

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

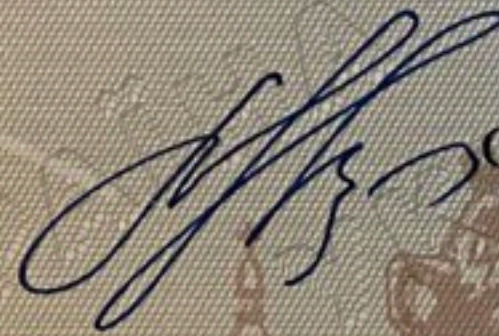
№ 152977

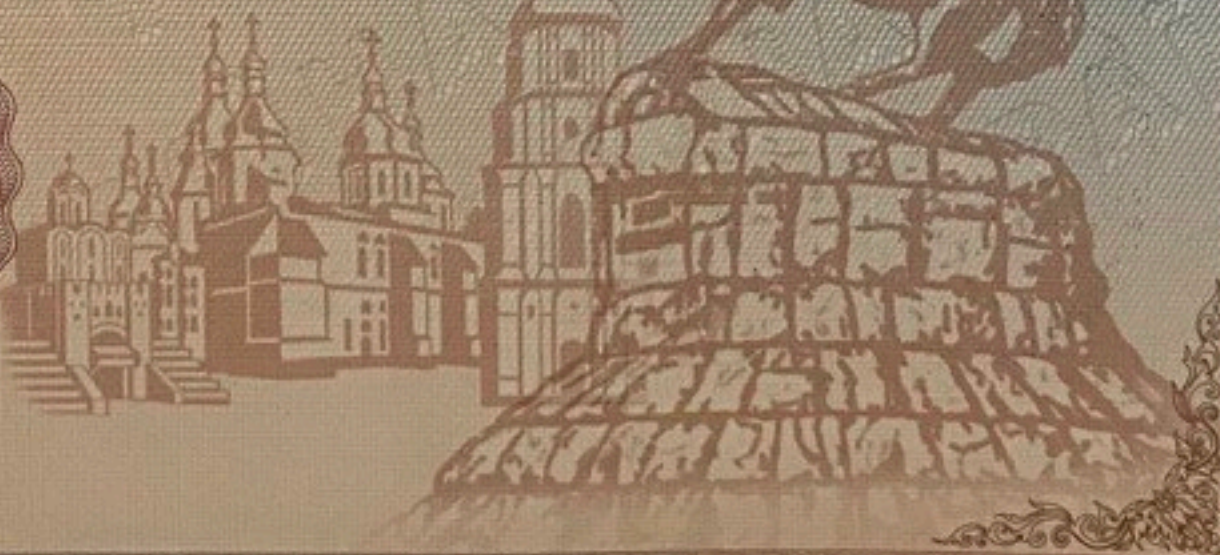
АПАРАТ ВИХРОВОГО ШАРУ ДЛЯ ОБРОБКИ РІДКОГО ГНОЮ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
03.05.2023.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

 О.П. Орлюк





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152977** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
B02C 13/00
B02C 17/10 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

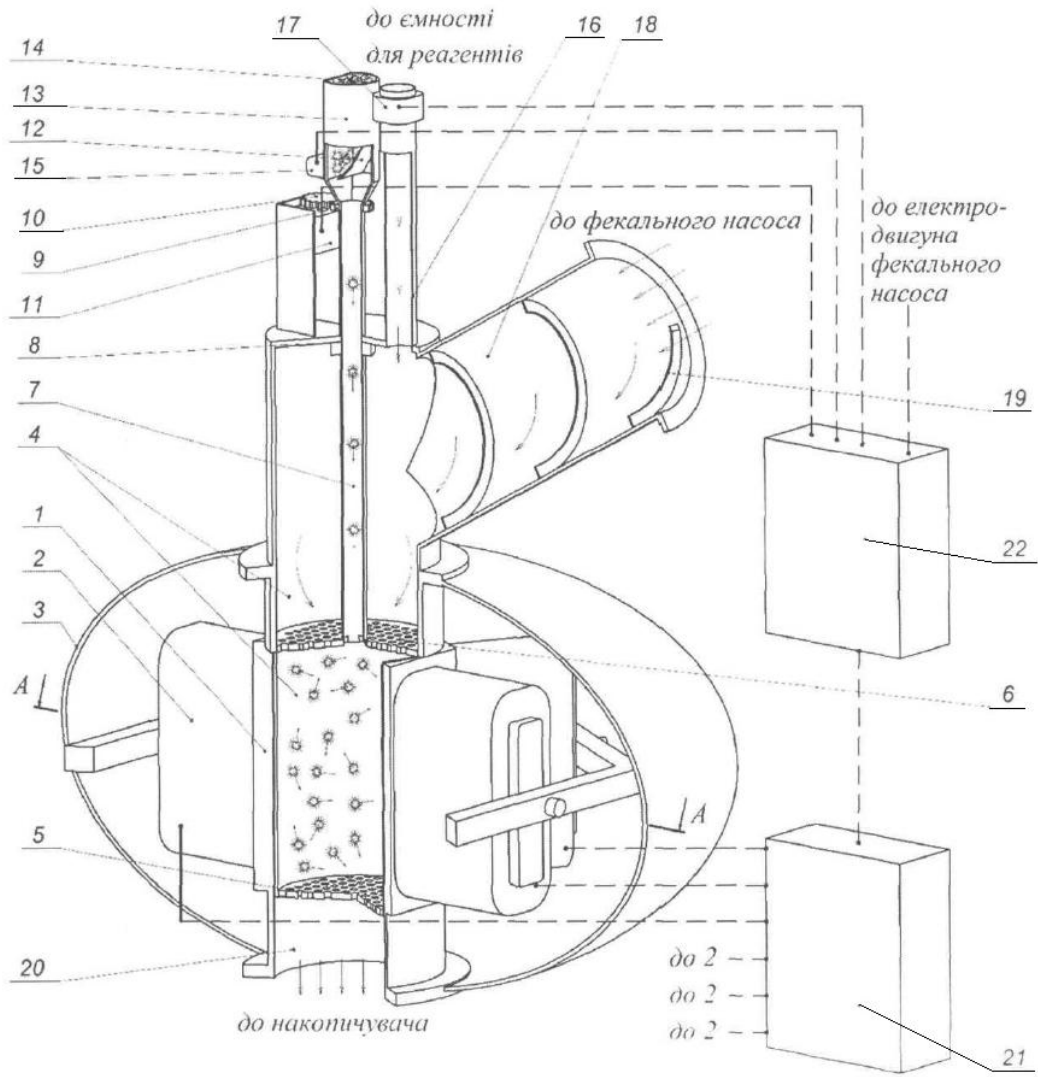
(21) Номер заявки: u 2022 04115	(72) Винахідник(и): Мазур Ігор Михайлович (UA), Яропуд Віталій Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.10.2022	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 04.05.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 03.05.2023, Бюл.№ 18	

(54) АПАРАТ ВИХРОВОГО ШАРУ ДЛЯ ОБРОБКИ РІДКОГО ГНОЮ

(57) Реферат:

Апарат вихрового шару для обробки рідкого гною має захисну втулку, котушки індуктора обертового електромагнітного поля, блок керування котушками індуктора, корпус індуктора, робочу камеру, нижній уловлювач, верхній уловлювач, кришку, феромагнітні елементи, вхідний патрубок, який за допомогою трубопроводу приєднується до насоса подавання рідкого гною, вихідний патрубок, який за допомогою трубопроводу приєднується до накопичувача. До середини верхнього уловлювача жорстко закріплено патрубок для подавання феромагнітних елементів із веденою шестірнею, зовнішньою різьбою, дозатором феромагнітних елементів із електромагнітом і бункером для феромагнітних елементів. Патрубок для подавання феромагнітних елементів встановлений у центрі кришки з різьбовим з'єднанням. Ведена шестірня контактує з ведучою шестірнею, яка закріплена на сервоприводі.

UA 152977 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до електромагнітних пристроїв, призначених для активації фізичних та хімічних процесів обробки рідкого гною, його прискореної обробки з отриманням рідкого органічного добрива.

5 Відомий апарат вихрового шару з електромагнітами постійного струму [Апарат вихрового шару з електромагнітами постійного струму: пат. 146107 Україна: МПК В02С 13/02 (2006.01), В02С 13/12 (2006.01). В02С 17/10 (2006.01). № U 2020 05204; заявл. 12.08.2020; опубл. 20.01.2021, Бюл. № 2], який містить робочу камеру з немагнітного матеріалу, в якій знаходяться феромагнітні елементи. На діаметрально протилежних сторонах корпусу ротора апарата закріплені електромагніти постійного струму, які складаються з осердя полюса, котушок із електродроту та концентраторів магнітного потоку. Створення вихрового шару феромагнітних елементів у робочій камері досягається дією на них обертового магнітного поля, яке створюється при обертанні корпусу ротора апарата навколо робочої камери.

10 До недоліків відомого обладнання слід віднести відсутність можливості зміни швидкості вихідного потоку рідкого гною і об'єму робочої зони, що зменшує можливості обробки рідкого гною із різними фізико-механічними і хімічними властивостями.

15 Відомий апарат вихрового шару [Оберемок В.М., Никитенко М.І. Електромагнітні апарати з феромагнітними робочими елементами. Інтенсифікація технологічних процесів при очищенні промислових стічних вод: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2012. 318 с.], який містить корпус індуктора, захисну втулку, робочу камеру, котушки індуктора обертового електромагнітного поля, феромагнітні елементи, блок керування котушками індуктора та бігельний пристрій, який складається з робочої камери, нижнього і верхнього уловлювачів.

20 До недоліків відомого обладнання слід віднести відсутність можливості керування процесом обробки матеріалу. Так із збільшенням подавання матеріалу, час його перебування у робочій камері зменшується, що погіршує якість обробки. При зменшенні подавання матеріалу зменшується продуктивність процесу. Також у відомого обладнання відсутня можливість вводити додаткові реагенти до робочої камери, де відбувається процес подрібнення, змішування і гомогенізації.

25 Задача розробки - підвищення продуктивності та забезпечення можливості керування процесом обробки рідкого гною з отриманням рідкого органічного добрива високої якості.

30 В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності та забезпечення можливості керування процесом обробки рідкого гною з отриманням рідкого органічного добрива високої якості.

35 Поставлена задача досягається завдяки тому, що апарат вихрового шару для обробки рідкого гною відрізняється тим, що до середини верхнього уловлювача жорстко закріплено патрубок для подавання феромагнітних елементів із веденою шестірнею, зовнішньою різьбою, дозатором феромагнітних елементів із електромагнітом і бункером для феромагнітних елементів, патрубок для подавання феромагнітних елементів встановлений у центрі кришки з різьбовим з'єднанням, ведена шестірня контактує із ведучою шестірнею, яка закріплена на сервоприводі. До кришки жорстко закріплено патрубок для подавання додаткових реагентів, який з'єднується з ємністю для реагентів через електромагнітний кран. Сервопривід, електромагніт, електромагнітний кран, блок керування котушками індуктора, електродвигун насоса подавання рідкого гною за допомогою електричних проводів приєднані до центрального блока керування.

40 Корисна модель пояснюється кресленнями. На фіг. 1 представлено загальний вигляд апарата вихрового шару для обробки рідкого гною, на фіг. 2 поперечний переріз апарата вихрового шару для обробки рідкого гною.

45 Апарат вихрового шару для обробки рідкого гною (фіг. 1, 2) містить захисну втулку 1, яка розміщена між котушками індуктора обертового електромагнітного поля 2. Захисна втулка 1 і котушки індуктора обертового електромагнітного поля 2 розміщені у корпусі індуктора 3, який заповнений трансформаторною олією. У середині захисної втулки 1 розміщена робоча камера 4, середина якої повністю ізольована від трансформаторної олії. У нижній частині робочої камери 4 жорстко закріплено нижній уловлювач 5 із отворами. У верхній частині робочої камери 4 розташований верхній уловлювач 6 із отворами, який вільно переміщується вздовж робочої камери 4. Межі робочої камери 4, нижнього уловлювача 5 і верхнього уловлювача 6 формують робочу зону. До середини верхнього уловлювача 6 жорстко закріплено патрубок для подавання феромагнітних елементів 7, який має зовнішню різьбу. Патрубок для подавання феромагнітних елементів 7 встановлений у центрі кришки 8 різьбовим з'єднанням, яка закріплена зверху робочої камери 4. На верхній частині патрубка для подавання феромагнітних елементів 7 жорстко встановлена ведена шестірня 9, яка контактує з ведучою шестірнею 10, яка закріплена на валу сервоприводу 11. Зверху патрубка для подавання феромагнітних елементів 7

встановлено дозатор феромагнітних елементів 12 і бункер для феромагнітних елементів 13 із феромагнітними елементами 14. Дозатор феромагнітних елементів 12 містить електромагніт 15. До кришки 8 жорстко закріплено патрубок для подавання додаткових реагентів 16, який з'єднується з ємністю для реагентів (на схемі не показано) через електромагнітний кран 17. До верхньої частини робочої камери 4 під кутом приєднано вхідний патрубок 18, який всередині оснащений спіраллю 19. Вхідний патрубок 18 приєднується за допомогою трубопроводу до насоса подавання рідкого гною (на схемі не показано). Знизу робочої камери 4 встановлено вихідний патрубок 20, який за допомогою трубопроводу приєднується до накопичувача. Котушки індуктора обертового електромагнітного поля 2 за допомогою електричних проводів (на схемі показані пунктирною лінією) приєднано до блока керування котушками індуктора 21. Сервопривід 11, електромагніт 15, електромагнітний кран 17, блок керування котушками індуктора 21, електродвигун насоса подавання рідкого гною (на схемі не показано) за допомогою електричних проводів (на схемі відмічені пунктирною лінією) приєднано до центрального блока керування 22.

Апарат вихрового шару для обробки рідкого гною працює наступним чином. Перед початком роботи на центральному блоці керування 22 оператор задає швидкість потоку рідкого гною, кількість феромагнітних елементів 14 у робочій зоні, об'ємні витрати додаткових реагентів, об'єм робочої зони і частоту обертання електромагнітного поля.

Для забезпечення заданої швидкості потоку рідкого гною центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів встановлює відповідну частоту обертання електродвигуна насоса подавання рідкого гною.

Для подавання необхідної кількості феромагнітних елементів 14 центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів вмикає електромагніт 15 на відповідний час, що забезпечує подачу феромагнітних елементів 14 із бункера для феромагнітних елементів 13 через дозатор феромагнітних елементів 12 до патрубку для подавання феромагнітних елементів 7. Далі феромагнітні елементи 14 потрапляють до робочої зони. Після цього центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів вмикає електромагніт 15, у результаті чого феромагнітні елементи 14 притягуються до стінки дозатора феромагнітних елементів 12, створюючи перешкоду для подальшого їх руху.

Для забезпечення необхідних об'ємних витрат додаткових реагентів центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів встановлює електромагнітний кран 17 у відповідне відкрите положення. В результаті чого додаткові реагенти з ємності для реагентів через електромагнітний кран 17 і патрубок для подавання додаткових реагентів 16 потрапляють до робочої зони. У разі встановлення об'ємних витрат додаткових реагентів на рівні 0 мл/с центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів закриває електромагнітний кран 17.

Для забезпечення необхідного об'єму робочої зони центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів вмикає сервопривід 11 на відповідний час, який обертає ведучу шестірню 10 у відповідну сторону. Ведуча шестірня 10 приводить у дію ведену шестірню 9 і патрубок для подавання феромагнітних елементів 7. У результаті обертання патрубку для подавання феромагнітних елементів 7 навколо власної осі у центрі кришки 8 із різьбовим з'єднанням відбувається опускання (або піднімання) нижнього уловлювача 5, який дає змогу встановити необхідний об'єм робочої зони.

Для забезпечення необхідної частоти обертання електромагнітного поля центральний блок керування 22 за допомогою електричних проводів передає сигнал до блока керування котушками індуктора 21, який по чергово з відповідним інтервалом часу вмикає протилежні котушки індуктора обертового електромагнітного поля 2.

Всі зазначені параметри можна змінювати і під час роботи апарата вихрового шару для обробки рідкого гною.

Після запуску апарата вихрового шару для обробки рідкого гною рідкий гній за допомогою насоса подавання рідкого гною подається до вхідного патрубку 18. Огинаючи спіраль 19 потік рідкого гною приймає турбулентний характер і надходить до верхньої частини робочої камери 4, де змішується з потоком додаткових реагентів (за умови встановлення їх подавання). Отримана суміш проходить через отвори верхнього уловлювача 6 і надходить до робочої зони, де хаотично рухаються феромагнітні елементи 12. Хаотичний рух феромагнітних елементів 12 забезпечений обертовим електромагнітним полем. Взаємодія між феромагнітними елементами 12 і сумішшю рідкого гною та додаткових реагентів призводить до змішування, подрібнення і активації взаємодії рідкого гною із реагентами. У результаті відбувається прискорене отримання рідкого органічного добрива. Феромагнітні елементи 12 рухаються лише в робочій зоні і не проходять через отвори нижнього 5 та верхнього 6 уловлювачів. Водночас отримані рідкі

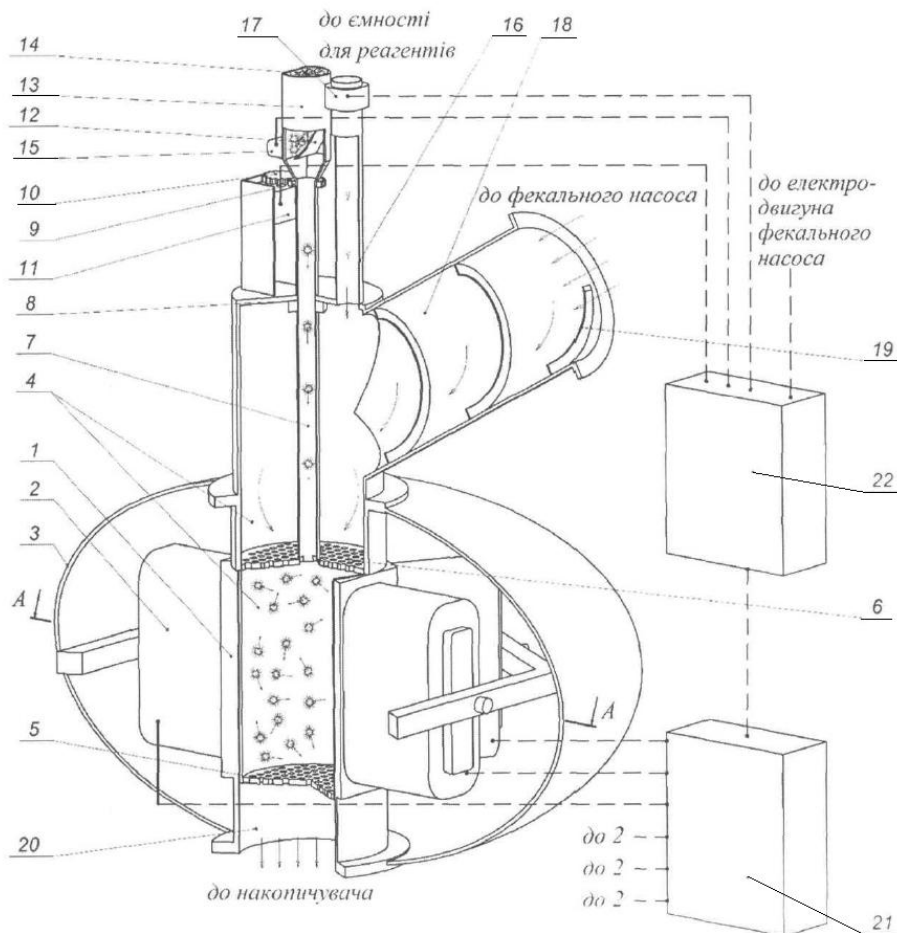
органічні добрива проходять через нижній уловлювач 5 і через вихідний патрубок 20 за допомогою трубопроводу надходять до накопичувача.

Використання апарату вихрового шару для обробки рідкого гною дозволяє отримувати рідкі органічні добрива високої якості із підвищеною продуктивністю і рівнем автоматизації.

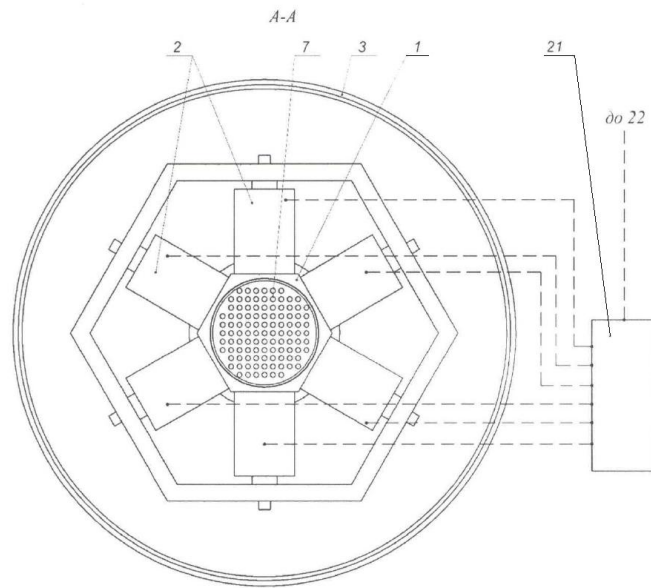
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Апарат вихрового шару для обробки рідкого гною, який містить захисну втулку, котушки індуктора обертового електромагнітного поля, блок керування котушками індуктора, корпус індуктора, робочу камеру, нижній уловлювач, верхній уловлювач, кришку, феромагнітні елементи, вхідний патрубок, який за допомогою трубопроводу приєднується до насоса подавання рідкого гною, вихідний патрубок, який за допомогою трубопроводу приєднується до накопичувача, який **відрізняється** тим, що до середини верхнього уловлювача жорстко закріплено патрубок для подавання феромагнітних елементів із веденою шестірнею, зовнішньою різьбою, дозатором феромагнітних елементів із електромагнітом і бункером для феромагнітних елементів, патрубок для подавання феромагнітних елементів встановлений у центрі кришки з різьбовим з'єднанням, ведена шестірня контактує з ведучою шестірнею, яка закріплена на сервоприводі.
2. Апарат вихрового шару для обробки рідкого гною за п. 1, який **відрізняється** тим, що до кришки жорстко закріплено патрубок для подавання додаткових реагентів, який з'єднується з ємністю для реагентів через електромагнітний кран.
3. Апарат вихрового шару для обробки рідкого гною за п. 1, який **відрізняється** тим, що сервопривід, електромагніт, електромагнітний кран, блок керування котушками індуктора, електродвигун насоса подавання рідкого гною за допомогою електричних проводів приєднані до центрального блока керування.



Фіг. 1



Фіг. 2