



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43952 (13) U  
(51) МПК (2009)  
E03F 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПОЛЕ КОМПОСТУВАННЯ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СТОКІВ

1

2

(21) u200903316

(22) 07.04.2009

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл.№ 17, 2009 р.

(72) КОВТУНЕНКО ЛЕОНІД ЮРІЙОВИЧ, ОЛЬХОВОЙ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, СИДОРЕНКО ВІКТОР ДМИТРОВИЧ

(73) КОВТУНЕНКО ЛЕОНІД ЮРІЙОВИЧ, ОЛЬХОВОЙ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, СИДОРЕНКО ВІКТОР ДМИТРОВИЧ

(57) Поле компостування, що включає поглиблення на земній поверхні з укріпленими стінками для

запобігання сповзання ґрунту, яке відрізняється тим, що бічні стінки і донна частина поля компостування виконані з бетону, при цьому донна частина нахилена під кутом до горизонтальної площини і оснащена каналами, у яких розміщені під кутом до горизонтальної площини дренажні труби з перфорованою бічною поверхнею, при цьому канали з дренажними трубами заповнені кусковим матеріалом з гірських порід, а нижні устя дренажних труб розташовують у зоні колекторної стічної труби, з'єднаної з зумпфом.

Корисна модель відноситься до міського комунального господарства, зокрема, може бути використана для утилізації міських каналізаційних стоків, які, надходячи по колекторних трубопроводах і тунелях після відділення металевих і полімерних елементів на очисних спорудах, складаються на полях компостування за межами санітарної зони міста.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним як прототип, є конструкція поля компостування (відстійник) для утилізації каналізаційних стоків, яке виконано у вигляді поглиблення в земній поверхні з укріпленими стінками для запобігання сповзання ґрунту (Малая советская энциклопедия, Гос. научное издание, 1959р. стр.1066).

При використанні відомої конструкції поля компостування, складовані в ньому каналізаційні стоки у виді твердого мулу являють собою суміш рідкої фази, представленої різними розчинами, і твердої фази з органічних відходів. При складуванні твердого мулу відбувається його поступове зневоднювання під дією сил гравітації.

Недоліком відомої конструкції поля компостування є те, що його експлуатація приводить до забруднення ґрунтових вод і навколишнього середовища.

Крім того, при використанні відомої конструкції поля компостування зневоднювання складованої маси відбувається протягом тривалого періоду часу. Затримка вологи в мулі призводить до подовження терміну протікання біохімічних процесів,

які необхідні для того, щоб каналізаційні стоки стали сировиною для одержання органічних добрив.

Задачею корисної моделі є удосконалення конструкції поля компостування для утилізації каналізаційних стоків за рахунок виконання його у вигляді поглиблення в земній поверхні з укріпленою бетоном бічними і донною поверхнями. Для забезпечення процесу дренування рідини, у донній частині поля компостування розміщують фільтраційні труби з перфорованою поверхнею. Фільтраційні труби розташовують під кутом до горизонтальної площини для стоку дренованої рідини в колекторну трубу.

Реалізація корисної моделі забезпечує високу ефективність дренування рідини з каналізаційних стоків, прискорення біохімічних процесів, що забезпечують окислювання органічної складової каналізаційних стоків у вигляді твердого мулу, а також одержання сировини, яка після попередньої термічної і механічної обробки дозволяє одержати високоякісне органічне добриво для сільськогосподарської промисловості.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що поле компостування для утилізації каналізаційних стоків включає поглиблення на земній поверхні з укріпленими стінками для запобігання сповзання ґрунту.

Відповідно до корисної моделі, бічні стінки і донна частина поля компостування виконані з бетону, при цьому донна частина нахилена під кутом

UA (19) 43952 (11) (13) U

до горизонтальної площини і постачена каналами, в яких розміщені під кутом до горизонтальної площини дренажні труби з перфорованою бічною поверхнею, при цьому канали з дренажними трубами заповнені кусковим матеріалом з гірських порід, а нижні устя дренажних труб розташовують у зоні колекторної стічної труби з'єднаної з зумпфом.

Заявлена корисна модель ілюструється схемами, де

на Фіг.1 показаний план сформованого поля компостування з розміщеними в його донній частині перфорованими дренажними трубами;

на Фіг.2 - вертикальна проекція поля компостування уздовж вісі дренажних труб;

на Фіг.3 - вертикальна проекція поля компостування у поперек осі дренажних труб.

Поле компостування включає поглиблення на земній поверхні. Бічні стінки 1 поглиблення і його донна частина 2 укріплені бетоном. Донна частина 2 виконана під кутом до горизонтальної площини і постачена каналами 3, у яких розміщені під кутом до горизонтальної площини дренажні труби 4. Дренажні труби 4 перфоровані наскрізними отворами 5 для надходження рідини, що дренується. Канали 3 із дренажними трубами 4 заповнені кусковим матеріалом з гірських порід. Нижні устя дренажних труб 4 розташовують у зоні колекторної стічної труби 6 з'єднаної з зумпфом 7. Очищення стічної труби здійснюється за допомогою профілактичного колодязя 8. Очищення поля компостування здійснюється бульдозерної техніки, яка має доступ до донної частини переміщуючись по з'їзду 9. Формування рівномірного шару на донній частині поля компостування здійснюється за допомогою бульдозерної техніки або екскаваторів драглайнів, що переміщуються по колії 10, яка будується по периметру поля компостування.

Експлуатація поля компостування здійснюється в такий спосіб.

За санітарною зоною населеного пункту вибирається ділянка, на якій може бути розташовано одне чи кілька полів компостування. У залежності від рельєфу місцевості, для поля компостування вибираються ділянки з природними поглибленнями, розмір яких забезпечує розміщення необхідного об'єму твердого мулу.

Якщо відсутні природні поглиблення, то їх утворюють за допомогою екскаваторної техніки.

Після утворення поглиблення на задану глибину, його стінки 1 та донну частину 2 зміцнюють бетоном. Зміцнення стінок 1 дозволяє запобігти сповзання ґрунту і забезпечити функціонування поля компостування на тривалій період часу. Глибина поля компостування визначається необхідною його прийомною ємністю, а також конструктивними параметрами застосовуваної допоміжної техніки, яка забезпечує формування рівномірного шару твердого мулу для дренування рідини. Застосовуване устаткування повинно також забезпечувати витяг твердого збезводненого мулу для наступної переробки.

Формування донної частини 2 поглиблення за допомогою бетонного заливання виконують під кутом до горизонтальної площини. Крім того, у донній частині 2, послідовно на заданій відстані, за

допомогою опалубки чи шаблонів утворюють прямокутні чи овальні канали 3, вісь яких розташовують під кутом до горизонтальної площини.

Після отвердіння бетону, у каналах 3 розташовують перфоровані дренажні труби 4. Довжина дренажних труб 4 залежить від розмірів поля компостування. При визначенні довжини труб 4 необхідно враховувати те, що їхня частина повинна розташовуватися під землею до розміщення нижніх кінцевих частин у колекторній стічній трубі 6.

Колекторну стічну трубу 6 розташовують під землею, з'єднуючи між собою перфоровані дренажні труби 4. Стічну трубу 6 розміщують під кутом до горизонтальної площини, при цьому її верхню кінцеву частину з'єднують із профілактичним колодязем 8, а нижню кінцеву частину розміщують у зоні прийомного зумпфа 7.

Після закінчення будівництва поля компостування, у його поглибленні розміщують пошарово чи навалом твердий мул, який складається із суміші твердих органічних відходів. Формування шару твердого мулу здійснюється за допомогою бульдозерної техніки, яка має доступ у поглиблення поля компостування завдяки технологічному похилу з'їзду 9.

Сформований шар розташовують на перфорованих дренажних трубах 4.

Після того, як поле компостування заповнене цілком, рідина, що міститься у каналізаційних стоках, під дією гравітації переміщується у бік донної частини. У донній частині рідина проникає в отвори 5 дренажних труб 4 і по їх похилій внутрішній поверхні переміщується у бік стічної труби 6.

У стічній трубі 6 рідина, що дренується, переміщаючись по її похилій поверхні, надходить у прийомний зумпф 7, з якого її транспортують на очисне спорудження.

У залежності від пористості матеріалу, з якого сформований шар органічних стоків, протягом визначеного періоду часу відбувається його повне зневоднювання. Зневоднений матеріал являє собою незв'язану органічну масу, у якій протікають біохімічні процеси окислювання і сублімації. Завдяки цим процесам, органічні відходи придатні для подальшої переробки в органічні добрива.

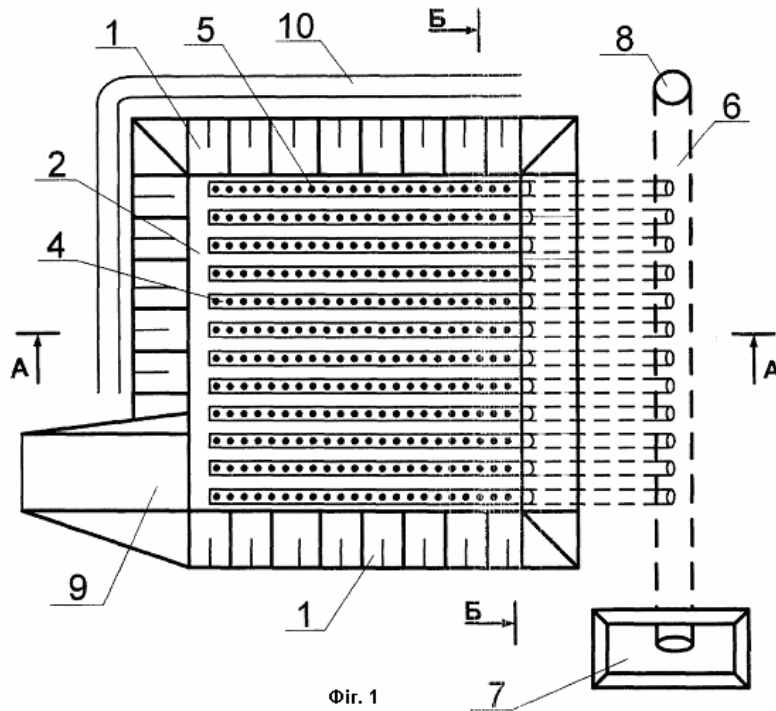
Активізація біохімічних процесів відбувається завдяки дренажним трубам 4, по яких через отвори 5 в бічній поверхні в органічну масу надходить кисень, що дозволяє активно протікати окисними реакціям і запобігати процесам гниття.

Завантаження транспортної техніки органічними відходами, що стали зневодненими та придатними для подальшої переробки, здійснюють за допомогою екскаваторної техніки, яка рухається по колії 10 відбудованої по периметру поля компостування.

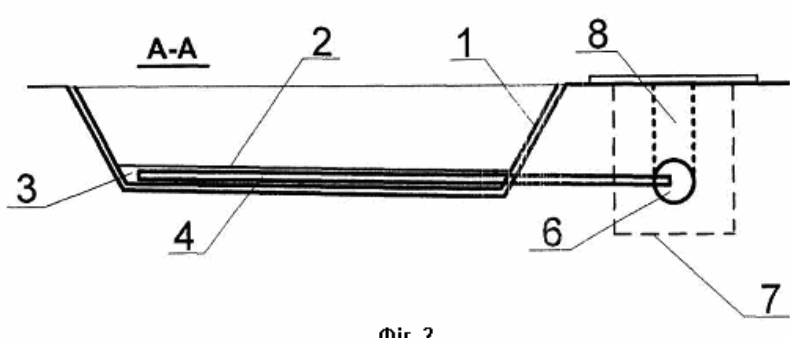
Для безперешкодної фільтрації рідини у отвори 5 дренажних труб 4, канали 3 з цими трубами 4 заповнюють кусковою гірничою масою (на схемах не показано). Заповнення кусковою гірничою масою дозволяє попередити замулювання отворів 5 на весь період зневоднення сировини, формування її шару на донній поверхні 2 поля компостування, та перевантаження готової сировини на подальшу переробку.

Виконані дослідження показали високу ефективність експлуатації заявленої конструкції поля компостування. Це досягається за рахунок забез-

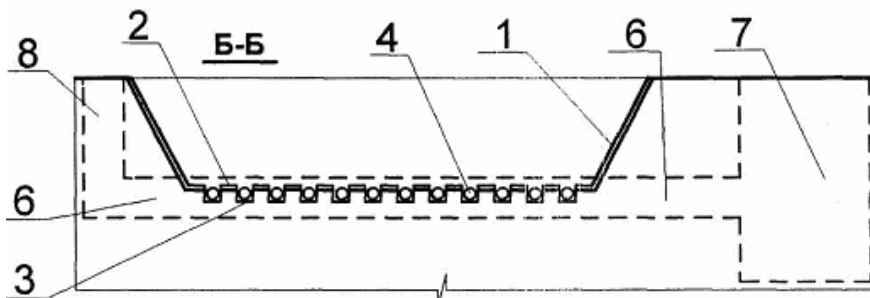
печення повного зневоднювання твердого мулу і можливості його подальшої утилізації.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3