



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43025 (13) U
(51) МПК (2009)
C05F 3/00
C05F 9/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОМПОСТУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

(21) u200902728

(22) 24.03.2009

(24) 27.07.2009

(46) 27.07.2009, Бюл. № 14, 2009 р.

(72) ЯРЕМЧУК ОЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ, ЗАХАРЕНКО МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ, КОВАЛЕНКО ВАЛЕРІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(57) Пристрій для компостування органічних відходів, що містить площадку з компостною масою, дренажно-повітряний тракт в основі площадки, з'єднаний з вертикальними витяжними каналами, та припливні канали з розподільною перфорованою ділянкою, глухим днищем і повітрозабірними

2

отворами у верхній частині, розміщені вздовж дренажно-повітряного тракту, який відрізняється тим, що покриття дренажно-повітряного тракту виконано глухим з отворами для дренажу і зосередженої витяжки повітря, при цьому витяжні і припливні канали суміщені з можливістю теплообміну між ними у вентиляційних баштах, кожна з яких включає циліндричний корпус з установленими в ньому витяжними трубами малого перерізу, з'єднаними з нижньою і верхньою трубними решітками, наглухо прикріпленими до стінок зазначеного корпусу, а припливні канали утворені між трубним простором та сполученим з останнім колектором, що примикає до корпусу зовні.

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема до переробки органічних відходів, і може бути використана при компостуванні відходів підприємств агропромислового комплексу й міського комунального господарства.

Відомий пристрій для компостування органічних відходів, що містить площадку з розміщеною на ній компостною масою і дренажно-повітряний канал в основі площадки, з'єднаний з витяжною шахтою (див., наприклад, Ю.Л. Шевченко, Т.Д. Дмитренко. Справочник по санитарной очистке городов и поселков. 1983. - С.99). Конструкція такого пристрою не забезпечує утилізацію теплоти відпрацьованого вентиляційного повітря і його очистки від екологічно небезпечних продуктів, та не ефективна аерація.

Відомий також пристрій для компостування органічних відходів, що містить площадку з компостною масою, дренажно-повітряний тракт в основі площадки, з'єднаний з вертикальними витяжними каналами, та припливні канали з розподільною перфорованою ділянкою, глухим днищем і повітрозабірними отворами у верхній частині, розміщені вертикально вздовж дренажно-повітряного тракту (див., наприклад, патент UA №23269. Бюл. №4. Опубл. 31.08.1998. МПК C05F9/04), який обрано за прототип. Недоліком цього пристрою є неможли-

вість використання теплоти відпрацьованого повітря та очищення його від шкідливих домішок.

Завданням корисної моделі є створення такого пристрою, який забезпечить утилізацію теплоти відпрацьованого повітря для підігріву припливного повітря, а також знизить концентрацію шкідливих продуктів у викидах в атмосферу.

Поставлене завдання досягається тим, що в пристрої для компостування органічних відходів, який містить площадку з компостною масою, дренажно-повітряний тракт в основі площадки, з'єднаний з вертикальними витяжними каналами та припливні канали з розподільною перфорованою ділянкою, глухим днищем і повітрозабірними отворами у верхній частині, розміщені вертикально вздовж дренажно-повітряного тракту, згідно корисної моделі, покриття дренажно-повітряного тракту виконано глухим з отворами для дренажу і зосередженої витяжки повітря, при цьому витяжні і припливні канали суміщено, з можливістю теплообміну між ними, у вентиляційних баштах, кожна з яких включає циліндричний корпус з установленими в ньому витяжними трубами малого перерізу, з'єднаними з нижньою і верхньою трубними решітками, наглухо прикріпленими до стінок зазначеного корпусу, а припливні канали утворено між труб-

UA (19) 43025 (11) U

ним простором та сполученим з останнім колектором, що примикає до корпусу.

На кресленнях зображено пристрій для компостування органічних відходів: на Фіг.1 схематично показаний поздовжній розріз пристрою, на Фіг.2 - поздовжній розріз вентиляційної башти, на Фіг.3 - її поперечний розріз.

Пристрій включає площадку 1 (Фіг.1) з укладеною на ній у вигляді бурта компостною масою 2; в основі площадки 1 розміщено дренажно-повітряний тракт 3, вздовж якого встановлено вентиляційні башти 4. Покриття дренажно-повітряного тракту 3 виконано глухим з отворами 5 для дренажу і зосередженої витяжки. На кінцевій ділянці дренажно-повітряного тракту 3 встановлено збірник стоків 6.

Кожна з вентиляційних башт 4 (Фіг.2 і Фіг.3) включає корпус 7, який на ділянках контакту його поверхні з компостною масою 2 та зовнішнім повітрям забезпечено теплоізоляцією 8. Всередині корпусу 7 встановлено витяжні труби 9 малого перерізу з товщиною стінки 0,6-2мм, приєднані до отворів 10 нижньої трубної решітки 11 та верхньої трубної решітки 12, наглухо прикріплених до стінок корпусу 7. Отвори 10 внизу сполучаються з дренажно-повітряним трактом 3, а на верху їх приєднано за допомогою конфузору 14 до патрубку 15 дефлектора 13; патрубок 15 забезпечено зонтом 16. Припливні канали утворено між трубним простором 17 та сполученим з ним за допомогою отворів 19 колектором 18, який має теплоізоляцію 8 і розподільну перфоровану ділянку 20. Корпус 7 у верхній частині облаштовано повітрязбірними отворами 21. На виході з конфузору 14 встановлено дросель-клапан 22, керування яким здійснюється за допомогою тягового тросика (не показаний).

Запропонований пристрій працює наступним чином.

На площадці 1 з дренажно-повітряним трактом 3 вздовж останнього встановлюються вентиляційні башти 4 та укладають компостну масу 2. Під дією вітрового потоку на дефлектор 13 та гравітаційного тиску, спричиненого різницею щільностей атмосферного повітря і нагрітого всередині компостної маси 2 в результаті біохімічних процесів, з вільного об'єму компостної маси 2 крізь отвори 5 у дренажно-повітряний тракт 3 відсмоктується відпрацьоване повітря, яке далі надходить крізь отвори 10 нижньої трубної решітки 11 у витяжні труби 9 проходить крізь отвори 10 верхньої трубної решітки 12 в конфузори 14 і патрубки 15 та викидається назовні. В результаті цього вільний об'єм компостної маси 2 та сполучені з останньою за допомогою перфорації 20 колектор 18 та між трубний простір 17 опиняється під розрідженням, і в між трубний простір 17 відсмоктується крізь повітря-збірні отвори 21 зовнішнє повітря. Омиваючи поверхню витяжних труб 9, воно підігрівається за рахунок рекуперативного теплообміну, після чого надхо-

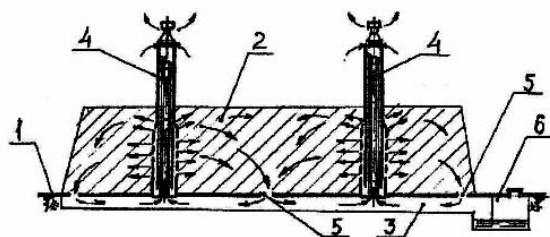
дить крізь отвори 19 в колектор 18 й далі через перфорацію 20 - в компостну масу 2. При цьому зосереджена витяжка повітря крізь отвори 5 сприяє ефективній проробці свіжим повітрям компостної маси у поздовженому напрямку. Організована таким чином аерація компостної маси 2 підігрітим повітрям значно прискорює її розігрів і, відповідно процес переробки відходів.

Оскільки відпрацьоване повітря має відносну вологість 80-90%, тобто близьке до стану насичення водяною парою, температура точки роси його лише на 3-6°C нижча за температуру самого повітря. Таким чином, процес теплообміну у вентиляційних баштах 4 практично одразу після укладання компостної маси 2 починає проходити в „мокрому” режимі, що характеризується конденсацією водяної пари відпрацьованого повітря на охолодженій внутрішній поверхні витяжних каналів 9. Це підвищує потенціал утилізації за рахунок прихованої теплоти конденсації водяної пари і водночас створює умови для очищення відпрацьованого повітря від забруднюючих його продуктів біодеградації відходів. Конденсат поглинає аміак, що у великій кількості виділяється в процесі компостування. Крім того, на змоченій поверхні осідають дрібнодисперсні тверді частки відходів, які виносяться повітряним потоком. Вони є джерелом механічного запилення зовнішнього середовища та носієм зловонних запахів і патогенних мікроорганізмів.

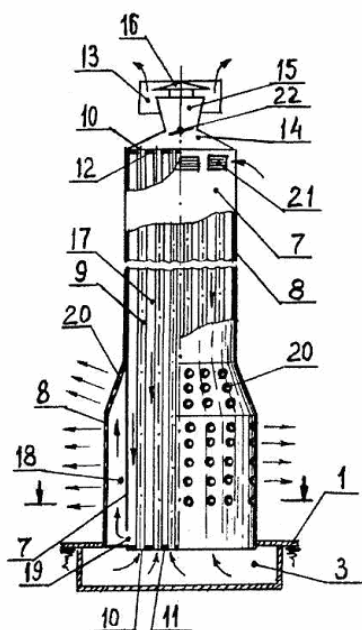
Забруднений конденсат стікає по внутрішній поверхні витяжних труб 9 в дренажно-повітряний тракт 3 і далі надходить у збірник стоків 6, звідки вони періодично видаляються і транспортуються для подальшої обробки.

Для оптимізації біохімічних процесів кількість свіжого повітря, що надходить в компостну масу повинна складати 0,04-0,07м³/год. на 1кг летючої частини твердої речовини. Витрата повітря регулюється дросель-клапаном 22. Наявність дефлектора 13 забезпечує ефективне використання енергії вітру в процесі аерації. Для надійної роботи дефлектора необхідне виконання залежності $H_d = 2h$, де H_d - висота від рівня площадки до нижнього обрізу дефлектора; h - висота борта компостної маси. Відстань між вентиляційними баштами 4 приймається 5-7м при витраті повітря на кожен башту, віднесеній до маси сировини, що обслуговується.

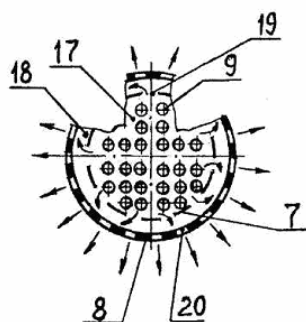
Таким чином запропонований пристрій дозволяє прискорити компостування відходів та підвищити його економічну ефективність. Крім того, підвищується екологічна чистота технологічного процесу за рахунок зниження шкідливих викидів у довкілля, зокрема, аміаку на 18-24%, пилу і хвороботворних мікроорганізмів на 16-20%. Застосування пристрою найбільш ефективно в холодний період року.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3