala sau aer-lift.

4. Tehnologie de producere micro-nano bule si radicali liberi, din aer sub forma de bule fine, produse de poz. 3 si 6, Fig.1, prin tratare cu unde ultrasonice si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile a lichidului tratat.

5. Tehnologie de electro oxidare avansata obtinuta cu micro-nano bule din aer si radicali liberi, aplicand descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice.

6. Tehnologie de sterilizare apa potabila, apa de irigatie si namoluri biologice cu productie de micro-nano bule din aer si radicali liberi, aplicand descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice. Plasma rece produsa de descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid, produce descompunerea compusilor organici volatili, distruge bacteriile, proteinele si spiralele de ADN. Mecanismul antibacterian al plasmiei este efectul sinergic al expunerii la nivel celular si molecular.
7. Tehnologie de spalare si sterilizare fructe si legume cu productie micro-nano bule din aer, aplicand descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid, cu instalatia din schita Fig.1, avand in componenta poz. 1, 2, 3, 4, 5 si 7.
8. Tehnologie de spalare textile cu productie de micro-nano bule din aer, aplicand descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid, cu instalatia din schita Fig.1, avand in componenta poz. 1, 2, 3, 4, 5, 7. Inafara de spalare, tehnologia are si efect antiseptic de sterilizare, distrugerea de agenti patogeni.
9. Tehnologie de aerare cu micro-nano bule pentru nitrificare, in bazine biologice, cu micro-nano bulele produse cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid generate de instalatia din schita Fig.1, avand in componenta poz. 1, 2, 3, 4, 5, 7. Tehnologia cu micro-nano bule de aer, amplifica timpul de rezidenta in apa a micro-nano bulelor de cca 6 ori. Deasemenea rata de absorbtie a oxigenului din apa creste de cel putin 5 ori.
10. Tehnologie de asigurare sursa de carbon intern pentru denitrificare, produsa din namolul in exces sau namolul fermentat, cu electro oxidare avansata produsa de micro-nano bule de aer, generate de descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice.
11. Tehnologie de eliminare totala sau partiala a pesticidelor, hormonilor si farmaceuticelor, din apa uzata sau namol, prin electro oxidare avansata, produsa cu micro-nano bule din aer si radicali liberi, generate de descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si cu unde ultrasonice.
12. Tehnologie de stabilizare namol activ in exces, cu micro-nano bule din aer si electro oxidare avansata.
13. Tehnologie de productie micro-nano bule de gaz prin tratare succesiva cu descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice, si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile, a lichidului tratat. Gazele pot fi: oxigen, bioxid de carbon, azot, ozon.

14. Tehnologie de producere micro-nano bule de oxigen prin descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid, in scopul imbogatirii cu oxigen si/sau CO₂, in scopul oxifertigarii si imbunatatirii solului, a apei de irigatii, a apei din serele hidroponice sau clasice, si a apei din lacuri si rauri.

15. Tehnologie de producere micro-nano bule de aer prin descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa, in lichid si de folosirea lor pentru eliminarea algelor din bazinele de apa potabila. Instalatia din schita Fig.1, va avea in componenta poz. 1, 2, 3, 4, 5, 7.

16. Tehnologie de producere micro-nano bule si radicali liberi, din aer sub forma de bule fine, produse de poz.3 si 6 Fig.1, prin tratare cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile a lichidului tratat, in scopul eliminarii pesticidelor, hormonilor si farmaceuticelor.

17. Tehnologie de producere micro-nano bule si radicali liberi, din aer sub forma de bule fine, produse de poz.3 si 6 Fig.1, prin tratare cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile a levigatului si a influentilor industriali poluati, in scopul epurarii acestora.

18. Tehnologie de producere micro-nano bule si radicali liberi, din aer sub forma de bule fine, produse de poz.3 si 6 Fig.1, prin tratare succesiva cu descarcare de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid si unde ultrasonice si cu recircularea timp de mai multe ore sau zile a lichidului rezultat din fermentarea deseurilor organice urbane si a namolului rezultat din cofermentarea namolului activ cu deseuri organice urbane.

19. Tehnologie de electro oxidare avansata obtinuta cu micro-nano bule din aer si radicali liberi, aplicand descarcarea de inalta tensiune cu impulsuri de inalta frecventa in lichid, unde ultrasonice si hidroliza termica. Tehnologia se realizeaza cu instalatia din schita Fig.1, avand in componenta pozitiile: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15. Instalatia se poate utiliza in orice combinatie intre pozitiile de mai sus, din prezenta revendicare.

20. Instalatie si tehnologie de stocare energie electrica produsa de panourile solare fotovoltaice, PSF, poz.15 Fig.1, sub forma de energie termica, prin intermediul incalzitorului electric poz.12, Fig.1.

Desene

Instalatie de tratare apa potabila, namoluri biologice, lichide de la deseuri urbane biologice, levigat si operatiuni de spalare

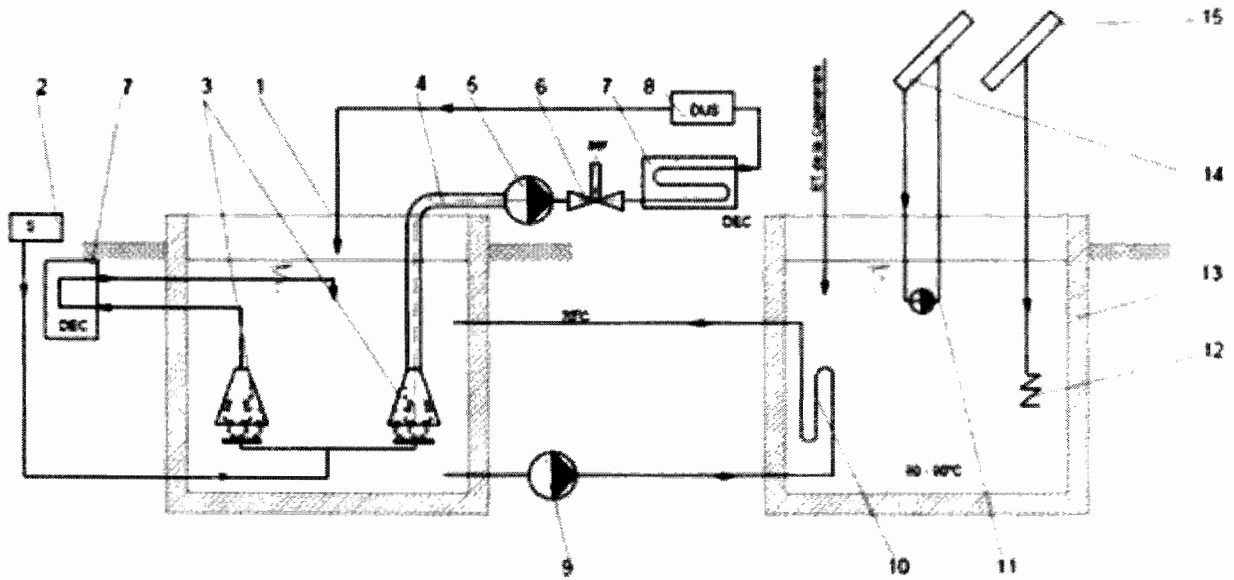


Fig.1