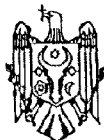




MD 417 Y 2011.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 417⁽¹³⁾ Y

(51) Int.Cl: C02F 3/02 (2006.01), C02F 1/74 (2006.01)
C02F 1/50 (2006.01), C02F 9/02 (2006.01)
C02F 9/14 (2006.01), C02F 103/20 (2006.01)

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

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2011 0102
(22) Data depozit: 2010.03.23

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2011.09.30, BOPI nr. 9/2011

(67)* Nr. și data transformării cererii:
a 2010 0046, 2011.07.06

(71) Solicitant: MIHAILENCO Alexandr, MD

(72) Inventatori: MIHAILENCO Alexandr, MD; PALAMARCIUC Andrei, MD; SANDU Maria, MD;
PETRUȘIN Andrei, MD; HAREA Vasile, MD; CERNEI Ghenadie, MD; DUCA Gheorghe,
MD; LIUBIȚCHI Valerii, MD; COVALIOV Victor, MD; UNGUREANU Dumitru, MD;
NENNO Vladimir, MD; ZUBAREV Victor, MD; COROLICOV Serghei, MD;
MIHAILENCO Tatiana, MD; MIHAILENCO Denis, MD

(73) Titular: MIHAILENCO Alexandr, MD

(54) **Sistem de prelucrare biochimică a deșeurilor organice de la fermele
zootehnice**

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la un sistem pentru prelucrarea deșeurilor organice de la fermele zootehnice și poate fi utilizată pentru obținerea biogazului, îngrășămintelor și a apei tehnice.

Sistemul, conform invenției, include un bloc de hidrosfălare compus dintr-un dispozitiv (1) de spălare a deșeurilor organice unit cu un sistem de alimentare cu apă tehnică, un rezervor (3) pentru colectarea deșeurilor organice unit la un alt sistem de alimentare cu apă, cu o pompă submersibilă (5) și un senzor de nivel instalate în rezervor (3) și conectate la un bloc de comandă, după care deșeurile sunt debitate într-un bloc de separare a deșeurilor organice în fracții solide și lichide, care include un rezervor (6) de distribuție cu racorduri de

2

evacuare a lichidului unit cu sedimentatoare verticale (7) cu racorduri de evacuare a fracției solide (9) și a fracției lichide (8) dotate cu vane (10), în sedimentatoare sunt amplasate o pompă submersibilă (11) și un senzor de nivel (13), totodată pompa submersibilă (11) a sedimentatorului (7) este unită cu o pompă de apă-aer (12).

Fracția lichidă este debitată într-un bloc de epurare aerobă, care include un reactor anoxid (15) cu o pompă submersibilă (16), un senzor de nivel și două pompe de apă-aer (17,18), biotancuri de prima (19) și a doua (20) treaptă, un sedimentator secundar (21) dotat cu un racord de evacuare (22) a nămolului activ circulant, unit prin intermediul unei vane cu

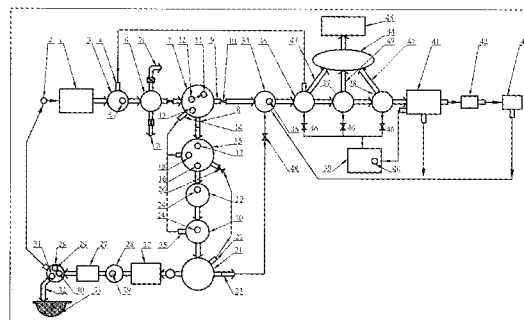
MD 417 Y 2011.09.30

reactorul anoxid (15) și un racord (23) de evacuare a excesului de nămol, biotancurile (19, 20) sunt dotate cu pompe de apă-aer (24), iar cel de treapta a doua (20) este unit cu sedimentatorul (7) prin intermediul unui racord (25). Din sedimentatorul secundar (21) lichidul trece într-un bloc de postepurare (27), care include rezervoare dotate cu drenaje și fântâni (28) unite cu rezervoarele în mod succesiv, fiecare fântână este dotată cu un regulator de nivel al apei (29), iar în ultima fântână suplimentar este amplasat un dozator (30) de soluție dezinfectantă și o pompă (31), fântâna menționată este unită cu dispozitivul (1) de hidrospălare pentru reutilizarea apei tehnice și totodată este dotată cu un racord (32) pentru evacuarea apei epurate. Frația solidă din sedimentator (7) trece într-un bloc de prelucrare a fracției solide în biogaz și îngrășămintă, care include un rezervor-dozator (34) de sediment dotat cu o pompă submersibilă (35) și un senzor de nivel, totodată rezervorul-dozator (34) este unit cu metantancuri de prima (36), a doua (37) și a treia (38) treaptă și cu sedimentatorul secundar (21) al blocului de epurare aerobă. Metantancurile (36, 37, 38) sunt unite prin intermediul unor vane cu un rezervor (39) de colectare a sedimentului fermentat, dotat cu o pompă submersibilă (40) cu

senzor de nivel. Rezervorul (39) și metantancul (38) de treapta a treia sunt unite cu un separator al sedimentului (41) și printr-un transportor (42) cu un teren (43) pentru compost, care este unit cu rezervorul-dozator (34) de sediment. Metantancurile (36, 37, 38) sunt dotate cu racorduri de evacuare a gazelor într-un gazometru (44), care la rândul său este unit cu o instalație (45) de cogenerare, iar metantancul (36) este unit cu rezervorul (3), separatorul (41) de sediment este unit cu rezervorul-dozator (34) de sediment.

Revendicări: 1

Figuri: 1



(54) System for biochemical reprocessing of livestock organic waste

(57) Abstract:

1

The invention relates to a system for reprocessing of livestock organic waste and can be used for obtaining biogas, fertilizers and service water.

The system, according to the invention, includes a hydraulic flushing block, including an organic waste flushing device (1), connected to a service water supply system, a capacity (3) for the collection of organic waste, connected to another water supply system, with a submersible pump (5) and a level sensor located in the capacity (3), connected to a control unit, after which the waste is fed into a unit for separation of organic waste into solid and liquid fractions, including a distribution capacity (6) with liquid drainage branch pipes, connected to vertical settlers (7) with solid (9) and liquid (8) fractions drainage branch pipes, equipped with valves (10), in the settlers are placed a submersible pump (11) and a level sensor (13), the submersible pump (11) of the settler (7) being connected to a water-air pump (12). The liquid fraction is fed into an aerobic treatment unit, comprising an anoxic reactor (15) with a submersible pump (16), a level sensor and two water-air pumps (17, 18), first

2

(19) and second (20) stage biotanks, a secondary settler (21) equipped with a branch pipe (22) for discharge of circulating activated sludge, connected through a valve to the anoxic reactor (15) and a branch pipe (23) for discharge of excess sludge, the biotanks (19, 20) are equipped with water-air pumps (24), and the second stage (20) biotank is connected to the settler (7) through a branch pipe (25). From the secondary settler (21) the liquid enters the post-treatment unit (27), including capacities equipped with drainage and wells (28) connected in series therewith, each well is equipped with a water level control (29), and in the last well is additionally located a dispenser (30) of disinfecting solution and a pump (31), said well is connected to a hydraulic flushing device (1) for the recycling of service water and is equipped with a branch pipe (32) for discharge of treated water. The solid fraction from the settler (7) enters the unit for processing of solid fraction into biogas and fertilizers, which includes a sediment metering capacity (34), equipped with a submersible pump (35) and a level sensor, at the same time the sediment metering capacity (34) is

connected to the first (36), second (37) and third (38) stage methane tanks and the secondary settler (21) of the aerobic treatment unit. The methane tanks (36, 37, 38) are connected through valves with a capacity (39) for the collection of fermented sediment, equipped with a submersible pump (40) with a level sensor. The capacity (39) and the third stage methane tank (38) are connected to a sediment separator (41) and through a conveyor (42) to a compost site (43), which is connected to the sediment metering capacity

(34). The methane tanks (36, 37, 38) are equipped with branch pipes for gas drainage into a gasholder (44), which in its turn is connected to a cogeneration plant (45), and the methane tank (36) is connected to the capacity (3), the sediment separator (41) is connected to the sediment metering capacity (34).

Claims: 1

Fig.: 1

(54) Система для биохимической переработки органических отходов животноводческих ферм

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к системе для переработки органических отходов животноводческих ферм и может быть использовано для получения биогаза, удобрений и технической воды.

Система, согласно изобретению, включает блок гидросмыва, включающий устройство (1) смыва органических отходов, соединенный с системой подачи технической воды, емкостью (3) для сбора органических отходов, соединенной с другой системой подачи воды, с расположенными в ней погружным насосом (5) и датчиком уровня, подключенными к блоку управления, после чего отходы подают в блок разделения органических отходов на твердую и жидкую фракции, включающий распределительную емкость (6) с патрубками жидкости, соединенную с вертикальными отстойниками (7) с патрубками отвода твердой (9) и жидкой (8) фракций, снабженными задвижками (10), в отстойниках размещены погружной насос (11) и датчик уровня (13), причем погружной насос (11) отстойника (7) соединен с водовоздушным насосом (12). Жидкая фракция подается в блок аэробной очистки, включающий аноксидный реактор (15) с погружным насосом (16), датчик уровня и два водовоздушных насоса (17, 18) биотенки первой (19) и второй (20) ступеней, вторичный отстойник (21), снабженный патрубком отвода (22) циркуляционного активного ила, подключенного через задвижку к аноксидному реактору (15) и патрубок (23) отвода избыточного ила, биотенки (19, 20) оснащены водовоздушными насосами (24), а биотенк второй (20) ступени подсоединен к отстойнику (7) посредством патрубка 25. Из вторичного отстойника (21) жидкость пос-

2

тупает в блок доочистки (27), включающий оснащенные дренажом емкости и последовательно соединенные с ними колодцы (28), каждый колодец снабжен регулятором уровня воды (29), а в последнем колодце дополнительно размещен дозатор (30) обеззараживающего раствора и насос (31), упомянутый колодец соединен с устройством (1) гидросмыва для повторного использования технической воды и при этом снабжен патрубком (32) сброса очищенной воды. Твердая фракция из отстойника (7) поступает в блок переработки твердой фракции в биогаз и удобрения, включающий емкость-дозатор осадка (34), снабженная погружным насосом (35) и датчиком уровня, при этом емкость-дозатор осадка (34) соединена с метантенками первой (36), второй (37) и третьей (38) ступеней и вторичным отстойником (21) блока аэробной очистки. Метантенки (36, 37, 38) соединены через задвижки с емкостью (39) сбора сброженного осадка, оснащенной погружным насосом (40) с датчиком уровня. Емкость (39) и метантенк (38) третьей ступени соединены с сепаратором осадка (41) и через транспортер (42) с компостной площадкой (43), которая соединена с емкостью-дозатором осадка (34). Метантенки (36, 37, 38) снабжены патрубками для отвода газа в газгольдер (44), который в свою очередь соединен с когенерационной установкой (45), а метантенк (36) соединен с емкостью (3), сепаратор осадка (41) соединен с емкостью-дозатором осадка (34).

П. формулы: 1

Фиг.: 1

Descriere:

Invenția se referă la un sistem pentru prelucrarea deșeurilor organice de la fermele zootehnice și poate fi utilizată pentru obținerea biogazului, îngrășămintelor și a apei tehnice.

5 Sunt cunoscute sisteme de purificare a deșeurilor organice de la fermele de porcine cu hidro-spălare, constând dintr-un bloc de carantină de forma unor capacități de acumulare a apelor, un bloc de separare a fracțiunii solide a băligarului, un bloc de epurare biologică a fracției lichide cu două sau trei trepte în aerotancuri, un bloc de postepurare a fracției lichide în iazurile biologice, precum și de dezinfectare și evacuare a acesteia în mediul acvatic. Fracția solidă a băligarului, împreună cu excesul de nămol activ din aerotancuri se dezinfectează și deshidratează
10 într-un bloc de compostare [1].

Dezavantajele acestor sisteme sunt costurile operaționale mari, care constau în principal din costurile pentru energia electrică și cheltuielile de transport pentru eliminarea fracției solide și a excesului de nămol activ, calitatea scăzută de epurare a fracției lichide.

15 Sunt cunoscute, de asemenea, sisteme de prelucrare a deșeurilor organice în biogaz și îngrășămintă, constând dintr-un dispozitiv pentru colectarea băligarului, un rezervor intermediar de omogenizare, un bloc de încălzire, un bioreactor anaerob cu 1-2-3 trepte, un sedimentator pentru separarea băligarului fermentat, un rezervor pentru păstrarea fracției lichide, un bloc de compostare a fracției solide, un colector de gaze, un bloc de utilizare a gazelor [1].

20 Dezavantajele instalației de fermentare aerobă sunt costurile mari de epurare a fracției lichide fermentate în bioreactor conform standardelor de evacuare a apelor reziduale în mediul acvatic, reducerea neînsemnată a concentrației poluanților organici și biogeni în procesul de fermentare, consumul mare de energie la încălzirea băligarului inițial și menținerea regimului termic în bioreactorul anaerob.

25 În calitate de cea mai apropiată soluție servește sistemul, care realizează epurarea conform standardelor de evacuare în mediul acvatic a apelor reziduale provenite de la fermele zootehnice și permite obținerea biogazului și a îngrășămintelor [2].

Sistemul de epurare a deșeurilor animaliere este compus dintr-o serie de blocuri unite prin conducte, și anume: blocul de hidrosplălare ce include un dispozitiv de hidrosplălare, un dispozitiv
30 de omogenizare, care recepționează apele reziduale și nămolul activat în condiții anaerobe, o pompă submersibilă pentru amestecarea apelor reziduale și a nămolului activat în condiții anaerobe și transportarea acestui amestec într-un bloc de separare a fracțiilor solidă și lichidă, ce include un dispozitiv de separare a gunoiului de grajd amestecat cu nămolul activ fermentat în condiții anaerobe în fracțiile solidă și lichidă;

35 blocul de epurare aerobă ce include un aerotanc de epurare preliminară, un aerotanc de bază pentru epurare de prima și a doua treaptă, sedimentatoare secundare, dispozitive pentru furnizarea aerului comprimat în sistemul de aerare, pompe submersibile pentru pomparea activ nămolului circulant activ și a excesului de nămol activ, totodată aerotancul de epurare preliminară este unit la racordul de evacuare a fracției lichide a dispozitivului de separare, iar
40 racordul de evacuare a apelor reziduale epurate preliminar este unit printr-o conductă la aerotancul de bază pentru epurare cu două trepte, al cărui racord de evacuare a lichidului epurat este unit la mediul acvatic, iar racordul de evacuare a excesului de nămol activ al sedimentatorului secundar este unit cu pompa submersibilă;

45 blocul de prelucrare a excesului de nămol în biogaz compus dintr-un metantanc, al cărui racord de intrare este unit printr-o conductă la pompa de alimentare cu excesul de nămol activ din blocul de epurare aerobă, totodată racordul de evacuare a sedimentului fermentat din metantanc este unit printr-o conductă la rezervorul de omogenizare al blocului de hidrosplălare, racordurile de evacuare a gazelor sunt unite la un gazgolder, iar ulterior la o instalație de cogenerare (nu este arătată în schemă), totodată metantancul nu este termoizolat și este instalat în
50 rezervorul aerotancului de epurare preliminară;

blocul de prelucrare a fracției solide în biogaz compus dintr-un transportor, un mixer, terenuri pentru compost, grămezi de umplutură, un stivuitor de compost, totodată dispozitivul de recepție al transportorului este unit printr-o conductă la tubul de evacuare a fracției solide a instalației de separare, iar ieșirea benzii transportatoare este unită cu terenul pentru compost, unde este instalat
55 mixerul pentru amestecarea umpluturii organice din grămezile de umplutură (paie, turbă) cu fracția solidă, și stivuitorul ce umple terenul pentru compost.

Dezavantajele celei mai apropiate soluții sunt costurile operaționale mari pentru energia electrică la epurarea aerobă a fracției lichide din cauza concentrațiilor sporite ale poluanților, calitatea scăzută de epurare a fracției lichide, volumul mic de biogaz-marfă și îngrășămintă.

Problema pe care o soluționează invenția propusă constă în reducerea consumului pe energie pentru epurarea fracțiilor lichidă și solidă ale gunoierului de grajd, creșterea volumului de biogaz comercial și de îngrășămintă.

Esența invenției constă în aceea că sistemul de prelucrare biochimică a deșeurilor organice de la fermele zootehnice, conform invenției, include un bloc de hidrosfălare compus dintr-un dispozitiv de sfălare a deșeurilor organice, unit cu un sistem de alimentare cu apă tehnică, un rezervor pentru colectarea deșeurilor organice, unit la un alt sistem de alimentare cu apă, cu o pompă submersibilă și un senzor de nivel instalate în rezervor și unite la un bloc de comandă. Deșeurile sunt debitate într-un bloc de separare a deșeurilor organice în fracțiile solidă și lichidă, care include un rezervor de distribuție cu racorduri de evacuare a lichidului unit cu sedimentatoare verticale cu racorduri de evacuare a fracției solide și a fracției lichide dotate cu vane. În sedimentatoare sunt amplasate o pompă submersibilă și un senzor de nivel, totodată pompa submersibilă a sedimentatorului este unită cu o pompă de apă-aer. Frația lichidă este debitată într-un bloc de epurare aerobă, care include un reactor anoxid cu o pompă submersibilă, un senzor de nivel și două pompe de apă-aer, biotancuri de prima și a doua treaptă, un sedimentator secundar dotat cu un racord de evacuare a nămolului activ circulant, unit prin intermediul unei vane cu reactorul anoxid și un racord de evacuare a excesului de nămol. Biotancurile sunt dotate cu pompe de apă-aer, iar cel de treapta a doua este unit cu sedimentatorul prin intermediul unui racord. Din sedimentatorul secundar lichidul trece într-un bloc de postepurare, care include rezervoare dotate cu drenaje și fântâni unite cu rezervoarele în mod succesiv. Fiecare fântână este dotată cu un regulator de nivel al apei, iar în ultima fântână suplimentar este amplasat un dozator de soluție dezinfectantă și o pompă. Fântâna menționată este unită cu dispozitivul de hidrosfălare pentru reutilizarea apei tehnice și totodată este dotată cu un racord pentru evacuarea apei epurate. Frația solidă din sedimentator trece într-un bloc de prelucrare a fracției solide în biogaz și îngrășămintă, care include un rezervor-dozator de sediment dotat cu o pompă submersibilă și un senzor de nivel, totodată rezervorul-dozator este unit cu metantancuri de prima, a doua și a treia treaptă și cu sedimentatorul secundar al blocului de epurare aerobă. Metantancurile sunt unite prin intermediul unor vane cu un rezervor de colectare a sedimentului fermentat, dotat cu o pompă submersibilă cu senzor de nivel. Rezervorul și metantancul de treapta a treia sunt unite cu un separator al sedimentului și printr-un transportor cu un teren pentru compost, care este unit cu rezervorul-dozator de sediment. Metantancurile sunt dotate cu racorduri de evacuare a gazelor într-un gazometru, care la rândul său este unit cu o instalație de cogenerare, iar metantancul este unit cu rezervorul, separatorul de sediment este unit cu rezervorul-dozator de sediment.

În figură este prezentată schema-bloc a sistemului de epurare biochimică a deșeurilor organice.

Sistemul de epurare biochimică a deșeurilor organice, potrivit invenției, este compus din mai multe blocuri conectate între ele prin conducte.

Blocul de hidrosfălare ce include un dispozitiv de sfălare 1 a deșeurilor organice, unit cu un sistem de alimentare 2 cu apă tehnică, un rezervor pentru colectarea deșeurilor organice 3 unit cu un sistem de alimentare cu apă 4 și cu pompă submersibilă 5 dotată cu un bloc de ghidare automată și un senzor de nivel. Dispozitivul de sfălare 1 este unit printr-o conductă cu rezervorul de acumulare a deșeurilor organice 3.

Blocul de separare a deșeurilor organice în fracțiile solidă și lichidă include un rezervor 6 de distribuție cu racorduri de alimentare și evacuare a lichidului, sedimentatoare verticale 7 cu racorduri de evacuare a fracțiilor lichidă 8 și solidă 9 separate. Racordurile de evacuare a fracției solide sunt dotate cu vane 10. În sedimentatoare sunt amplasate o pompă submersibilă 11 și un senzor de nivel 13. Pompa submersibilă 11 a sedimentatorului 7 este unită la o pompă de apă-aer 12, iar senzorul de nivel 13 al fracției lichide este unit la racordul de alimentare cu lichid diluator 14. Racordul de evacuare a lichidului din rezervorul de distribuție este unit prin supape la racordurile de alimentare cu deșeuri organice a sedimentatoarelor verticale 7. Racordul de alimentare a rezervorului de distribuție este unit printr-o conductă la pompa submersibilă 5 a blocului de hidrosfălare.

Blocul de epurare aerobă include un reactor anoxid 15 cu o pompă submersibilă 16 dotată cu un bloc de ghidare automată și senzori de nivel și cu pompe de apă-aer 17,18, biotancuri de

prima 19 și a doua 20 treaptă, un sedimentator secundar 21, unite succesiv și dotate cu racorduri de alimentare și de evacuare a lichidului.

Sedimentatorul secundar 21 este dotat suplimentar cu un racord de evacuare 22 a nămolului activ circulant și un racord de evacuare a excesului de nămol 23.

5 In biotancuri sunt amplasate pompe de apă-aer 24, intrarea cărora este unită cu racordul de alimentare, totodată biotancul de treapta a doua 20 dispune de un racord suplimentar 25 unit în paralel printr-o conductă la racordul de alimentare cu lichid diluator 14 a sedimentatoarelor verticale 7 ale blocului de separare a deșeurilor organice în fracțiile lichidă 8 și solidă 9 și prin racordul de alimentare cu lichidul diluator este unit cu intrarea pompei de apă-aer 18 a
10 reactorului anoxid. Reactorul anoxid conține suplimentar un racord de alimentare cu nămol activ circulant unit printr-o supapă 26 cu racordul corespunzător al sedimentatorului secundar. Pompa submersibilă 16 este unită printr-o conductă cu racordul de alimentare a biotancului de prima treaptă 19, totodată racordul de alimentare cu fracția lichidă este unit printr-o conductă la
15 racordul de evacuare a fracției lichide 8 al blocului de separare a deșeurilor organice în fracțiile lichidă și solidă.

Blocul de postepurare 27 include rezervoare unite succesiv prin conducte cu fantani 28 cu regatoare de nivel al apei 29. Totodată, primul rezervor din blocul 27 este unit print-o conductă cu racordul de evacuare a lichidului din sedimentatorul secundar 21 al blocului de epurare aerobă, iar în fântâna 28 al ultimului rezervor este amplasat suplimentar un dozator 30
20 de soluție dezinfectantă, o pompă 31 cu bloc de ghidare automată și senzor de nivel unit printr-o conductă la racordul de alimentare cu apă tehnică 2 a blocului de hidropălăre și la racordul de evacuare a apei epurate 32 în mediul acvatic 33.

Blocul de prelucrare a fracției solide în biogaz și îngrășămintă include un rezervor-dozator 34 de sediment dotat cu o pompă submersibilă 35 dotată cu un bloc de ghidare automată și cu
25 senzori de nivel, metantancuri de prima 36, a doua 37 și a treia 38 treaptă, un rezervor 39 de colectare a sedimentului fermentat cu o pompă submersibilă 40 dotată cu un bloc de ghidare automată și un senzor de nivel, un separator 41 al sedimentului, un transportor 42, un teren 43 pentru compost, conectate succesiv și dotate cu racorduri de alimentare cu fracția solidă și de evacuare, un gazometru 44 și o instalație de cogenerare 45. Totodată, metantancurile 36, 37, 38
30 au racorduri suplimentare de evacuare a sedimentului fermentat cu supape 46, unite prin conducte la rezervorul 39 de colectare a sedimentului fermentat, și racorduri de separare a gazelor 47 unite cu gazometru 44, care la rândul său este unit la instalația 45 de cogenerare. Metantancul de prima treaptă 36 dispune suplimentar de un racord pentru evacuarea sedimentului unit printr-o conductă la racordul 4 de alimentare cu lichid din rezervorul 3 pentru
35 colectarea deșeurilor al blocului de hidropălăre. Racordul de alimentare a rezervorului-dozator 34 de sediment este unit cu racordul de evacuare a fracției solide 9 al blocului de separare a deșeurilor organice în fracțiile lichidă și solidă. Rezervorul-dozator 34 are suplimentar un racord de alimentare cu supapă 48, unit printr-o conductă la racordul 23 de evacuare a excesului de nămol din sedimentatorul secundar al blocului de epurare aerobă. Totodată, pompa submersibilă
40 35 este unită printr-o conductă la racordul de alimentare al metantancului 36 de prima treaptă, al cărui racord de evacuare este unit printr-o conductă la racordul de alimentare al metantancului 37 de treapta doua, al cărui racord de evacuare este unit printr-o conductă la racordul de alimentare a metantancului de treapta a treia 38, al cărui racord de evacuare este unit la unul din racordurile de alimentare a deschiderii de încărcare a separatorului 41. Al doilea racord de alimentare a
45 deschiderii de încărcare a separatorului este unit printr-o conductă la pompa submersibilă 40 a rezervorului 39 de colectare a sedimentului fermentat. Racordul de evacuare a sedimentului deshidratat al separatorului 41 de sediment este unit la transportorul 42 care depozitează sedimentul pe terenul pentru compost 43. Totodată, racordurile de evacuare a filtratului de la terenul pentru compost și de la separator sunt unite printr-o conductă la unul din racordurile de
50 alimentare a rezervorului-dozator al blocului de prelucrare a fracției solide.

Numărul de sedimentatoare verticale 7 se alege din condițiile asigurării timpului necesar pentru aflarea în carantină a gunoiului de grajd în instalațiile de epurare (nu mai puțin de 6 zile). Sedimentatoarele verticale de formă cilindrică sunt executate cu partea de jos de formă conică. Toate rezervoarele: sedimentatoarele verticale, biotancurile, sedimentatoarele secundare,
55 rezervorul-dozator al sedimentului, metantancurile, rezervorul de acumulare a sedimentului sunt executate închise și termoizolate, asigură pierderea căldurii nu mai mult de 2°C în 24 ore fără adăugarea și amestecarea lichidului.

Biotancurile de prima 19 și a doua 20 treaptă sunt executate în formă de aerotanc vertical cu încărcare inertă (biotancuri), totodată biotancul de prima treaptă este termoizolat, iar de treapta a doua – fără termoizolare pentru a reduce temperatura lichidului din el.

Numărul de rezervoare în cascada blocului de postepurare este condiționat de suprafețele libere ale terenului pentru instalații de purificare și de gradul de epurare a apei. Rezervoarele sunt executate cu fundul și pereții nefiltrante, în interior rezervoarele au un pat de filtrare cu sistem de filtrare, iar stratul de filtrare este plantat cu vegetație acvatică superioară, cum ar fi, de exemplu, stuful.

Pompa 31, care alimentează cu apă tehnică prin racordul 2 al blocului de hidrosfălare alimentează și sistemul de stingere a spumei, care se instalează în sedimentatoarele verticale 7, biotancurile de prima 19 și a doua 20 treaptă (sistemul de stingere a spumei nu este indicat în figură).

Corpul metantancului este executat în formă de rezervor cilindric vertical cu partea de jos și de sus conice. În partea de sus sunt montate tuburile de alimentare și de evacuare a fracției lichide a biomasei recepționate și celei fermentate și tuburile de separare a gazelor, iar în partea de jos a conului – tubul cu supapă 46 pentru evacuarea sedimentului fermentat.

Sistemul funcționează în felul următor.

Starea inițială a sistemului: blocul de hidrosfălare se află în stadiu de umplere – rezervorul 3 de acumulare a deșeurilor, rezervorul 6 de distribuție, reactorul anoxid 15, rezervorul-dozator de sediment 34, rezervorul de sediment fermentat 39 nu sunt umplute. Sedimentatoarele verticale 7 ale blocului de separare, biotancurile de prima 19 și a doua treaptă 20, sedimentatoarele secundare 21 ale blocului de epurare aerobă, rezervoarele ale blocului de postepurare 27 sunt umplute. Unul din racordurile rezervorului de distribuție 6 și supapa 26 a reactorului anoxid 15 sunt deschise, alte racorduri ale rezervorului 6, vanele 10, 46, 48 sunt închise. Pentru comoditate, vom numi rezervorul sedimentatorului vertical 7, care va fi umplut în cazul dat, activ, celelalte sedimentatoare le numim pasive: ele vor fi umplute ulterior.

Spălarea deșeurilor organice se efectuează (în sistemul automat de hidrosfălare) la fiecare 4 ore. Deșeurile organice după ce apa tehnică trece prin dispozitivul 1 de spălare intră în rezervorul 3 de acumulare a deșeurilor și îl umple. După operarea senzorului de nivel se pornește pompa submersibilă 5 care pompează lichidul în rezervorul de distribuție 6. Concomitent cu pornirea pompei submersibile 5 se deschide vana 10, ceea ce asigură umplerea rezervorului-dozator 34 cu fracția solidă din rezervorul activ al sedimentatorului 7. Vana 10 se închide în momentul conectării pompei submersibile 35 amplasate în rezervorul-dozator 34 de sediment. La deschiderea vanei 10 se reduce nivelul lichidului în rezervorul activ al sedimentatorului vertical 7, ceea ce duce la operarea senzorului de nivel 13 și la umplerea prin racordul 14 până la nivelul inițial a rezervorului cu lichid diluant din conducta de la biotancul de treapta a doua 20.

Peste un anumit timp, determinat de durata pompării cu pompa submersibilă 5 a deșeurilor din rezervorul 3 pentru colectarea deșeurilor organice, lichidul nimereste prin supapă în sedimentatorul 7. Asta duce la ridicarea nivelului lichidului în sedimentatorul vertical 7, prin care lichidul din partea de sus a sedimentatorului 7 se depune prin racordul 8 de evacuare a fracției lichide în reactorul anoxid 15. În reactorul anoxid 15 în același timp se depune nămolul activ din sedimentatorul secundar 21 prin racordul 26 deschis.

La pomparea prin pompa submersibilă 5 a întregului volum de lichid din rezervorul 3 pentru colectarea deșeurilor organice, la deconectarea pompei 5, se pornește pompa submersibilă 11, amplasată în rezervorul activ ce funcționează după un program lucru-pauză. Coraportul lucru-pauză se stabilește la reglarea instalației, spre exemplu, 1:2, totodată determinarea duratei de pauză este condiționată de sedimentarea fracției solide în conul rezervorului înainte de pornirea ordinară a vanei 10. Pompa submersibilă 11 pompează lichidul din partea de jos a corpului cilindric al sedimentatorului vertical 7 și trecând prin pompa apă-aer 12 lichidul se saturează cu aer. Amestecul de nămol și apă saturată cu aer intră prin sistemul de repartizare în partea conică a sedimentatorului vertical 7 (activ) și se amestecă. Pompele 11 amplasate în sedimentatorul vertical 7 (pasiv) funcționează conform programului de timp: lucru-pauză.

Prezența oxigenului din aer, nămolului activ intrat din biotancul 20 de treapta a doua, substanțelor organice în lichidul intrat din rezervorul 3 pentru colectarea deșeurilor organice și dizolvat cu lichidul aflat în rezervor, amestecarea cu viteză determinată de parametrii pompelor 11 și 12, asigură procesul de oxidare aerobă în sedimentatorul vertical 7. Ca urmare a oxidării

aerobe a lichidului poluat temperatura acestuia se ridică din contul eliminării căldurii la oxidare și majorării concentrației nămolului activ.

Lichidul din sedimentatorul vertical 7 care a intrat în reactorul anoxid 15 se dizolvă cu nămolul activ intrat din sedimentatorul secundar 21 prin racordul 26 și după umplerea rezervorului (operează senzorul de nivel) este pompat de pompa submersibilă 16 prin pompa apă-aer 24 în biotancul 19 de prima treaptă. După epurare în biotancul 19, amestecul de nămol și apă prin pompa apă-aer 24 ajunge în rezervorul de treapta a doua 20 în care este epurat de poluanții rămași.

În rezervorul biotancului 19 de prima treaptă, fiind executat cu termoizolare, crește temperatura lichidului din contul oxidării aerobe, iar în rezervorul biotancului 20 de treapta a doua, care este fără termoizolare, temperatura scade, ceea ce asigură regimul de nitrificare.

Amestecul de nămol și apă din biotancul 20 de treapta a doua prin racordul 25, conducta de lichid dizolvant și pompa apă-aer 18 nimereste în rezervorul reactorului anoxid 15, ceea ce asigură dizolvarea suplimentară a lichidului intrat din rezervorul activ al sedimentatorului vertical 7.

Concomitent o parte a amestecului de nămol și apă din biotancul 20 de treapta a doua prin racordul de evacuare a lichidului nimereste în rezervorul sedimentatorului secundar 21, în care se efectuează separarea nămolului activ, care prin racordul 22 și 26 ajunge în reactorul anoxid 15, asigurând concentrația necesară nămolului activ pentru epurarea aerobă. Când concentrația nămolului activ crește, excesul de nămol activ prin racordul 23 este eliminat în rezervorul-dozator al sedimentului 34 prin deschiderea racordului 48.

Lichidul limpezit din sedimentatorul secundar 21 intră în blocul de postepurare 27 prin racordul de evacuare a lichidului. În acest bloc lichidul limpezit trece prin coloana de apă de deasupra patului de filtrare, stratul de filtrare cu vegetația acvatică superioară, sistemul de drenare și prin regulatorul de nivel al apei 29 al fântânii 28 trece în următorul rezervor similar și așa mai departe de-a lungul cascadei până la ultima fântână. În ultima fântână a cascadei se efectuează dezinfectarea apei epurate prin contactul acesteia cu soluția dezinfectantă din dozatorul 30. Din fântâna 28 a ultimei trepte a blocului de postepurare o parte de lichid intră prin pompa 31 și conducta de apă tehnică în racordul 2 al blocului de hidropălare și sistemului de stingere a spumei cu care sunt dotate sedimentatoarele verticale 7, biotancurile de prima 19 și a doua 20 treaptă, iar partea de apă rămasă este deversată prin conducta de evacuare a lichidului epurat 32 în mediul acvatic 33.

Fracția solidă a deșeurilor din rezervorul activ al sedimentatorului vertical 7, la umplerea rezervorului-dozator 34, se pompează cu pompa submersibilă 35 în metantancul 36 de prima treaptă în care are loc hidroliza și fermentarea acidă, de unde o parte a fracției lichide prin unul din racordurile de evacuare și prin racordul 4 de recepție a lichidului nimereste în rezervorul 3 pentru colectarea deșeurilor organice a blocului de hidropălare, iar restul fracției lichide prin racordul al doilea ajunge în metantancul 37 de treapta a doua, iar ulterior în metantancul 38 de treapta a treia. Fracția lichidă fermentată din metantancul 38 prin racordul de evacuare trece în separatorul 41. Fracția solidă fermentată din metantancurile 36, 37, 38 prin racordurile de evacuare a sedimentului fermentat și racordul 46 ajunge în rezervorul pentru sedimentul fermentat 39, de unde se pompează prin pompa 40 în separatorul sedimentului 41. Sedimentul deshidratat ajunge la transportorul 42 care îl depozitează pe terenul 43 pentru compost, unde sedimentul se supune procesului de compostare și dezinfectare. Fracția lichidă (filtrat) de pe terenul 43 pentru compost se evacuează printr-o conductă în rezervorul-dozator 34, în care ajunge și fracția lichidă din separatorul 41, iar ulterior se pompează în metantancul 36 de prima treaptă.

Biogazul obținut în metantancuri prin racordurile de repartizare a gazului 47 se acumulează în gazometrul 44, se purifică de hidrogen sulfurat și trece în instalația de cogenerare 45.

Avantajul invenției este eliminarea deficiențelor menționate ale celei mai apropiate soluții și sporirea calității de epurare a gunoiului de grajd, precum și a eficienței instalației în ansamblu.

Utilizarea sistemului propus asigură reducerea costurilor operaționale privind prelucrarea deșeurilor organice prin utilizarea căldurii produse în timpul oxidării aerobe a substanțelor organice, sporirea calității de epurare și dezinfectare a gunoiului de grajd care ulterior poate fi evacuat în mediul acvatic, precum și obținerea biogazului și a îngrășămintelor.

Invenția solicitată permite sporirea substanțială a calității epurării apelor reziduale, totodată reducerea consumului de energie electrică în ansamblu pe sistem cu 20...35% prin folosirea biotancurilor de tip turn și diluarea deșeurilor în sedimentatoarele verticale cu amestecul de

nămol și apă din biotancurile de treapta a doua, majorarea volumului de gaz comerciabil prin încălzirea fracției solide a gunoierului de grajd în sedimentatoarele verticale la oxidarea aerobă a fracției lichide și alimentarea metantancului la o temperatură adecvată pentru fermentarea anaerobă.

5

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. Ворошилов Ю.И., Дурдыбаев С.Д. и др. Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды. М., «Агропромиздат», 1971, с.32-35, 53-61
2. RU 2120417 C1 1998.10.20

(57) Revendicări:

Sistem de prelucrare biochimică a deșeurilor organice de la fermele zootehnice, care include un bloc de hidrosplărare compus dintr-un dispozitiv (1) de splărare a deșeurilor organice unit cu un sistem de alimentare cu apă tehnică, un rezervor (3) pentru colectarea deșeurilor organice unit la un alt sistem de alimentare cu apă, cu o pompă submersibilă (5) și un senzor de nivel instalat în rezervor (3) și conectate la un bloc de comandă, după care deșeurile sunt debitate într-un bloc de separare a deșeurilor organice în fracții solide și lichide, care include un rezervor (6) de distribuție cu racorduri de evacuare a lichidului unit cu sedimentatoare verticale (7) cu racorduri de evacuare a fracției solide (9) și a fracției lichide (8) dotate cu vane (10), în sedimentatoare sunt amplasate o pompă submersibilă (11) și un senzor de nivel (13), totodată pompa submersibilă (11) a sedimentatorului (7) este unită cu o pompă de apă-aer (12), fracția lichidă este debitată într-un bloc de epurare aerobă, care include un reactor anoxid (15) cu o pompă submersibilă (16), un senzor de nivel și două pompe de apă-aer (17,18), biotancuri de prima (19) și a doua (20) treaptă, un sedimentator secundar (21) dotat cu un racord de evacuare (22) a nămolului activ circulant, unit prin intermediul unei vane cu reactorul anoxid (15) și un racord (23) de evacuare a excesului de nămol, biotancurile (19, 20) sunt dotate cu pompe de apă-aer (24), iar cel de treapta a doua (20) este unit cu sedimentatorul (7) prin intermediul unui racord (25), din sedimentatorul secundar (21) lichidul trece într-un bloc de postepurare (27), care include rezervoare dotate cu drenaje și fântâni (28) unite cu rezervoarele în mod succesiv, fiecare fântână este dotată cu un regulator de nivel al apei (29), iar în ultima fântână suplimentar este amplasat un dozator (30) de soluție dezinfectantă și o pompă (31), fântână menționată este unită cu dispozitivul (1) de hidrosplărare pentru reutilizarea apei tehnice și totodată este dotată cu un racord (32) pentru evacuarea apei epurate, fracția solidă din sedimentator (7) trece într-un bloc de prelucrare a fracției solide în biogaz și îngrășămintă, care include un rezervor-dozator (34) de sediment dotat cu o pompă submersibilă (35) și un senzor de nivel, totodată rezervorul-dozator (34) este unit cu metantancuri de prima (36), a doua (37) și a treia (38) treaptă și cu sedimentatorul secundar (21) al blocului de epurare aerobă, metantancurile (36, 37, 38) sunt unite prin intermediul unor vane cu un rezervor (39) de colectare a sedimentului fermentat, dotat cu o pompă submersibilă (40) cu senzor de nivel, rezervorul (39) și metantancul (38) de treapta a treia sunt unite cu un separator al sedimentului (41) și printr-un transportor (42) cu un teren (43) pentru compost, care este unit cu rezervorul-dozator (34) de sediment, metantancurile (36, 37, 38) sunt dotate cu racorduri de evacuare a gazelor într-un gazometru (44), care la rândul său este unit cu o instalație (45) de cogenerare, iar metantancul (36) este unit cu rezervorul (3), separatorul (41) de sediment este unit cu rezervorul-dozator (34) de sediment.

Șef Secție:

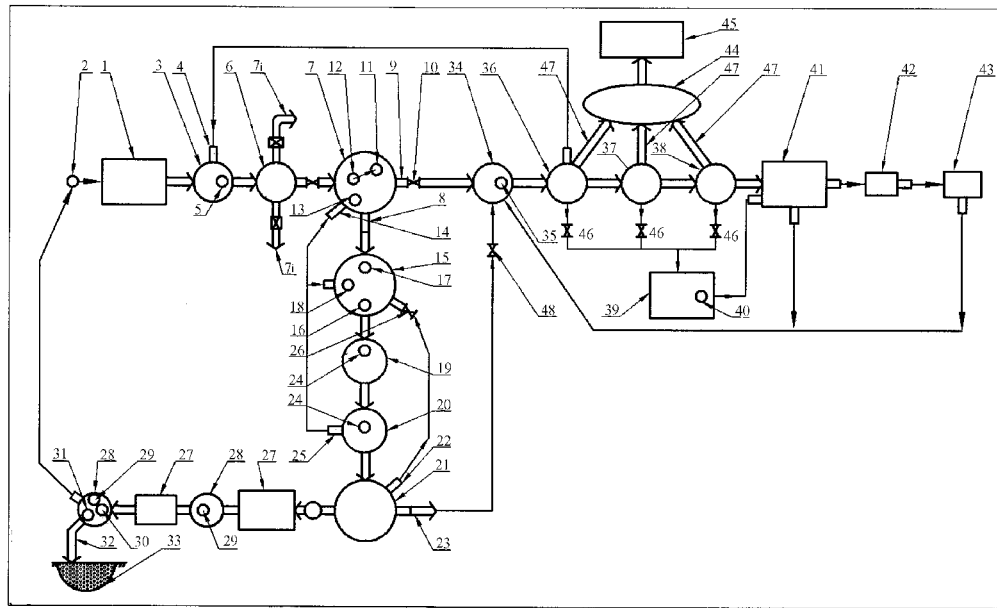
COLESNIC Inesa

Examinator:

GORDIENCO Maria

Redactor:

LOZOVANU Maria



RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii	
(21) Nr. depozit: s 2011 0102	(32) Data de prioritate recunoscută:
(22) Data depozit: 2010.03.23	Raport de documentare internațională: ☐ da
(54) Titlul: Sistem de prelucrare biochimică a deșeurilor organice de la fermele zootehnice	
(67)* Nr. a 2010 0046 și data 2011.06.07 transformării cererii	
(71) Solicitant: MIHAILENCO Alexandr, MD	
(51) (Int.Cl.): Int. Cl.: C02F 3/02 (2006.01)	
C02F 1/74 (2006.01)	
C02F 1/50 (2006.01)	
C02F 9/02 (2006.01)	
C02F 9/14 (2006.01)	
C02F 103/20 (2006.01)	
II. Condiții de unitate a invenției: X satisface ☐ nu satisface	
Note:	
III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere	
Note: X satisface ☐ nu satisface	
IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)	
MD (Documentare Invenții (inclusiv cereri nepublicate)) – sistemul pentru prelucrare; deșeurile organice; blocuri	
"Worldwide" (Espacenet) – system for processing; organic waste; blocks	
EA, CIS (Earpatis) – система для переработки; органические отходы; блоки	
SU (nonpublic) –	
Alte BD –	
V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate	
Ворошилов Ю.И., Дурдыбаев С.Д. и др.Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды. М., «Агропромиздат», 1971, с.32-35, 53-61	
VI. Documente considerate a fi relevante	
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente
	Numărul revendicării vizate
A,D	Ворошилов Ю.И., Дурдыбаев С.Д. и др.Животноводческие комплексы и охрана окружающей среды. М., «Агропромиздат», 1971, с.32-35, 53-61 1
A,C,D	RU 2120417 C1 1998.10.20 1
A	MD 1810 G2 2001.12.31 1
* 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 evidența

	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,	2011.0615
Examinator,	GORDIENCO Maria