



MD 4459 C1 2017.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4459** (13) **C1**
(51) Int.Cl: *B01D 47/02* (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01)
B01D 53/52 (2006.01)
C07C 7/11 (2006.01)
C07C 9/04 (2006.01)
C02F 11/04 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. depozit: a 2014 0117 (22) Data depozit: 2014.11.10 (41) Data publicării cererii: 2016.03.31, BOPI nr. 3/2016	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.01.31, BOPI nr. 1/2017
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: COVALIOV Victor, MD; COVALIOVA Olga, MD; UNGUREANU Dumitru, MD; NENNO Vladimir, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD	

(54) Instalație de purificare a biogazului

(57) Rezumat:

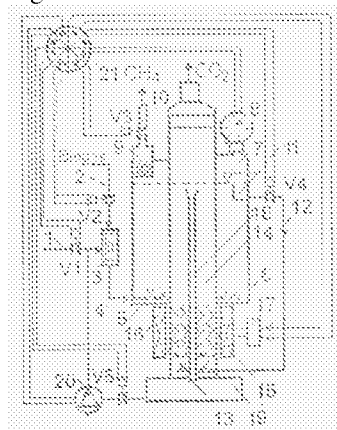
1
Invenția se referă la o instalație de purificare a biogazului.

Instalația, conform invenției, include un separator ermetic (6), dotat cu un nivelmetru (7), un manometru (8) și un filtru de zeolit (9) cu un ștuț (10) de evacuare a biogazului purificat, în interiorul separatorului (6), în partea inferioară este amplasat un barbotor (5), conectat printr-o conductă (4) cu un saturator (3), unit la conductele (1, 2) de admisiune a apei și a biogazului; un desorber de tip deschis (14), în interiorul căruia este amplasată o umplutură sferică magnetică (15), un barbotor (13), conectat prin intermediul unei conducte (12) cu separatorul (6), o țevă (18) de evacuare a apei, amplasată coaxial cu desorberul (14) și unită cu un vas (19), care este unit printr-o conductă cu o pompă (20) de recirculare a apei, în partea exterioară a desorberului (14) este amplasat un solenoid (16), conectat cu un potențiometrul (17). Instalația mai conține un comutator (21),

2
conectat cu manometrul (8), potențiometrul (17), pompa de recirculare (20), precum și cu ventile electromagnetice (V1-V5).

Revendicări: 1

Figuri: 1



MD 4459 C1 2017.08.31

(54) Biogas cleaning plant

(57) Abstract:

1

The invention relates to a biogas cleaning plant.

The plant, according to the invention, comprises a hermetic separator (6), provided with a level gauge (7), a pressure gauge (8) and a zeolite filter (9) with a nozzle (10) for withdrawal of cleaned biogas, inside the separator (6), in the lower part is placed a bubbler (5), connected through a pipeline (4) to a saturator (3), connected to pipelines (1, 2) for introduction of water and biogas; an open-type desorber (14), inside which is placed a magnetic spherical load (15), a bubbler (13), connected through a pipeline (12) to the

2

separator (6), a water outlet pipe (18), placed coaxially with the desorber (14) and connected to a tank (19), which is connected through a pipeline to a water recirculating pump (20), on the outer side of the desorber (14) is installed a solenoid (16), connected to a voltage regulator (17). The plant also comprises a commutator (21), connected to the pressure gauge (8), the voltage regulator (17), the recirculating pump (20), and to electromagnetic valves (V1-V5).

Claims: 1

Fig.: 1

(54) Установка для очистки биогаза

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к установке для очистки биогаза.

Установка, согласно изобретению, включает герметичный сепаратор (6), оснащенный уровнемером (7), манометром (8) и zeолитовым фильтром (9) с патрубком (10) для вывода очищенного биогаза, внутри сепаратора (6), в нижней части установлен барботер (5), подключенный трубопроводом (4) к сатуратору (3), соединенному с трубопроводами (1, 2) для ввода воды и биогаза; десорбер (14) открытого типа, внутри которого размещена магнитная сферическая загрузка (15), барботер (13), соединенный через трубопровод (12) с сепаратором (6), отводящую воду трубу (18), установленную

2

коаксиально с десорбером (14) и соединенную с емкостью (19), которая соединена трубопроводом с насосом (20) для рециркуляции воды, с внешней стороны десорбера (14) установлен соленоид (16), соединенный с регулятором напряжения (17). Установка также включает коммутатор (21), соединенный с манометром (8), регулятором напряжения (17), рециркуляционным насосом (20), а также с электромагнитными клапанами (V1-V5).

П. формулы: 1

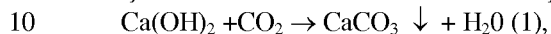
Фиг.: 1

Descriere:

Invenția se referă la o instalație de purificare a biogazului.

- 5 Instalația poate fi utilizată în cadrul stațiilor de epurare a apelor uzate comunale și industriale pentru purificarea metanului, care se utilizează ulterior în calitate de carburant pentru obținerea energiei termice și electrice, pentru alimentarea transportului auto sau în calitate de combustibil de alternativă.

Este cunoscută instalația de curățare a biogazului [1], în care CO_2 conținut în biogaz reacționează selectiv cu varul conform reacției de formă generală:



cu formarea unui sediment de carbonat de calciu, care se depune și se acumulează în partea conică a vasului. Folosirea varului în calitate de reactiv duce la scumpirea procesului, sedimentul obținut este dificil de utilizat, iar hidrogenul sulfurat din componența biogazului este agresiv, nu intră în reacție cu varul și nu se elimină, având o acțiune corozivă asupra metalelor la utilizarea biogazului.

- 15 Cea mai apropiată soluție după esența tehnică și rezultatul obținut este instalația pentru purificarea biogazului care include un vas de acumulare-separare, conducte cu ventile electromagnetice pentru gazul brut și purificat, un barbotor, un manometru cu contacte electrice, un nivelmetru și un tablou de comandă [2].

- 20 Imperfecțiunea ei constă în consumul mare de Ca(OH)_2 în calitate de reactiv, precum și în faptul că prin barbotarea biogazului în soluția de var se elimină de preferență CO_2 , formându-se un sediment de carbonat de calciu (CaCO_3) care practic nu poate fi utilizat și este aruncat în halde.

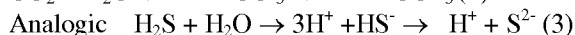
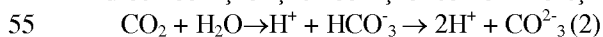
- 25 Problema tehnică, care se soluționează prin invenția propusă, constă în majorarea eficienței de purificare a biogazului de gazele impurificatoare însoțitoare, simplificarea și ieftinirea procesului prin excluderea utilizării reactivilor și formării sedimentelor dificil de utilizat.

- Instalația de purificare a biogazului, conform invenției, include un separator ermetic 6, dotat în partea superioară cu un nivelmetru 7, un manometru 8 și un filtru de zeolit 9 cu un ștuț 10 de evacuare a biogazului purificat, în interiorul separatorului 6, în partea inferioară este amplasat un barbotor 5, conectat printr-o conductă 4 cu un saturator 3, unit la conductele 1, 2 de admisiune a apei și a biogazului; un desorber de tip deschis 14, în interiorul căruia este amplasată o umplutură sferică magnetică 15, un barbotor 13, conectat prin intermediul unei conducte 12 cu separatorul 6, o țeavă 18 de evacuare a apei, amplasată coaxial cu desorberul 14 și unită cu un vas 19, care este unit printr-o conductă cu o pompă 20 de recirculare a apei, în 35 partea exterioară a desorberului 14 este amplasat un solenoid 16, conectat cu un potențiomtru 17, instalația mai conține un comutator 21, conectat cu manometrul 8, potențiomtrul 17, pompa de recirculare 20, precum și cu ventilele electromagnetice V1-V5, instalate pe conductele 1, 2, 12, pe ștuțul 10, precum și pe conducta, ce unește vasul 19 și pompa 20.

- Rezultatul tehnic al invenției constă în aceea că metanul din componența biogazului chiar și 40 la presiune înaltă este practic insolubil în apă, ceea ce determină posibilitatea eliminării lui sub o formă mai curată și concentrată, având o putere calorică mai înaltă la ardere la utilizarea lui în instalațiile de cogenerare pentru obținerea energiei electrice și termice. Astfel, dacă biogazul obținut de obicei în bioreactoarele de fermentare anaerobă a deșeurilor organice cu un conținut de metan de 62% are o putere calorică de 5232 kcal/m^3 , atunci în formă concentrată cu 95% 45 conținut de metan biogazul își mărește puterea calorică de 1,5 ori constituind 8010 kcal/m^3 .

În aceste condiții, bioxidul de carbon (CO_2) și impuritățile de hidrogen sulfurat (H_2S), datorită solubilității lor mare în comparație cu metanul, se elimină ușor din apă, mai cu seamă prin aplicarea fluidității magnetice, iar apa epurată poate fi recirculată multiplu în ciclul de purificare absorbtiv-desorbtiv.

- 50 Procesele care au loc în instalația propusă sunt caracterizate în felul următor. Dacă solubilitatea CO_2 în apă la temperatura de 10°C și presiunea de 1 atm constituie $1194 \text{ Ncm}^3/\text{dm}^3$, apoi la 10 atm ea se ridică până la $10300 \text{ Ncm}^3/\text{dm}^3$, iar la 15 atm – până la $15300 \text{ Ncm}^3/\text{dm}^3$. În același timp, solubilitatea ridicată a CO_2 în apă duce la formarea parțială a hidrocarbonaților și carbonaților conform reacțiilor:



Din punct de vedere chimic ionul de H^+ reprezintă întotdeauna un acid. Cu majorarea acidității apei echilibrul reacțiilor menționate se deplasează în stânga, majorând cantitatea CO_2 și H_2S moleculare, care, fiind solubile, se degajă ușor în degazator în condiții de fluidizare.

Schema instalației este reprezentată în figură.

- 5 Instalația include conducta 1 de admisiune a apei inițiale, conducta 2 de admisiune a biogazului dotate cu ventilele electromagnetice V1 și V2 și racordate cu saturatorul 3, conducta 4 de introducere a amestecului apă-gaz, barbotorul 5, separatorul 6 cu nivelmetrul 7, manometrul cu contacte electrice 8, filtrul de zeolit 9 cu ștuțul 10 de evacuare a biometanului dotat cu ventilul electromagnetic V3, jgheabul de evacuare 11 racordat la conducta 12 dotată
- 10 cu ventilul electromagnetic V4 și barbotorul 13 instalat în desorberul de tip deschis 14, în interiorul căruia este plasată umplutura sferică magnetică 15, iar de partea exterioară se află solenoidul 16 conectat cu potențiometrul 17, țeava centrală de evacuare a apei 18 care este racordată cu vasul de recirculare 19 și este legată cu ventilul electromagnetic V5 și pompa de recirculare 20, tabloul de comandă 21 conectat comutativ cu ventilele electromagnetice V1 -
- 15 V5, manometrul 8, potențiometrul 17 și pompa de recirculare 20.

- Instalația funcționează în modul următor. În saturatorul 3 se introduce prin conducta 1 apa inițială, ventilele V1 și V2 fiind închise, iar prin conducta 2 se introduce biogaz din gazgolder (nu este arătat), astfel formându-se un amestec gaz-lichid, care este evacuat prin conducta 4 și barbotorul 5 în separatorul 6, în care se creează o presiune de 10...15 atm fixată de
- 20 manometrul 8, umplându-l până la nivelul stabilit măsurat cu nivelmetrul 7.

- Totodată, CO_2 și impuritățile de H_2S din componența biogazului sunt absorbite de apă, solubilitatea cărora se majorează esențial la presiuni ridicate, iar CH_4 , ținând cont de insolubilitatea practică în aceste condiții, se acumulează în spațiul de deasupra suprafeței apei din separatorul 6 și este evacuat prin filtrul din zeolit 9 pentru a fi utilizat. În aceste condiții
- 25 gradul de deschidere a ventilului V3 se reglează automat prin intermediul tabloului de comandă 21 în limitele presiunii prestabilite în separatorul 6, care este înregistrată de manometrul 8.

- Pe măsura atingerii nivelului prestabilit al lichidului în separatorul 6, înregistrat de nivelmetrul 7 cu contacte electrice, de la tabloul de comandă vine impulsul de deschidere a ventilului reglabil V4 și alimentarea cu curent electric la potențiometrul 17 și solenoidul 16. Ca
- 30 rezultat apa îmbogățită cu gazele solubilizate CO_2 și H_2S , sub acțiunea suprapresiunii, va fi debitată prin conducta 12 și barbotorul 13 și va umple volumul desorberului 14, în care presiunea va cădea până la cea normală/atmosferică.

- Partea inferioară a desorberului 14 este umplută cu umplutură sferică magnetică 15 confecționată din hexaferit de bariu cocsificat și magnetizat până la saturație. Curentul
- 35 alternativ este transmis de la potențiometrul 17 spre solenoidul 16, ceea ce asigură apariția câmpului electromagnetic, are loc procesul de formare a stratului fluidizat de particule sferice magnetice 15 datorită mișcării intensive de translație, rotative și haotice de ciocnire între ele. Mișcarea rotativ-oscilatorie și haotică a particulelor în câmpul electromagnetic alternativ duce la formarea unui strat magnetofluidizat și este legată de prezența unei ordini orientate în
- 40 plasarea dipolilor, aceasta conducând la o interacțiune dipol-dipol a particulelor între ele, la o ciocnire frontală a particulelor și la actul de dispersie a lor.

În urma apariției efectului de magnetofluidizare au loc șocuri hidraulice și formarea unor zone de presiuni ridicate și joase. Datorită acestui efect apare o turbulizare a apei tratate și se intensifică degazarea apei.

- 45 De rând cu aceasta, câmpul electromagnetic alternativ suprapus acționează asupra ionilor polari HCO_3^- și CO_3^{2-} , precum și asupra ionilor de sulfizi, ceea ce duce la ruperea legăturilor dintre atomi și contribuie la reducerea lor până la molecule libere CO_2 și H_2S cu formarea suplimentară a bulelor de gaz și, respectiv, la majorarea eficienței eliminării lor din apă. Afară de aceasta, câmpul electromagnetic alternativ, datorită reorientării vectorului exterior și
- 50 inducției inverse, facilitează ruperea legăturilor în ionii de carbonat HCO_3^- și CO_3^{2-} , totodată elimină coalescența bulelor de gaze, susținând structura uniformă a stratului fluidizat. Acesta favorizează intensificarea procesului de decarbonizare.

- Câmpul electromagnetic constant creat de particulele solide magnetice sferice de asemenea accelerează distrugerea ionilor HCO_3^- și CO_3^{2-} , ceea ce la rândul ei conduce la facilitarea
- 55 degajării bulelor de dioxid de carbon (CO_2) care intensifică procesul de decarbonizare.

Valoarea inducției de 0,1...0,2 Tesla este optimă pentru desfășurarea procesului de degazare. La valori sub 0,1 Tesla intensitatea mișcării particulelor solide magnetice este

insuficientă, iar peste 0,2 Tesla crește consumul energiei electrice fără a majora intensitatea magnetofluidizării.

Dimensiunile optime ale particulelor magnetice sferice sunt în limitele 4...12 mm.

- 5 Pentru crearea stratului magnetofluidizat sunt necesare: inducția restantă a particulelor mai mare de 0,05 Tesla, puterea coercitivă a particulelor $H_c > 900$ Oersted, un diapazon de frecvență de 10...200 Hz la o variație a dimensiunilor particulelor de la 1 până la 20 mm, inducția câmpului magnetic – 0,04...0,10 Tesla.

- 10 În calitate de material pentru magnetofluidizare este potrivit hexaferitul de bariu, precum și de stronțiu, mangan, aluminiu, și alți compuși metaloferitizați care posedă proprietăți magnetice stabile în câmpuri electromagnetice alternative cu inducție până la 0,1 Tesla. Înălțimea stratului fix al umpluturii constituie 10...15 cm. Pentru prevenirea uzării suprafeței particulelor sferice ele pot fi acoperite cu un înveliș polimeric sau o peliculă gumată. Pelicula gumată se obține prin cufundarea particulelor în soluție de latex, polimerizare într-o soluție de calciu clorurat de 3...5% și vulcanizarea ulterioară la temperatura de 180°C.

- 15 Instalația este confecționată din materiale diamagnetice, de exemplu, din oțel inoxidabil nemagnetic.

- 20 Apa tratată și decarbonizată prin țeava centrală 18 se scurge în vasul inferior 19 și la comanda tabloului 21 se închide ventilul V1, se deschide ventilul V5, se cuplează pompa 20 și apa degazată se evacuează repetat în saturatorul 3 pentru a fi recirculată, astfel se reia ciclul de purificare a biogazului prin absorbție cu apă.

În acest mod se asigură soluționarea problemelor de intensificare a procesului de purificare a biogazului de impurități și de reducere a cheltuielilor din contul excluderii utilizării reactivilor și formării sedimentelor dificil de utilizat.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. MD 105 Y 2009.11.30
2. MD 3928 F1 2009.06.30

(57) Revendicări:

Instalație de purificare a biogazului, care include un separator ermetic (6), dotat în partea superioară cu un nivelmetru (7), un manometru (8) și un filtru de zeolit (9) cu un ștuț (10) de evacuare a biogazului purificat, în interiorul separatorului (6), în partea inferioară este amplasat un barbotor (5), conectat printr-o conductă (4) cu un saturator (3), unit la conductele (1, 2) de admisiune a apei și a biogazului; un desorber de tip deschis (14), în interiorul căruia este amplasată o umplură sferică magnetică (15), un barbotor (13), conectat prin intermediul unei conducte (12) cu separatorul (6), o țeavă (18) de evacuare a apei, amplasată coaxial cu desorberul (14) și unită cu un vas (19), care este unit printr-o conductă cu o pompă (20) de recirculare a apei, în partea exterioară a desorberului (14) este amplasat un solenoid (16), conectat cu un potențiomteru (17), instalația mai conține un comutator (21), conectat cu manometrul (8), potențiomterul (17), pompa de recirculare (20), precum și cu ventile electromagnetice (V1-V5), instalate pe conductele (1, 2, 12), pe ștuțul (10), precum și pe conducta, ce unește vasul (19) și pompa (20).

Șef adjunct Direcție Brevete:

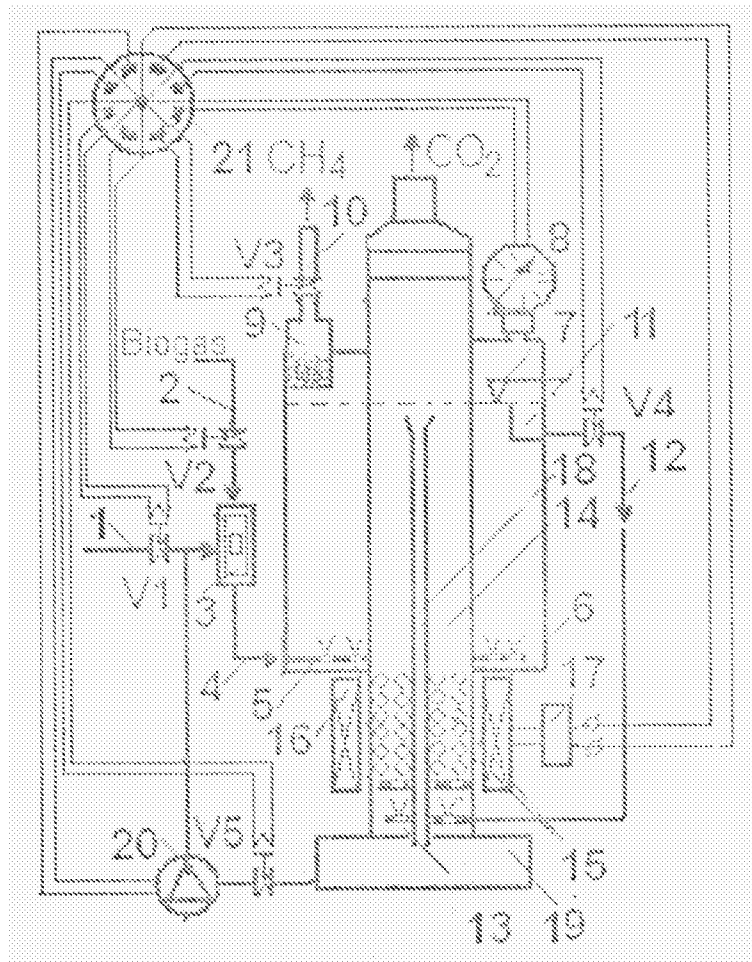
GUȘAN Ala

Șef Secție Examinare:

LEVÎTCHI Svetlana

Examinator:

DUBĂSARU Nina



RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii

(21) Nr. depozit: a 2014 0117 (32) Data de prioritate recunoscută:
 (22) Data depozit: 2014.11.10 Raport de documentare internațională: ☐ da
 (67)* Nr. și data transformării cererii: ,
 (71) Solicitant: **UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD**
 (54) **Titlul: Instalație pentru purificarea biogazului**

II. Clasificarea obiectului invenției:

(51) **Int.Cl:** **B01D 47/00** (2006.01) **C07C 7/11** (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01) **C07C 9/04** (2006.01)
B01D 53/52 (2006.01) **C02F 1/20** (2006.01)
B01D 53/62 (2006.01)

III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)

MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): B01D 47/00

B01D 53/14
 B01D 53/52
 B01D 53/62
 C07C 7/11
 C07C 9/04
 C02F 1/20
 biogaz
 metan
 purificare
 solenoid

"Worldwide" (Espacenet): B01D 47/00

B01D 53/14
 B01D 53/52
 B01D 53/62
 C07C 7/11
 C07C 9/04
 C02F 1/20
 biogas
 methane
 purifying
 solenoid

EA, CIS (Eapatis): B01D 47/00

B01D 53/14
 B01D 53/52
 B01D 53/62
 C07C 7/11
 C07C 9/04
 C02F 1/20
 Биогаз
 соленоид

SU (nonpublic):

Alte BD

www.google.comwww.wikipedia.com<http://www.patbase.com>**IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate****V. Documente considerate a fi relevante**

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării
	vizate	
A, D	MD 105 Y 2009.11.30	1
A, D, C	MD 3928 G2 2009.06.30	1
A	MD 67Y 2009.08.31	1
A	MD 3746 G2 2008.11.30	1
A	MD 4130 B1 2011.10.31	1
A	WO 2010019763 A1 2010.02.18	1
A	EA 003338 B1 2003.04.24	1
A	GB 2504505 A 2014.02.05	1
A	US 2012000357 A1 2012.01.05	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 evidență 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 2015.08.03

Examinator DUBĂSARU Nina

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii

(21) Nr. depozit: a 2014 0117 (32) Data de prioritate recunoscută:

(22) Data depozit: 2014.11.10 Raport de documentare internațională: ☐ da

(67) Numărul cererii transformate și data transformării:

(71) Solicitant: **UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA, MD**

(54) **Titlul: Instalație pentru purificarea biogazului**

II. Clasificarea obiectului invenției:

(51) **Int.Cl:** **B01D 47/02** (2006.01) **C07C 7/11** (2006.01)
B01D 53/14 (2006.01) **C07C 9/04** (2006.01)
B01D 53/52 (2006.01) **C02F 11/04** (2006.01)

III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)

MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta):): B01D 47/02

B01D 53/14
 B01D 53/52
 C07C 7/11
 C07C 9/04
 C02F 11/04
 biogaz
 metan
 purificare
 solenoid

"Worldwide" (Espacenet): B01D 47/02

B01D 53/14
 B01D 53/52
 C07C 7/11
 C07C 9/04
 C02F 11/04
 biogas
 methane
 purifying, cleaning
 solenoid

EA, CIS (Eapatis): B01D 47/02

B01D 53/14
 B01D 53/52
 C07C 7/11
 C07C 9/04
 C02F 11/04

биогаз
 соленоид

SU (nonpublic):

Alte BD

www.google.com

www.wikipedia.com
<http://www.patbase.com>

IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate

V. Documente considerate a fi relevante

Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	MD 105 Y 2009.11.30	1
A, D, C	MD 3928 F1 2009.06.30	1
A	MD 2767 F1 2005.05.31	1
A	MD 67 Y 2009.08.31	1
A	MD 3746 F1 2008.11.30	1
A	MD 4130 B1 2011.10.31	1
A	WO 2010019763 A1 2010.02.18	1
A	EA 003338 B1 2003.04.24	1
A	GB 2504505 A 2014.02.05	1
A	US 2012000357 A1 2012.01.05	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 evidență 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 2016.05.20

Examinator DUBĂSARU Nina