



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 89449

(13) U

(51) МПК

C02F 11/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 11429**

(22) Дата подання заявки: **27.09.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.04.2014, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):

**Гуйтур Василь Іванович (UA),
Пересунько Микола Васильович (UA),
Хоришко В'ячеслав Віталійович (UA)**

(73) Власник(и):

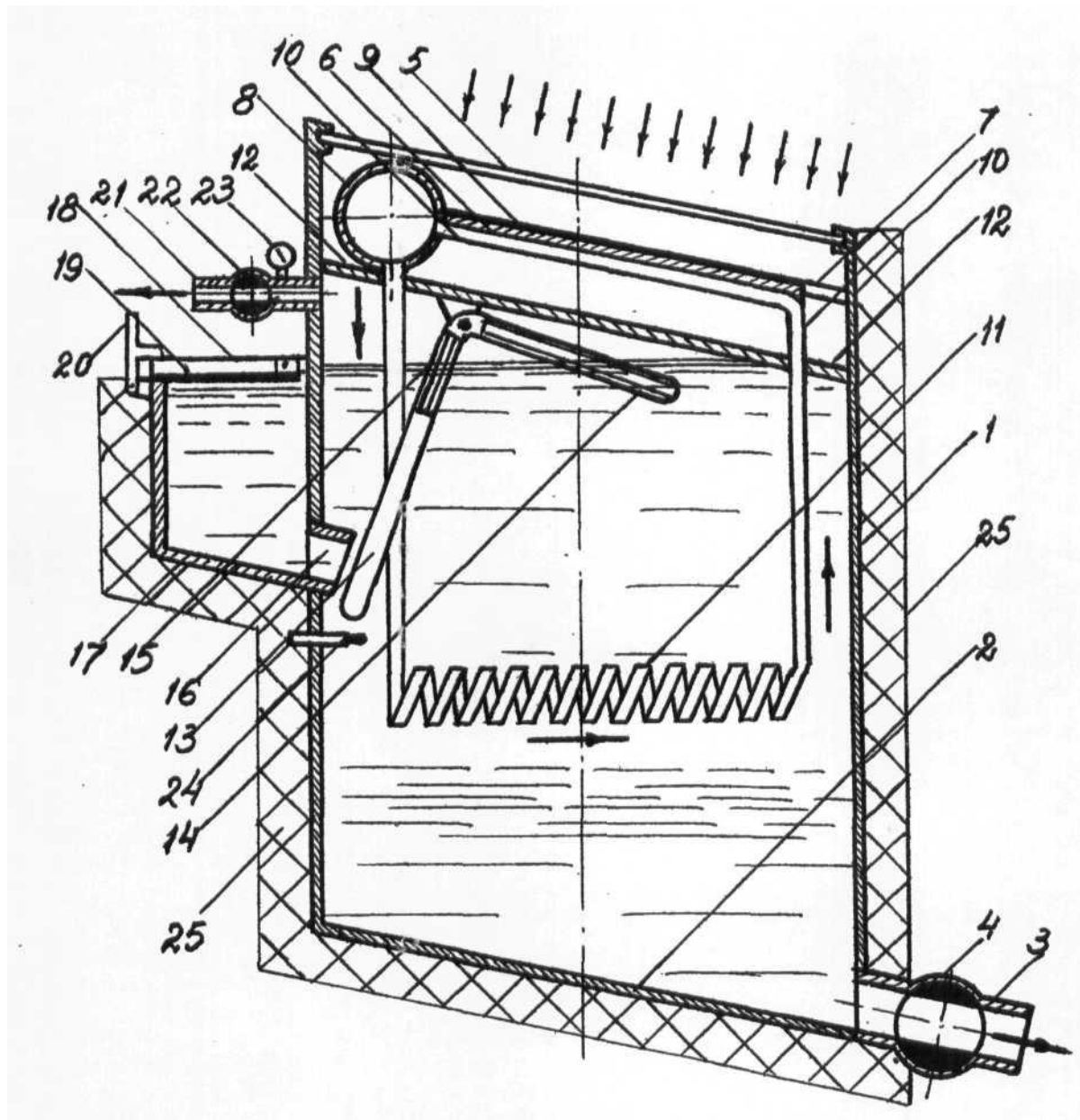
**Гуйтур Василь Іванович,
пр. Леніна, 159, кв. 12, м. Миколаїв, 54055
(UA)**

(54) ГЕЛІЄВА БІОГАЗОВА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Гелієва біогазова установка, що містить герметичну ємність з вузлами для введення біомаси і води з мікроорганізмами для її збродження і виведення відпрацьованої субстанції, теплообмінником і трубою для відведення біогазу. Вона утримує циліндричну герметичну ємність з днищем, нахиленим в сторону вихідного патрубку з корковим краном, герметично паралельно днищу установлена скляна кришка, під якою паралельно до неї з проміжком закріплений металевий диск колектора з однієї сторони стрижнем, а з другої - до зовнішньої сторони циліндричного накопичувача теплоносія, поверхня якого покрита селективним шаром чорного кольору, до якого з нижньої сторони жорстко у вигляді спірального кільця закріплена трубка колектора, один кінець з'єднаний з циліндричним накопичувачем під диском, опущений паралельно боковій стінці ємності нижче її середини і переходить в горизонтально розміщену спіральну трубку, протилежний кінець якої також під'єднаний до циліндричного накопичувача з нижньої сторони, який установлений на верхній поверхні нахиленої паралельно диску перегородки, до якої знизу шарнірно закріплений важіль кутової форми з штабової сталі.

UA 89449 U



Корисна модель належить до області техніки для переробки органічних відходів сільського господарства, тваринництва, м'ясо-молочного виробництва, переробки деревини та іншого виробництва.

Відома біоенергетична установка "Біогаз-301С", викладена в журналі "Механізація й електрифікація сільського господарства", 1991 р., №12, с. 16-17.

Біоенергетична установка містить збірник сирого осаду, зв'язаний трубопроводом через насос і пастку з підігрівачем сирого осаду з конічним днищем, оснащеним пристроєм перемішування осаду й зв'язаним трубопроводами через насоси з метантенком із приводною мішалкою сирого осаду, причому верхня частина метантенка з'єднана трубопроводами з газгольдером і збірником-усереднювачем, з'єднаним із центрифугою й зі збірником-аератором, а його нижня частина з'єднана трубопроводом зі збірником сирого осаду, пристроєм підігріву метантенка й засобом керування установкою.

Недоліком біоенергетичної установки є:

пристрій перемішування сирого осаду в підігрівнику, аналогічний приводній мішалці метантенка, не забезпечує знезаражування осаду від бактерій кишкової групи, сальмонел й інших патогенних мікроорганізмів.

Відома також "Біоенергетична установка" по патенту Російської Федерації №2038697, опубл. 28.03.2007 р., що включає багатосекційний реактор, дно якого має нахил від вузла завантаження до вузла вивантаження, виконане у вигляді конвєсрів із приводами, мішалки, довжина лопат яких перевищує рівень біомаси, розташовані в кожній секції реактора і кінематично пов'язані із приводом вузла завантаження, газгольдер, забезпечена масонасосом і водонагрівальним казаном з газовими пальниками, з'єднаними з газгольдером, вузли завантаження й вивантаження виконані у вигляді гвинтових конвєсрів, що складаються з кожуха й вала зі спіраллю, вал конвєєра вузла завантаження виконаний пустотілим і перфорованим, а кожух конвєєра вузла вивантаження оснащений герметичною циліндричною ємністю, установленою вище рівня біомаси й утворюючою з ним кільцеву порожнину, з'єднану з порожниною вала конвєєра вузла завантаження через водонагрівальний казан і масонасос, при цьому в місці розташування ємності кожух виконаний перфорованим.

Недоліками цієї установки є:

додаткові енергетичні затрати в процесі її експлуатації;
складність конструкції установки, що ускладнює її експлуатацію;
відносно незначний вихід біогазу по відношенню до енергетичних затрат в процесі експлуатації.

Відома також "Установка для виробництва біогазу" по патенту України №6810, МПК C02F 11/04, опубл. в Бюл. №5, 2005 р., яка містить резервуар метантенка в оболонці, простір між якими заповнено акумулювальною речовиною, причому як джерело тепла і акумулювальну речовину використовують органічну масу, придатну до компостування, для періодичного завантаження і вивантаження оболонка, виконана із теплоізоляційного матеріалу, обладнана вікнами, а в просторі між резервуаром метантенка встановлені перфоровані трубки, з'єднані з атмосферою.

Недоліками установки є:

періодичність дії установки;
недостатня кількість біогазу з одиниці завантаженої біомаси.

Як прототип прийнята "Біогазова установка" по патенту України №12179, МПК C02F 11/04, опубл. в Бюл. №1, 2006 р., що містить резервуар з вхідним і вихідним патрубками, газовий ковпак, встановлений в резервуарі з можливістю вертикального переміщення і обертального руху, та патрубок для виходу газу, газовий ковпак містить люки з герметичними кришками і встановлені під ними бездонні шахти, які у верхній частині виконані по периметру суцільними і щільно з'єднані з газовим ковпаком, а нижні частини шахт виконані у вигляді вертикальних напрямних, в яких розташовані плавучі проникні контейнери.

Недоліками прототипу є:

періодичність роботи установки;
недостатня продуктивність біогазу з одиниці завантаженої біомаси;
недосконалість конструктивних рішень установки.

Задачею гелієвої біогазової установки є підвищення продуктивності біогазу та удосконалення конструкції установки.

Задача вирішується тим, що гелієва біогазова установка утримує циліндричну герметичну ємність з днищем, нахиленим в сторону вихідного патрубка з корковим краном, герметично паралельно днищу установлена скляна кришка, під якою паралельно до неї з проміжком закріплений металевий диск колектора з однієї сторони стрижнем, а з другої - до зовнішньої

сторони циліндричного накопичувача теплоносія, поверхня якого покрита селективним шаром чорного кольору, до якого з нижньої сторони жорстко у вигляді спірального кільця закріплена трубка колектора, один кінець з'єднаний з циліндричним накопичувачем під диском, опущений паралельно боковій стінці ємності нижче її середини і переходить в горизонтально розміщену спіральну трубку, протилежний кінець якої також під'єднаний до циліндричного накопичувача з нижньої сторони, який установлений на верхній поверхні нахиленої паралельно диску перегородки, до якої знизу шарнірно закріплений важіль кутової форми з штабової сталі, верхній коротший кінець з яких по всій довжині, а довший нижній кінець в його верхній частині забезпечені лезами з обох сторін, а плоский кінець останнього розміщений паралельно зрізу горловини завантажувального бункера з герметичною кришкою, з допоміжною прокладкою та замком, а над бункером під перегородкою ємність забезпечена патрубком з корковим краном і манометром, під бункером - герметичним гніздом термометром, при цьому всі зовнішні поверхні установи покриті теплоізоляційним матеріалом.

Загальними ознаками гелієвої біогазової установки і прототипу є герметична ємність з вузлами для введення біомаси і води з мікроорганізмами для її збродження і виведення відпрацьованої субстанції теплообмінником і патрубком для відведення біогазу.

Конструктивні рішення гелієвої біогазової установки забезпечують ряд переваг і суттєвих відмінностей у порівнянні з прототипом, основними з яких є:

1. Частково нове сполучення ознак, що указує на наявність суттєвих відмінностей: ємність з зовнішньої сторони покрита теплоізоляційним матеріалом; дно ємності нахилене в сторону вихідного патрубка; вихідні патрубки відпрацьованої біомаси (добрива) і біогазу забезпечені корковими кранами.

2. Замінена частина ознак новими, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: теплообмінник, працюючий від зовнішнього джерела енергії замінений трубчатою спіраллю, теплоносієм, в яку надходить з геліоколектора; вхідний патрубок замінений на бункер з герметичним люком.

3. Введення нових ознак, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей: сонячний колектор з накопичувачем нагрітого рідкого теплоносія і системи трубок для циркуляції накопиченого тепла і нагрівання біомаси; перегородка під геліоколектором; шарнірно закріплений до перегородки важіль з коротким і довгим відповідно обладнаними плечами.

4. Враховуючи пп. 1, 2 і 3 гелієва біогазова установка забезпечує нові взаємоположення ознак, нові зв'язки і взаємодії між ними, що теж свідчить про наявність суттєвих відмінностей.

На кресленні приведена гелієва біогазова установка в повздовжньому перерізі. Гелієва біогазова установка утримує циліндричну герметичну ємність 1 з днищем 2, нахиленим в сторону вихідного патрубка 3 з корковим краном 4, герметично паралельно днищу 2 установлена скляна кришка 5, під якою паралельно до неї з проміжком закріплений металевий диск 6 колектора з однієї сторони стрижнем 7, а з другої - до зовнішньої сторони циліндричного накопичувача 8 теплоносія, поверхня якого покрита селективним шаром 9 чорного кольору, до якого з нижньої сторони жорстко у вигляді спірального кільця закріплена трубка 10 колектора, один кінець з'єднаний з циліндричним накопичувачем 8 під диском 6, опущений паралельно боковій стінці ємності 1 нижче її середини і переходить в горизонтально розміщену спіральну трубку 11, протилежний кінець якої також під'єднаний до циліндричного накопичувача 8 з нижньої сторони, який установлений на верхній поверхні нахиленої паралельно диску 6 перегородки 12, до якої знизу шарнірно закріплений важіль 13 кутової форми з штабової сталі, верхній короткий кінець з яких по всій довжині, а довший нижній кінець в його верхній частині забезпечені лезами 14 і 15 з обох сторін, а плоский кінець останнього розміщений паралельно зрізу горловини 16 завантажувального бункера 17 з герметичною кришкою 18, з допоміжною прокладкою 19 та замком 20, а над бункером 17 під перегородкою 12 ємність 1 забезпечена патрубком 21 з корковим краном 22 і манометром 23, під бункером - герметичним гніздом термометром 24, при цьому всі зовнішні поверхні установи покриті теплоізоляційним матеріалом 25.

Гелієва біогазова установка працює таким чином.

При закритих коркових кранах 22 патрубка 21 і 4 патрубка 3 та відкритою кришкою 18 в бункер 17 завантажують гній або воду з мікроорганізмами, які визивають збродження органічних речовин рослинного або тваринного походження, з розрахунку заповнення ємності 1 на 0,35-0,50 її об'єму, а далі - біомасу, яка підлягає збродженню, з розрахунку співвідношення рідини до органічних речовин в межах орієнтовно 1:1. Цей процес виконується один раз при запуску в робочий стан установки і необхідний для розповсюдження мікроорганізмів збродження на всю біомасу. В подальшому бункер 17 завантажуються органічними речовинами з водою, в тому же співвідношенні, по мірі видалення з ємності 1 добрива через патрубок 3 відкриванням коркового

крана 4. Після завантаження ємності 1 органічною біомасою до заданого рівня, герметично закривають кришку 18 бункера 17. При цьому шарнірно закріплений важіль 13 своїм нижнім кінцем рівномірно розподіляє біомасу при її завантаженні, а верхній кінець - руйнує тверду кірку, яка може утворюватися в процесі роботи установки, в процесі зміни рівня поверхні при

5 видаленні добрива чи завантаження чергової порції біомаси.

Сам процес утворення газу, це так зване метанове бродіння. Його суть полягає в анаеробному бродінні (без доступу повітря), яке відбувається внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів і супроводиться рядом біохімічних реакцій. Власне сам процес утворення газу (біогазу) складається з двох етапів:

10 перший - розщеплення мікроорганізмів біополімерів до мономерів, другий-переробка мономерних біомолекул мікроорганізмами.

Перша стадія досить енергетично не вигідний процес, в її результаті вивільняється замало енергії, якою могли б жити мікроорганізми, тому для успішного проходження даного етапу потрібно підтримувати умови для успішного розвитку мікрофлори.

15 Другий етап - процес окиснення утворених мономерних молекул, звичайний природний окисно-відновний процес. Але за умов відсутності стандартного окисника даного процесу (кисню повітря) відбувається диспропорціонування за ступенями окиснення присутніх в молекулах атомів (сірка, азот та карбон). В результаті чого ми отримуємо бажаний метан (CH_4) та газидомішки.

20 Підігрівання біомаси, для інтенсифікації розмноження мікрофлори здійснюється за рахунок сонячного випромінювання. Сонячні промені, пройшовши прозору кришку 5, починаються селективним шаром 9 чорного кольору і переходять в теплову енергію, одночасно нагрівають мідний чи алюмінієвий диск 6 і трубчате кільце 10.

25 При цьому теплове випромінювання ними, згідно з законом фізики, не може проникнути через прозору кришку 5 і відбивається від неї, створюючи так званий "парниковий ефект".

Нагрітий рідкий теплоносіє в трубці кільця 10 надходить в циліндричний накопичувач 8, а далі, продовжує рух в трубчатій замкнутій системі до теплообмінника, яким є спіральна трубка 11. Термометром 24 визначають ступінь нагрівання біомаси, а манометром 23 - тиск біогазу в ємності, по показниках якого визначаються періоди завантаження нової порції біомаси і

30 видалення добрив після переробки раніше завантаженої частки органічних відходів.

Подача біогазу користувачу забезпечується відкриттям коркового крана 22.

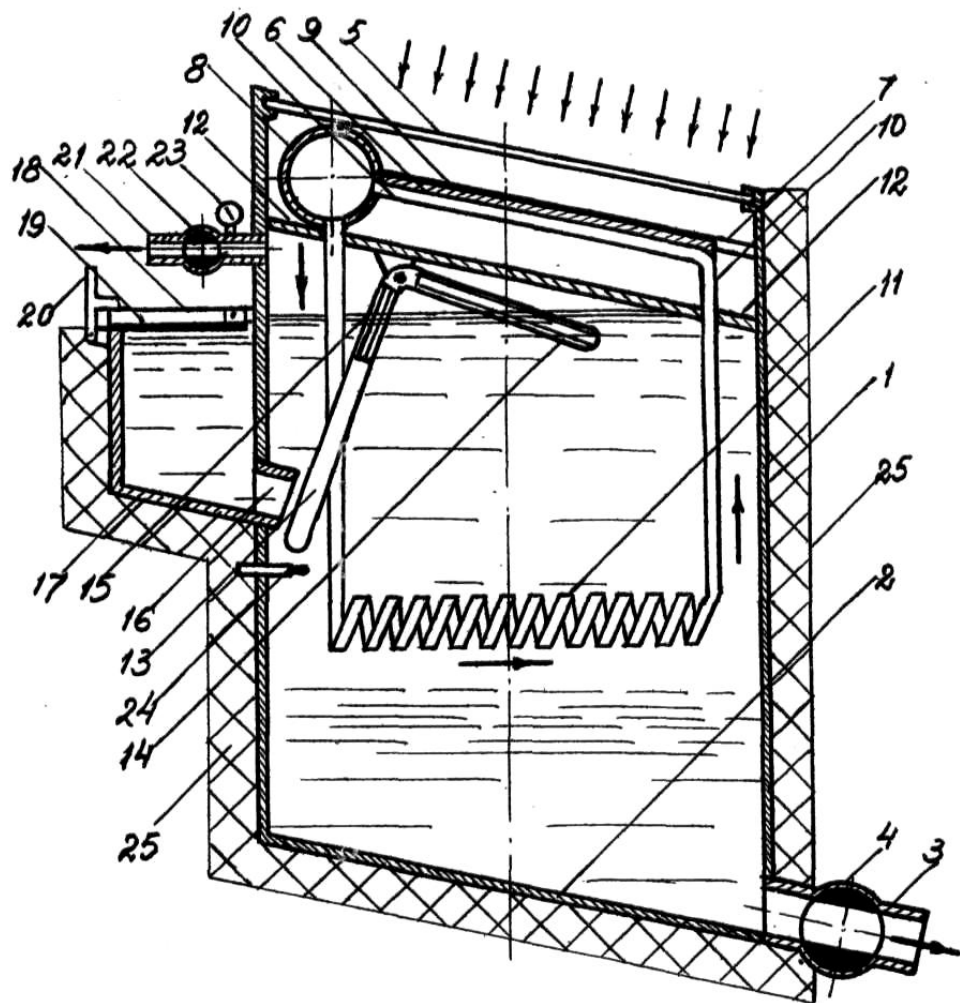
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Гелієва біогазова установка, що містить герметичну ємність з вузлами для введення біомаси і води з мікроорганізмами для її збродження і виведення відпрацьованої субстанції, теплообмінником і трубою для відведення біогазу, яка **відрізняється** тим, що вона утримує циліндричну герметичну ємність з днищем, нахиленим в сторону вихідного патрубка з корковим краном, герметично паралельно днищу установлена скляна кришка, під якою паралельно до неї

40 з проміжком закріплений металевий диск колектора з однієї сторони стрижнем, а з другої - до зовнішньої сторони циліндричного накопичувача теплоносія, поверхня якого покрита селективним шаром чорного кольору, до якого з нижньої сторони жорстко у вигляді спірального кільця закріплена трубка колектора, один кінець з'єднаний з циліндричним накопичувачем під диском, опущений паралельно боковій стінці ємності нижче її середини і переходить в

45 горизонтально розміщену спіральну трубку, протилежний кінець якої також під'єднаний до циліндричного накопичувача з нижньої сторони, який установлений на верхній поверхні нахиленої паралельно диску перегородки, до якої знизу шарнірно закріплений важіль кутової форми з штабової сталі, верхній коротший кінець з яких по всій довжині, а довший нижній кінець в його верхній частині забезпечені лезами з обох сторін, а плоский кінець останнього

50 розміщений паралельно зрізу горловини завантажувального бункера з герметичною кришкою, з допоміжною прокладкою та замком, а над бункером під перегородкою ємність забезпечено патрубком з корковим краном і манометром, під бункером - герметичним гніздом термометром, при цьому всі зовнішні поверхні установки покриті теплоізоляційним матеріалом.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601