



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2021 00056

(22) Data de depozit: 17/02/2021

(41) Data publicării cererii:  
30/08/2021 BOPI nr. 8/2021

(71) Solicitant:  
• MORĂRESCU VALER, STR. PRIMĂVERII,  
NR.33, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:  
• MORĂRESCU VALER, STR.PRIMĂVERII,  
NR.33, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(54) INSTALAȚIE DE BIODEGRADARE TERMOFILĂ ANAEROBĂ  
ȘI PROCEDEU DE BIODEGRADARE TERMOFILĂ  
ANAEROBĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu de biodegradare termofilă anaerobă în cascadă destinată recuperării potențialului energetic al deșeurilor menajere biodegradabile, a apelor uzate, a dejecțiilor animale și a deșeurilor biodegradabile din industria alimentară. Instalația conform invenției este constituită din stații (1) de alimentare cu deșeuri, dejecții, ape uzate în legătură cu un micronizator (2) care mărunțește și separă componentele (4) nebiodegradabile ușoare și componentele (5) nebiodegradabile grele de componentele (3) biodegradabile care intră într-o serie de reactoare (6) în cascadă care asigură biodegradarea termofilă anaerobă a componentelor până la separarea lor în biogaz (9), compost (10) și apă (11) curată. Procedeu conform invenției are următoarele etape:

a) introducerea într-o stație (1) de alimentare a deșeurilor, a dejecțiilor animale, a resturilor de la ferme, a deșeurilor din industria alimentară și a apelor uzate,

b) micronizarea deșeurilor din stația (1) de alimentare într-un micronizator (2) care separă deșeurile în componente (4) nebiodegradabile ușoare, componente (5) nebiodegradabile grele și componente (3) biodegradabile,

c) biodegradarea termofilă anaerobă a deșeurilor (3) biodegradabile de la micronizatorul (2) într-o serie de reactoare (6) în cascadă la temperaturi cuprinse între 30...70°C, presiuni cuprinse între 0,2...0,4 bari, timp de 5...14 zile, cu agitare controlată, până

transformarea și separarea lor în biogaz (9), compost (10) și apă (11) curată, componenta lichidă fiind preluată la partea inferioară a fiecărui reactor (6) și trimisă la partea superioară a reactorului următor, iar componenta gazoasă este preluată la partea superioară a fiecărui reactor și trimisă la partea inferioară a reactorului (6) următor pentru circulația în contracurent a componentei lichide față de cea gazoasă în fiecare reactor.

Revendicări: 3

Figuri: 2

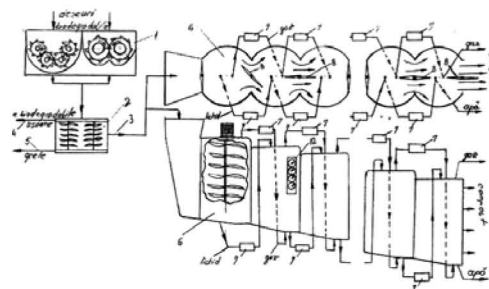


Fig. 2

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).



## Instalație de biodegradare termofilă anaerobă și procedeu de biodegradare termofila anaeroba

Invenția se referă la o instalație și la un procedeu de biodegradare termofila anaeroba în cascada destinată recuperării potențialului energetic al deșeurilor menajere biodegradabile a apelor uzate a deșeurilor animale și a deșeurilor biodegradabile din industria alimentară.

Tehnologiile actuale de biodegradare a deșeurilor menajere utilizează metoda compostării aerobe care elimină în atmosferă gaze nocive și levigat otrăvitor. Epurarea apelor uzate se realizează prin transportarea lor la distanțe mari printr-un sistem de canalizare complicat până la stațiile de epurare aerobe cu degajări de gaze nocive și namoluri impure. Neutralizarea deșeurilor animale și a deșeurilor alimentare se face sporadic și cu eliminare de noxe.

Problema pe care o rezolvă invenția este asigurarea parametrilor care permit o biodegradare continuă, controlată și fără eliminare de noxe.

Instalația de biodegradare termofilă anaerobă înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este constituită din stații de alimentare cu deșeuri, deșeurii, ape uzate în legătură cu un micronizator care măruntește și separă componentele nebiodegradabile de componentele biodegradabile care intră într-o serie de reactoare în cascada care asigură biodegradarea termofila anaeroba a componentelor până la separarea lor în biogaz, compost și apă curată.

Procedeu de biodegradare termofila anaeroba înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este compus din următoarele operații în ordine succesivă:

- alimentarea deșeurilor, a deșeurilor animale, a resturilor de la ferme, a deșeurilor din industria alimentară și a apelor uzate într-o stație de alimentare;
- micronizarea deșeurilor din stația de alimentare într-un micronizator care separă deșeurile în componente nebiodegradabile ușoare, grele și componente biodegradabile;
- biodegradarea termofila anaeroba a deșeurilor biodegradabile de la micronizator într-o serie de reactoare în cascada la temperaturi cuprinse între 30 și 70 grade Celsius, presiuni cuprinse între 0,2 și 0,4 bari, timp de 5 - 14 de zile și agitare controlată, până la transformarea și separarea lor în biogaz, compost și apă curată.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje

- procesul este continuu eliminând timpurile de stocare, golire încărcare și apoi de finalizare a procesului;
- procesul este controlat și corectat prin senzori de proces, temperatură, umiditate, presiune, pH, bacterii;
- instalația este modulară adaptabilă la cantitatea și calitatea materialului de intrare;
- instalația se poate realiza la diferite capacități de deservire, de la o localitate, un cartier, un cvartal, o fermă sau chiar pentru o locuință individuală;
- instalația necesită un spațiu redus; fiind etanșă poate fi amplasată în orice areal fără a deranja vecinătatea. În aglomerările urbane preia o parte din presiunea exercitată pe sistemul de canalizare.

În continuare se da un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figura 1 în care se prezintă schema tehnologică a instalației de biodegradare termofilă anaerobă conform invenției.

În stația de alimentare 1 intra :

- deseuri municipale ca de exemplu: deseuri menajere, deseuri din parcuri și grădini, deseuri din pietre.
- dejectiile animale ca de exemplu urina, fecale, animale moarte etc;
- resturi de la ferme ca de exemplu furaje degradate etc;
- deseuri din industria alimentară ca de exemplu resturi de carniuri, branzeturi, fructe și legume;
- ape uzate de la canalizări.

Din stația de alimentare 1 deșeurile intra în micronizatorul 2 care măruntește deșeurile și le separă în componente nebiodegradabile ușoare 4, componente nebiodegradabile grele 5 și componente biodegradabile 3.

Componentele biodegradabile 3 intra din micronizatorul 2 într-o serie de reactoare 6 în cascada unde se asigură biodegradarea termofilă anaerobă a deșeurilor biodegradabile în condiții controlate de timp, temperatură, presiune, agitare, până la transformarea și separarea lor în biogaz 9, compost 10 și apă curată 11.

Materia biodegradabilă mărunțită și curățată de adaosurile nebiodegradabile ușoare și grele, omogenizată, este introdusă într-un ansamblu de reactoare 6 de fermentare, prevăzute fiecare cu agitatoare. Reactoarele sunt dispuse în trepte de înălțime descrescătoare astfel ca materia biodegradabilă trece în reactorul următor după o staționare prestabilită. Faza lichidă rezultată în timpul staționării în fiecare reactor 6 de fermentare anaerobă este preluată la partea inferioară și condiționată pentru a avea o temperatură și compoziție corespunzătoare prin intermediul unor schimbătoare de căldură și dozatoare 7. Faza lichidă este apoi introdusă la partea superioară a reactorului următor. Faza gazoasă rezultată prin biodegradare este culeasă în partea superioară a fiecărui reactor și transferată la partea inferioară a reactorului următor, fiind culeasă la partea superioară a ultimului reactor sub forma de biogaz concentrat 9. Numărul reactorilor de biodegradare anaerobă este cuprins între cinci și unsprezece.

La partea inferioară a ultimului reactor 6 se culege faza lichidă sub formă de apă curată 11, iar sistemul de transfer extrage compostul 10 din ultimul reactor care poate fi utilizat în agricultură sub formă de îngrășământ.

Pe fiecare reactor 6 se găsește câte un ansamblu de aparate de control și senzori 12 pentru controlul parametrilor procesului de biodegradare care se transmit aparatelor de corecție 7 pentru corectare.

Reactoarele comunică între ele printr-o fantă verticală care permite trecerea comandată a materialului în recipientul următor. Fanta verticală este închisă și deschisă printr-o clapetă pivotantă 8.

Temperatura reactorilor de biodegradare anaerobă este în funcție de deșeurile și este cuprinsă între 30 și 70 de grade Celsius; presiunea este între 0,2-0,4 bari; timpul de fermentare este cuprins între cinci și paisprezece zile. Agitarea deșeurilor în reactoare este intermitentă, pe baza unei automatizări. Parametrii după care o fază trece dintr-un reactor în următorul sunt temperatura, presiunea, pH-ul și concentrația în bacterii, conform datelor prezentate pe larg în literatura de specialitate. Pentru controlul și corecția parametrilor optimi procesului,

componenta lichida este preluata la partea inferioara a fiecarui reactor 6, trece prin aparatul de corectie 7 si trimisa in la partea superioara a reactorului 6 urmator , iar partea gazoasa este preluata la partea superioara a reactorului 6 trece prin aparatul de corectie 7 si trimisa la partea inferioara a reactorului 6 urmator, astfel ca cele doua componente lichida si gazoasa sa circule in contracurent in fiecare reactor.



Revendicari :

1. Instalație de biodegradare termofilă anaerobă caracterizat prin aceea ca este constituita din statii de alimentare (1) cu deseuri , dejectii, ape uzate in legatura cu un micronizator (2) care marunteste si separa componentele nebiodegradabile usoare (4) si componentele nebiodegradabile grele (5) de componentele biodegradabile (3) care intra intr-o serie de reactoare (6) in cascada care asigura biodegradarea termofila anaeroba a componentelor pana la separarea lor in biogaz (9) , compost (10) si apa curata (11).

2. Procedeu de biodegradare termofila anaeroba caracterizat prin aceea ca este compus din urmatoarele operatii in ordine succesiva:

-alimentarea deseurilor, a dejectiilor animale, a resturilor de la ferme, a deseurilor din industria alimentara si a apelor uzate intr-o statie de alimentare (1);

-micronizarea deseurilor din statia de alimentare intr-un micronizator (2) care separa deseurile in componente nebiodegradabile usoare (4), componente nebiodegradabile grele (5) si componente biodegradabile (3);

-biodegradarea termofila anaeroba a deseurilor biodegradabile 3 de la micronizatorul (2) intr-o serie de reactoare (6) in cascada la temperaturi cuprinse intre 30 si 70 grade Celsius, presiuni cuprinse intre 0,2 si 0,4 bari, timp de 5-14 de zile si agitare controlata pana la transformarea si separarea lor in biogaz (9) , compost (10) si apa curata (11).

3. . Procedeu de biodegradare termofila anaeroba caracterizat prin aceea ca in conformitate cu revendicarile 1 si 2, pentru controlul si corectia parametrilor optimi ai procesului , componenta lichida este preluata la partea inferioara a fiecarui reactor (6) si trimisa la partea superioara a reactorului urmator , iar partea gazoasa este preluata la partea superioara a fiecarui reactor si trimisa la partea inferioara a reactorului (6) urmator, avand ca scop circulatia in contracurent a componentei lichide fata de cea gazoasa in fiecare reactor.

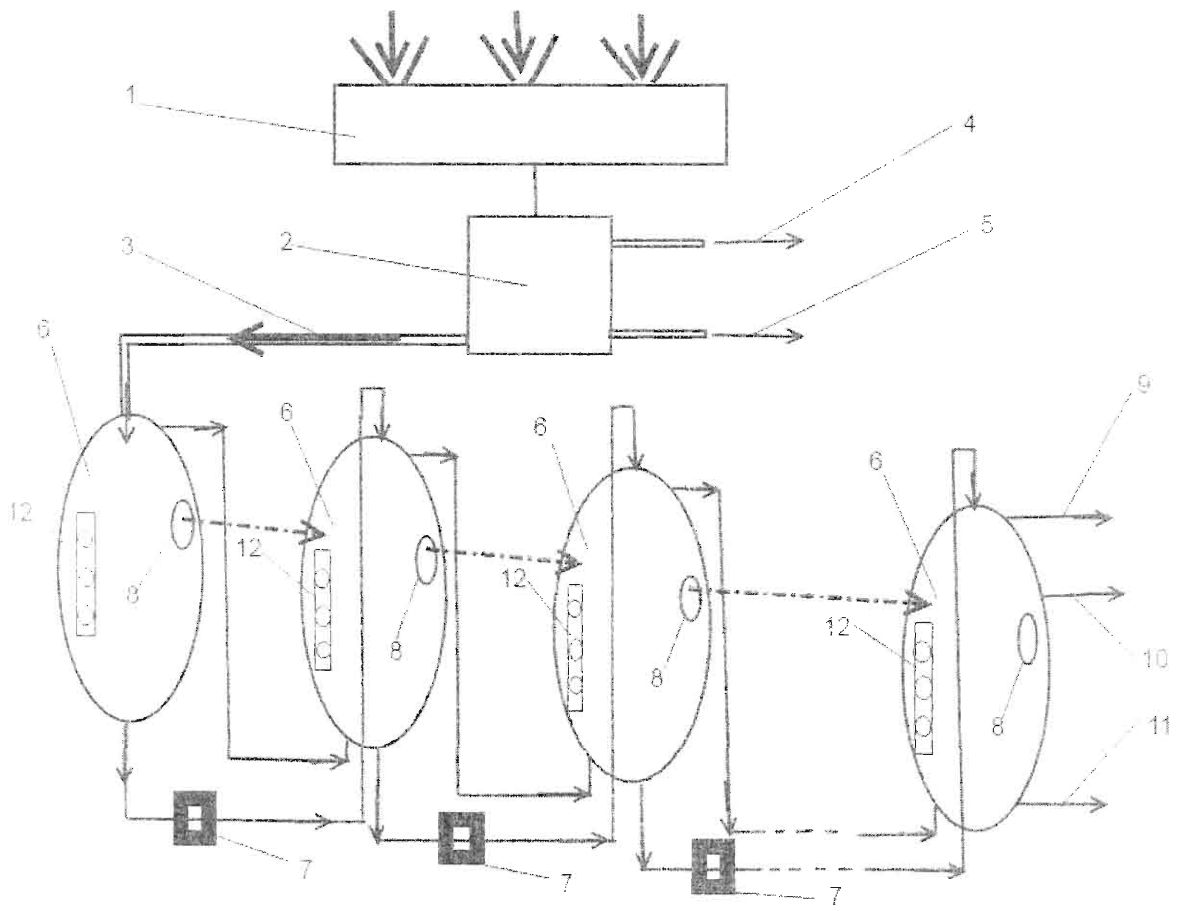


Figura 1

