



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01437

(22) Data de depozit: 22.12.2011

(41) Data publicării cererii:
30.08.2013 BOPI nr. 8/2013

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, - INMA,
BD.ION IONESCU DE LA BRAD NR. 6,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

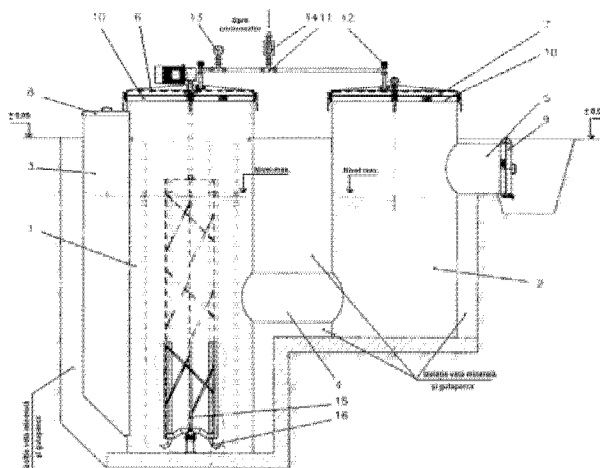
• MATACHE MIHAI GABRIEL, STR. POȘTEI
NR. 571, COMUNA BLEJOI, PH, RO;
• PÎRNĂ ION, STR. FRASINULUI NR.16,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• MUSCALU ADRIANA, STR. CLUJ NR.81,
BL.9, ET.7, SC.3, AP.101, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• VLĂDUȚ VALENTIN,
STR. LAGUNA ALBASTRĂ NR. 10B,
CORBEANCA, IF, RO

(72) Inventatori:

(54) INSTALAȚIE DE BIOGAZ, PENTRU MICROFERME
AGRICOLE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație complexă de producere și stocare a biogazului obținut din materiale organice biodegradabile, destinată, în principal, microfermelor zootehnice și gospodăriilor agricole individuale. Instalația conform invenției este compusă din două bazine de fermentare, un bazin (1) principal și un bazin (2) secundar, dispuse într-un amplasament executat în teren natural, izolate cu un strat de vată minerală și membrană, și așezate pe o placă din beton armat, bazinele fiind de forma unor vase cilindrice, unite între ele printr-un tub (4) de legătură, fermentatorul principal fiind prevăzut cu untub (3) de alimentare cu material fermentescibil, dispus în plan vertical, respectiv, cu un tub (5) de evacuare prevăzut cu un capac (9) de etanșare, racordat la fermentatorul secundar, ambele fermentatoare având niște capace (6 și 7) de etanșare fixate pe centurile (10) de legătură ale acestora, niște robinete (12) de închidere și deschidere, ale circuitelor de gaze, un aparat (14) de contorizare a gazelor evacuate, un sistem (15) de agitare a amestecului fermentescibil, acționat manual sau electric, cu ajutorul unui motoreductor (M), și un schimbător (16) de căldură, pentru reglarea temperaturii în interiorul fermentatoarelor.



Revendicări: 3
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).



INSTALAȚIE DE BIOGAZ PENTRU MICROFERME AGRICOLE

Invenția se referă la o instalație complexă de producere și stocare a biogazului obținut din materiale organice biodegradabile, destinată în principal microfermelor zootehnice și gospodăriilor agricole individuale.

În practică se cunosc diferite sisteme de instalații de producere a biogazului, ca sursă alternativă de energie în microferme, care funcționează pe principiul fermentării (digestiei) anaerobe și sunt realizate din rezervoare de beton verticale sau orizontale. Exemple: instalație de biogaz după sistemul Darmstadt, instalație de biogaz tip KVIC, instalație de biogaz - brevet J.J. Patel etc.

Dezavantajele acestor instalații constau în faptul că sunt foarte mari și deci au nevoie de cantități mari de materiale de intrare, au nevoie de o suprafață mare pe care să fie instalate și nu se pretează microfermelor zootehnice și gospodăriilor agricole individuale. De asemenea biogazul este puternic coroziv și ataca pereții rezervoarelor instalațiilor clasice existând pericolul spargerii acestora și poluării mediului înconjurător.

Problema tehnică pe care o rezolvă soluția propusă constă în realizarea unei instalații de dimensiuni relativ mici din materiale compozite rezistente la coroziune care să poată fi instalată în orice microferma zootehnică și/sau gospodărie agricolă individuală în scopul obținerii de biogaz pentru uz propriu și al neutralizării materialelor de intrare pentru folosirea acestora ca îngrășământ organic.

Instalația de biogaz pentru microferme agricole, conform invenției, se compune din două bazine de fermentare, unul principal și unul secundar, dispuse într-un amplasament executat în teren natural, izolate cu un strat de vată minerală și membrana și așezate pe o placă din beton armat. Aceste bazine de fermentare de forma unor vase cilindrice sunt unite printr-un tub de legătură, fermentatorul principal fiind prevăzut cu un tub de alimentare cu material fermentescibil dispus în plan vertical, respectiv, cu un tub de evacuare racordat la fermentatorul secundar. Fermentatoarele sunt prevăzute cu capace de etanșare fixate pe centuri de legătură.

Instalația mai este prevăzută cu agitator care poate fi acționat mecanic sau electric, schimbător de căldură, conducte de transport a biogazului de la cele două fermentatoare la locul de utilizare, manometru de gaz, robinete de închidere și deschidere a circuitelor de gaze și aparat de contorizare a gazelor evacuate.

Prin schimbătorul de căldură se pompează agent termic pentru menținerea unei temperaturi constante caracteristică regimului mezofilic de fermentație. Agentul termic poate proveni de la panouri solare sau de la un boiler încălzit chiar cu biogazul rezultat.

Instalația de biogaz pentru microferme agricole, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- procesul de fermentare începe imediat;
- dispunerea celor două fermentatoare, a tubului de alimentare cu material, a tubului de legătură și a tubului de evacuare asigură curgerea materialului fermentescibil în mod natural de la alimentare spre evacuare;
- producția de biogaz este valorificată integral;
- presiunea de utilizare a biogazului este cvasiconstantă până la epuizarea rezervei de biogaz acumulată;
- materialele compozite din care sunt confecționate fermentatoarele sunt rezistente la coroziune și nu există pericolul spargerii acestora și implicit al pierderii biogazului și poluării mediului.



Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figura 1 care reprezintă schema constructivă a instalației.

Instalația de biogaz pentru microferme agricole, conform invenției, se compune din două bazine de fermentare, unul principal 1 și unul secundar 2, dispuse într-un amplasament executat în teren natural, izolate cu un strat de vata minerala și membrana și așezate pe o placă din beton armat. Aceste bazine de fermentare de forma unor vase cilindrice sunt unite printr-un tub de legătură 4, fermentatorul principal fiind prevăzut cu un tub de alimentare 3 cu material fermentescibil dispus în plan vertical, respectiv, cu un tub de evacuare 5 prevăzut cu capac de etanșare 9, racordat la fermentatorul secundar. Fermentatoarele confecționate din materiale compozite sunt prevăzute cu capace de etanșare 6 și 7 fixate pe centurile de legură ale acestora 10 și sunt astfel amplasate încât să asigure o curgere naturală a materialului metanogen, de la intrarea în instalație și până la evacuarea în sistemul de colectare.

Instalația mai este prevăzută cu conducte de transport al biogazului 11 de la cele două fermentatoare la locul de utilizare, manometru de gaz 13, robinete de închidere și deschidere 12 a circuitelor de gaze, aparat de contorizare a gazelor evacuate 14, sistem de agitare a amestecului fermentescibil 15 acționat manual sau electric cu ajutorul unui motoreductor și schimbator de căldură 16 pentru menținerea unei temperaturi de fermentație constantă.

În cele ce urmează este descris modul de funcționare al instalației.

Materialul fermentescibil în stare fluidă se introduce prin tubul de alimentare (3), în fermentatorul principal (1). Conform principiului vaselor comunicante materialul trece prin tubul de legătură (4), în fermentatorul secundar (2).

Umplerea se face până la nivelul tubului de evacuare (5) al cărui capac (9) este închis etanș.

Amestecurile de diferite materiale organice biodegradabile dau, în general, producții de biogaz mai mari în comparație cu un singur fel de material biodegradabil.

La stabilirea rețetei amestecului se are în vedere ca raportul carbon/azot să se situeze în limitele 15 – 25.

Umiditatea amestecului va fi cuprinsă între 88 și 94%, iarna mai mică (88-90%), vara mai mare (92 - 94%).

Apa de diluție a materialului primar este indicat să fie călduță (cca. 30° C).

Procesul de fermentare începe imediat. Timpul de fermentare mediu este de 30 de zile.

Caracteristic acestei instalații este configurația de dispunere a celor două fermentatoare, a tubului de alimentare cu material, a tubului de legătură și a tubului de evacuare, care asigură curgerea materialului fermentescibil în mod natural de la alimentare spre evacuare.

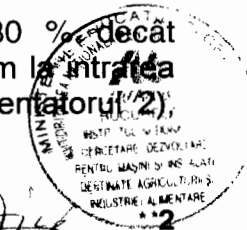
Conform principiului vaselor comunicante, la alimentarea instalației, materia primă de aport împinge materialul de la baza fermentatorului principal spre suprafață (în sus), generând o omogenizare a amestecului și favorizând procesul de amestecare și de descompunere anaerobă a substanțelor organice cu degajare de biogaz. În acest fel, materialul este împins prin tubul de legătură, din fermentatorul principal în fermentatorul secundar.

Formarea și degajarea biogazului în spațiul dintre suprafața materialului fermentescibil și capacele etanșe ale fermentatoarelor, conduce la presurizarea instalației.

Astfel, în fermentatorul principal se va realiza o presiune p_1 iar în fermentatorul secundar presiunea p_2 .

Întrucât, fermentatorul principal are volumul mai mare cu cca. 30 % decât fermentatorul secundar și potențialul metanogen al materiei prime este maxim la intrarea în instalație (fermentatorul 1) și se diminuează în zona de evacuare (fermentatorul 2), rezultă:

$$p_1 > p_2$$



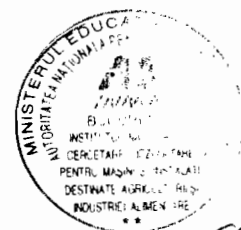
Diferența de presiune produce o denivelare hidrostatică a materialului fermentescibil din fermentatorul principal față de nivelul materialului din fermentatorul secundar, ceea ce sporește presiunea de utilizare a gazelor și deasemenea, se realizează împingerea (în jos) și curgerea materialului prin tubul de legătură spre fermentatorul secundar. În fermentatorul secundar continuă procesul de fermentare anaerobă a materialului biodegradabil cu degajare de biogaz, cu o intensitate mai mică, datorită potențialului metanogen mai redus. Fermentatorul secundar funcționează ca un recuperator de biogaz. În aceste condiții, potențialul metanogen al materiei prime este cel mai bine utilizat, iar producția de biogaz este valorificată integral.

Menționăm că, volumul camerei de biogaz al celor două fermentatoare este același.

Ridicarea nivelului materialului în fermentatorul secundar permite evacuarea surplusului de material epuizat metanogen, prin tubul de evacuare, odată cu deschiderea capacului de etanșare a acestuia .

Presiunea de utilizare a biogazului este cvasiconstantă până la epuizarea rezervei de biogaz acumulată.

Circuitul conductelor de gaze asigură racordarea independentă a fiecărui fermentator la consumator precum și, deschiderea simultană a celor două circuite de gaze.



EDC

REVENDICĂRI:

1. Instalația de biogaz pentru microferme agricole, **caracterizată prin aceea că** este compusă din două bazine de fermentare, unul principal (1) și unul secundar (2), dispuse într-un amplasament executat în teren natural, izolate cu un strat de vata minerala și membrana și așezate pe o placă din beton armat, bazinele fiind de forma unor vase cilindrice unite printr-un tub de legătură (4), fermentatorul principal fiind prevăzut cu un tub de alimentare (3) cu material fermentescibil dispus în plan vertical, respectiv, cu un tub de evacuare (5) prevăzut cu capac de etanșare (9), racordat la fermentatorul secundar, ambele fermentatoare având prevăzute capace de etanșare (6) și (7) fixate pe centurile de legură ale acestora (10), conducte de transport al biogazului (11) către locul de utilizare, manometru de gaz (13), robinete de închidere și deschidere (12) a circuitelor de gaze, aparat de contorizare a gazelor evacuate (14) și sistem de agitare a amestecului fermentescibil (15) acționat manual sau electric cu ajutorul unui motoreductor (M).

2. Instalația de biogaz pentru microferme agricole, **caracterizată prin aceea că** în construcția instalației se utilizează materiale compozite în procesul de fabricație a fermentatoarelor (1) și (2), care permit operațiuni de prelucrări mecanice, îmbinarea etanșă a suprafețelor de contact și obținerea unor structuri de tip monolit, cu rezistență mecano-chimică și termică deosebită, conform revendicării 1.

3. Instalația de biogaz pentru microferme agricole, **caracterizată prin aceea că** are o configurație avantajoasă de dispunere a fermentatoarelor semiîngropate, pe verticală și a conductelor de legătură între fermentatoare și de evacuare a materialului epuizat, care asigură o curgere naturală a materialului metanogen, de la intrarea în instalație și până la evacuarea în sistemul de colectare, conform revendicării 1.



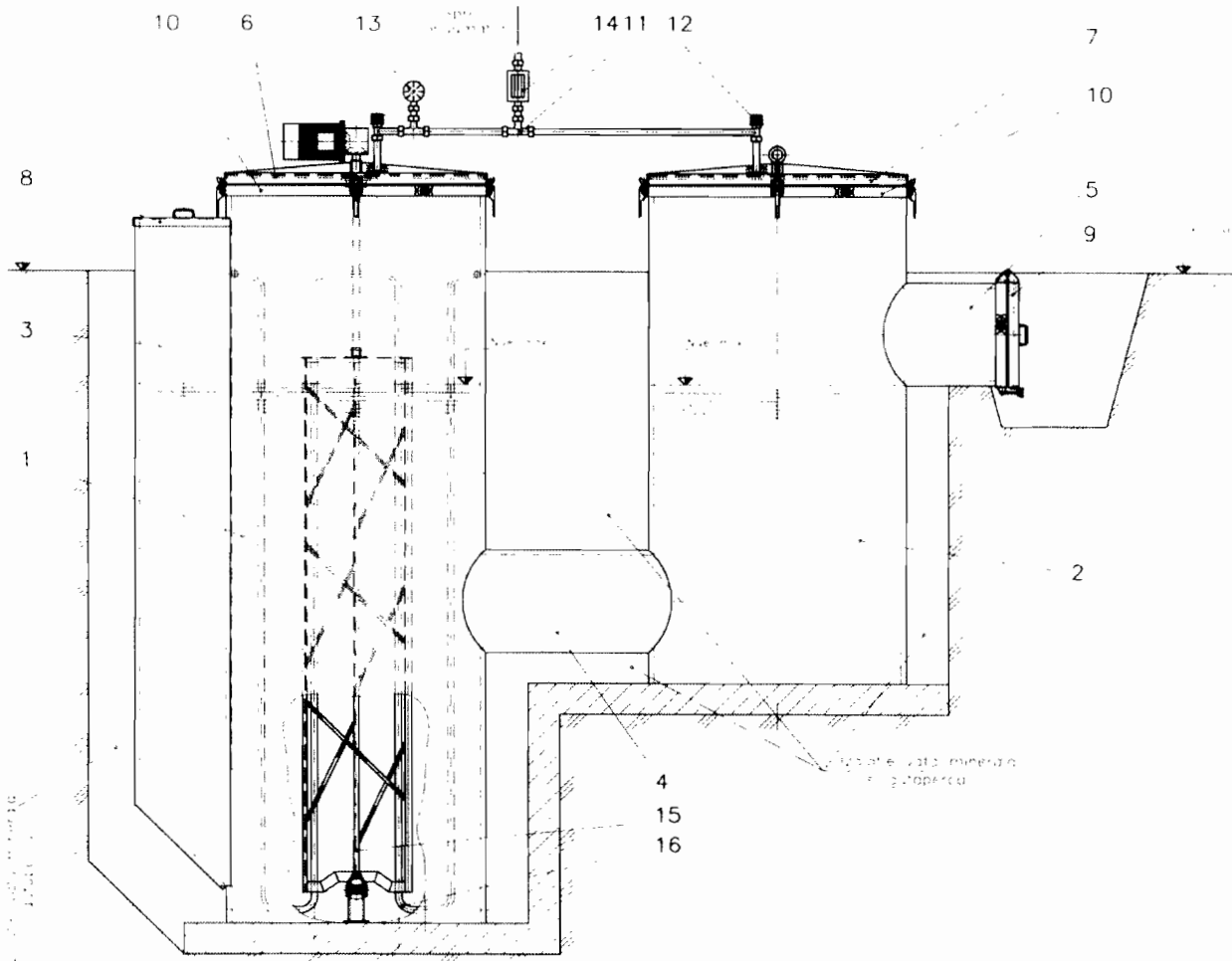


Fig.1



[Handwritten signature]