

(19)



(10) **LT 3275 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3275**

(51) Int.Cl.⁵: **C02F 11/04,
C02F 3/28**

(21) Paraiškos numeris: **IP1913**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 04 12**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 11 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 05 25**

(72) Išradėjas:
Justinas Burba, LT

(73) Patento savininkas:
Justinas Burba, Šilutės pl. 105, 5819 Klaipėda, LT

(54) Pavadinimas:
Įrenginys biodujoms iš organinių atliekų gaminti

(57) Referatas:

Išradimas skirtas organinių atliekų perdirbimui ir utilizacijai ir yra įrenginys biodujoms gaminti, kuris gali būti panaudotas žemės ir komunaliniame ūkyje.

Išradimo tikslas - panaudojimo efektyvumo kėlimas intensyvinant skirtingų atliekų rauginimą.

Įrenginyje yra rezervuaras, panardintas į žiedinę užpildytą šilumnešiu talpą dujų varpas, pakrovimo-iškrovimo ir biomasės maišymo įtaisai.

Rezervuaras padarytas cilindrinis su dvigubomis sienelėmis ir dugnais, ertmė tarp kurių užpildyta šilumnešiu, kartu sudarant hidraulinį uždorį dujų varpui. Rezervuaro vidinės sienelės sudaro rauginimo ir fermentacijos kamerą, kuri per padidintų mastų tarpvamzdžius su pakrovimo-iškrovimo įtaisu, o jos dugnas atliktas nuožulnus, leidžiant nuslysti prie iškrovimo angos nesuskaidomoms nuosėdoms, po nuožulniu dugnu įrengtas šilumnešio šildytuvai.

Pakrovimo įtaisas padarytas kaip apšildomas bunkeris, o iškrovimo įtaisas - kaip tarpvamzdis su anga, įtaisai turi padidintų mastų hermetinius dangčius, dėl ko galima panaudoti kietų, stambių frakcijų žaliavą.

Biomasės maišymo įtaisas įrengtas dujų varpe kaip viršutinis, standžiai užfiksuotas šakutinis plutos vartytuvas ir apatinis judamasis biomasės vartytuvas, padarytas kaip virbalinis rėmas, kuris slydinėja kreipiamuosiuose kakliukuose ir varto biomasę per visą rezervuaro aukštį, nepriklausomai nuo vertikalios dujų varpo padėties lygio.

Dujų varpas įrengtas hidrauliniame uždoryje ant ritinių kronšteinų ir gali būti pasuktas užfiksuoto varpo išorinėje sienelėje kronšteino ir nuimamojo sverto pagalba; varpas turi kreipiamąjį strypą, veikiantį tarpusavyje su sijinio krano kreipiamuoju žiedu ir atsvaru, kurie užfiksuoti įrenginio išoriniame rezervuare.

Šis išradimas skirtas organinių atliekų perdirbimui ir utilizacijai ir yra biodujų gaminimo įrenginys, kuris gali būti taikomas žemės ir komunaliniame ūkyje.

5 Yra žinomas "Fermentatorius - gazholderis biodujoms iš mėšlo sрутų gaminimui", aprašytas išradime prie
 10 autorystės liudijimo Nr. 1500630, T. Kl. CO2F11/04, 3/28, 1987 m., kuri sudarė rezervuaras, panertas į žiedinę talpą, užpildytą šilumnešiu - vandeniu, dujų varpas.

Šio fermentatoriaus trūkumu yra apribota galimybė dirbti tik su skysta žaliava per pakrovimo-iškrovimo vamzdį su čiaupu, esant žaliavoje kitoms frakcijoms,
 15 darbas neįmanomas. Be to, sraigtinio sriegio ir tuščiaavidurio sraigto išdėstymas šiame vamzdyje sąlygoja būtiną sujungtų sraigtinių paviršių užsikirtimą nuo suspenduotų sрутų dalelių kliudymo, o reguliaraus rūgstančios masės maišymo negaunama, nes
 20 šios masės maišymas mentėmis prasideda tik padidėjus biodujų slėgiui; kol dujų varpe nebus slėgio, nebus ir permaišoma ir nebus pasiektas šio išradimo tikslas - rauginimo procesų intensyvinimas.

25 Yra žinomas ir "Metantankas", aprašytas išradime prie autorystės liudijimo Nr. 1305134, T. Kl. CO2F11/04, 3/28, 1985 m., kuriame rauginimo proceso pagreitinimui ir biodujų gavimui kreipiamoji padaryta kaip vamzdinė spiralė, kurios ertmė užpildyta šilumnešiu, o maišiklis
 30 atliktas kaip mentės vertikaliame velene, kuris standžiai sujungtas su varpo dangčiu, veleno gale instaliuotas kūginis vartytuvas.

Šios konstrukcijos trūkumas - žaliavos vartymas gali
 35 būti pradėtas tik pasiekus slėgį varpe, o pasikėlę kartu su varpu vartytuvas nebevarto.

- Pareiškiamo išradimo tikslas yra skystų ir kietų frakcijų žaliavos panaudojimas, tame tarpe stambaus mėšlo ir nutekamųjų vandenų nuosėdos, fermentatoriaus ir metantanko funkcijų atlikimas, sumaišant kartu
- 5 žaliavą nepriklausomai nuo slėgio dujų varpe, visose jo padėties vertikalioose lygiuose. Šis tikslas pasiektas dėka pateikiamos įrenginio konstrukcijos, kuri pavaizduota pjūvyje ant brėžinio.
- 10 Biodujų gamybos ir organinių atliekų įrenginį sudaro rezervuaras su dvigubais sienelėmis ir dugnais. Išorinė sienelė sudaroma cilindru 1 su dugnu 2. Vidinė sienelė sudaroma cilindru 3 su nuožulniu dugnu 4. Ertmė tarp sienelių 1 ir 3, tarp dugnų 2 ir 4 užpildyta
- 15 šilumnešiu, pvz. pašildytu vandeniu. Ertmė 5 tarp sienelių 1 ir 3 sudaro šilumnešio pagalba hidraulini uždori dujų varpui 6. Cilindro 3 vidinė ertmė 7 sudaro anaerobinio rauginimo ir žaliavos (organinių atliekų) fermentacijos kamerą, kuri tarpvamzdžiu 8 sujungiama su
- 20 pakrovimo bunkeriu 9, ir atvamzdžiu 10 su iškrovimo anga. Bunkeris 9 ir iškrovimo atvamzdis - anga 10 uždaryti hermetiškais dangteliais 11 ir 12. Bunkerio 9 ertmė sudaro papildomą kamerą žaliavos anaerobinei fermentacijai.
- 25 Ertmėje tarp dugnų 2 ir 4 įrengtas šilumnešio šildytuvas 13, pvz. TEN-o - šiluminio elektros šildytuvo pavidalo.
- 30 Dujų varpas 6 padarytas kaip, pvz., metalinis cilindras su kupolu, kuriame įrengtas trišakis čiaupas 14 biodujoms imti ir kreipiamasis varpui vertikalčiai perstatyti strypas 15.
- 35 Dujų varpas 6 įrengtas ritinėliuose 16 leidžiant apsukti varpą kronšteinu 17 ir nukeliamąja svirtimi (brėžinyje neparodyta).

5 Dujų varpo 6 viduje instaliuotos skėčiamosios juostos 18, kuriose sumontuoti nejudamas biomasės plutelės vartytuvas 19 ir slidinėjantis kakliukuose 20 biomasės vartytuvas 21.

10 Dujų varpo 6 kreipiamasis strypas 15 padarytas laisvai slidinėjančiu sijinio krano 23, įrengto atramoje 24, leidžiant pasukti ir užfiksuoti kaiščiui 25, kreipiamajame žiede 22.

15 Dujų varpas 6 per ritinėlius 27 ir lyną 28 sujungtas su atsvaru 26. Atsvaras 26 padarytas iš surenkamųjų pasvarų leidžiant vertikalčiai slinkti per kreipiamąjį 29.

Cilindro 3, bunkerio 9 ir varpo 6 išorinis paviršius termoizoliuoti 30.

20 Įrenginys veikia sekančiai:

25 žaliava - skirtingų rūšių ir frakcijų organinės atliekos, tame tarpe stambus mėšlas, daržovių ir augalų lapai, nutekamųjų vandenų nuosėdos užpilami į bunkerį 9, esant atidaram dangčiui 11. Ypatingai stambių frakcijų žaliava galima užpildyti tiesiogiai į rezervuarą fermentatorių, nuėmus dujų varpą 6. Esant dideliems pakrovimo angos, sudarytos tarpvamzdžiu 8, matmenims, vidutinių frakcijų žaliava laisvai užpildo 30 per bunkerį 9 vidinę fermentatoriaus 7 erdvę. Esant reikalui, žaliava fermentatoriuje skiedžiama, pakėlus drėgnumą iki 80-90%; hermetinis dangtis 11 uždaromas. Nepatenkant orui kameroje 7 ir bunkeryje 9 vyksta anaerobinis žaliavos rauginimas. Šiam procesui 35 paspartinti žaliava-biomasė pašildoma elektros šildytuvu 13 iki 30-35°C temperatūros, tuo metu šilumnešis pašildytas vanduo laiduoja šilumą rezervuaro 3 ir

bunkerio 9 sienelėms dideliame šilumnešiu apimtame plote. Žiemos metu šilumai išsaugoti rezervuaro 1, bunkerio 9 ir dujų varpo 6 išorinės sienelės išklojamos termoizoliacija 30. Organinės žaliavos fermentacijos greitis ir laipsnis priklauso ir nuo laiko nuo laiko, 1-6 kartus per parą permaišymo visose fermentatoriaus darbo stadijose, ir ypač bakterijų veiklos biologinės raidos pradiniu metu.

10 Biomase permaišoma pasukant varpą 6 per nukeliamą svirtį, kurios šakutė įstatoma į kronšteiną 17, atliktą kaip vamzdinė rozetė. Kartu su dujų varpu 6 pasukami ir jo viduje užfiksuoti vartytuvai 19 ir 21. Tuo metu viršutinis vartytuvas 19 suardo plutą skysčio paviršiuje, susidariusią iš stambių dalelių, pakeltų dujų burbulais, o vartytuvas 21 sumaišo biomasę per visą jos aukštį. Biomasės sumaišymas visose jos vertikaliuose sluoksniuose, tame tarpe ir pačiuose žemiausiuose, ir pakėlus dujų varpą 6, slidinėjančią kakliukuose 20 vartytuvo 21 pagalba.

Skirtingos kilmės organinių medžiagų fermentacijos metu kameros 7 apatinėje dalyje susikaupia purvo pavidalo frakcija, susidariusi pagrindinai iš neišskylamų nuosėdų, šios nuosėdos per pasvirą dugną 4 nuslysta prie atvamzdžio 10 iškrovimo angos, netrukdam bakterijų poveikio jų aktyviojoje zonoje.

30 Dujų varpą 6 galima sukti visose fermentatoriaus darbo stadijose, nes varpas 6 sumontuotas ant ritinėlių 16, o varpo svoris žymiai neutralizuotas atsvaru 26.

35 Priklausomai nuo organinės žaliavos biologinio aktyvumo atsvaro 26 apkrovimas reguliuojamas nenuimamaisiais pasvarais.

Sumažėjus biologiniam organinės žaliavos aktyvumui, ji dalinai arba visiškai pakeičiama. Pavartotą žaliavą iškrauna per atvamzdį 10 su hermetinėmis durelėmis 12, o nauja žaliava pakraunama per bunkerio 9 angą. Pagamintos biodujos imamos per trišakį čiaupą 14 ir per lanksčiąją žarną nukreipiamos vartotojui. Dujų varpui nuimti išimamas kaištis 25, sijinis kranas 23 su nukreipiamu žiedu 22 išvedamas iš atramos 24 ir atlaisvinamas kreipiamaisiais strypais 15.

10

ESMINIAI PAREIŠKIAMO IŠRADIMO SKIRTUMAI IR GAUNAMAS NAUJAS TEIGIAMAS EFEKTAS

15

Pareikštas įrenginys biodujoms gaminti gali dirbti su visokios kilmės ir visokios rūšies organinėmis atliekomis - augalinėmis ar ūkinėmis atliekomis, mėšlu, nutekamųjų vandenų nuosėdomis ir t.t.

20

Žaliava gali būti panaudojama kietoje, suskystintoje ir skystoje formoje. Įrenginio konstrukcija leidžia įgyvendinti anaerobinę, t.y. be oro priėjimo, organinių medžiagų fermentaciją (tręšimą) ir rauginimą, tuo pačiu atliekant kaip fermentatoriaus gazholderio, taip ir metantanko vaidmenį. Universalaus įrenginio efektas pasiekiamas rauginant nutekamųjų vandenų nuosėdas ir tręšiant gyvulių ir paukščių ekskrementus, augalines atliekas.

25

30

Biodujų gaminimo efektyvumo kėlimui intensyvinant fermentacijos ir rauginimo procesus pareiškiamas įrenginys padarytas kaip rezervuaras su dvigubomis sienelėmis ir dugnais, ertmė tarp kurių užpildyta šilumnešiu, sudarant kartu hidraulinį uždorį dujų varpui.

35

Vidinė rezervuaro ertmė sudaro kamerą žaliavos anaerobiniam rauginimui ir fermentacijai, kuri

susisiečia su hermetiškai uždarytais žaliavos pakrovimo bunkeriu ir iškrovimo anga, o kameros dugnas padarytas nuožulniu, kas leidžia paslysti prie iškrovimo angos šlamui ir neskilioms nuosėdoms.

5

Dujų varpas įrengtas hidrauliniame uždoryje ant ritinių atramų, kas leidžia apsukti dujų varpą, varpo viduje užfiksuoti nejudamas ir slankusis vartytuvai plutos išardymui ir biomasės permaišymui per visą rezervuaro aukštį.

10

Skirtingai nuo žinomų fermentatorių - gazholderių ir metantankų pareiškiamas įrenginys visiškai hermetizuotas, pakrovimo-iškrovimo angų mastai leidžia panaudoti kietų ir stambių frakcijų žaliavą, pasiekta galimybė permaišyti biomasę per visą fermentatoriaus aukštį nepriklausomai nuo vertikalaus dujų varpo išdėstymo lygio.

15

20 PAREIŠKIAMO IŠRADIMO ESME

Pareiškiamas įrenginys biodujoms gaminti iš organinių atliekų turi fermentatorių ir dujų varpą, kurie gali veikti tarpusavyje visuose žaliavos fermentacijos ir rauginimo etapuose. Šiems procesams paspartinti ir biodujų gamybos efektyvumui pakelti fermentatorius padarytas kaip rezervuaras su dvigubomis sienelėmis ir dugnais, ertmė tarp kurių užpildyta su šilumnešiu, sudarant hidraulinį uždorį dujų varpui. Vidinė rezervuaro ertmė sudaro fermentacijos ir rauginimo kamerą, kurioje yra nuožulnus dugnas neskylamoms atliekoms nuslysti, susisiekiama su pakrovimo bunkeriu ir iškrovimo antvamzdžiu su hermetinėmis angomis, kurių mastai leidžia panaudoti stambių frakcijų žaliavą.

25

30

35

Dujų varpas įrengtas hidrauliniam uždoryje ritininėse atramose, dėl ko galima pasukti varpą kartu su užfiksuotais varpo viduje vartytuvais.

- 5 Biomasės vartytuvas padarytas kaip slankiojantis kakliukuose virbalinis rėmas, galintis permaišyti biomasę per visą rezervuaro aukštį, nepriklausomai nuo vertikalios dujų varpo padėties.
- 10 Pareiškiamas įrenginys biodujoms gaminti leidžia panaudoti kaip žaliavą bet kokios rūšies ir frakcijų organines atliekas. Šia galimybe pasiekiamas pakrovimo bunkeris, iškrovimo angos, žaliavos fermentacijos ir rauginimo, dujų varpo konstrukcijos.
- 15 Pasiiekti visiškas fermentatoriaus sandarumas ir galimybė permaišyti biomasę visose jos brandinimo stadijose, nepriklausomai nuo biodujų buvimo ir nuo dujų varpo vertikalios padėties lygio, tuo pačiu
- 20 biomasė sumaišoma visame fermentatoriaus aukštyje.
- 25 Dėl šių pirmenybių išplėsta galimo pareiškiamo "įrenginio" panaudojimo sritis ir kaip fermentatoriaus-gazholderio žemės ūkio ir buitiniams atliekoms fermentuoti ir kaip metantankas nutekamųjų vandenių nuosėdoms rauginti.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Įrenginys biodujoms iš organinių atliekų gaminti, turintis rezervuarą, dujų varpą, pakrovimo-iškrovimo įtaisą ir įtaisą biomasei permaišyti, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad rezervuaras yra cilindrinis su dvigubomis sienelėmis ir dugnais, ertmė tarp kurių užpildyta šilumnešiu, sudarant hidraulinių uždorių dujų varpui, kuris įrengtas ritininiuose kronšteinuose, leidžiant pasukti varpą kartu su užfiksuotais varpo viduje vartytuvais.
2. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidinio rezervuaro dugnas padarytas nuožulnus neskilioms nuosėdoms nuslysti prie iškrovimo angos, po dugnu įrengtas šilumnešio šildytuvas, o rezervuaro ertmė susisieikia su pakrovimo įtaisu per padidinto masto tarpvamzdį.
3. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pakrovimo įtaisas padarytas kaip apšildomas šilumnešiu bunkeris su hermetiniu dangčiu, sudarant bunkerio ertmę papildomą kamerą anaerobinei žaliavos fermentacijai.
4. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad biomasės maišymo įtaisas padarytas kaip virbalinis rémas, slidinėjantis dujų varpo viduje kreipiamuosiuose kakliukuose biomasei vartyti visame rezervuaro aukštyje, esant bet kokiame vertikalios varpo padėties lygyje, veikiant į varpą biodujomis.
5. Įrenginys pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dujų varpas turi kreipiamąjį strypą, veikiantį tarpusavyje su sijiniu kranu ir atsvaru, užfiksuotais rezervuaro išorinėje sienelėje.

