



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16370 (13) U
(51) МПК (2006)
F23G 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u200512416

(22) 23.12.2005

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Мадатов Артем Валерійович, Березін Григорій,
ІЛ, Теплицький Олександр, ІЛ(73) Березін Григорій, ІЛ, Теплицький Олександр,
ІЛ

(57) 1. Пристрій для утилізації органічних відходів, що містить бункер-накопичувач, димар і пальник, який відрізняється тим, що містить з'єднані послідовно по потоку відходів бункер-накопичувач, випарник з каналом для випуску пари, піролізний котел з каналом для випуску газоподібних продуктів піролізу і топку з колосниками і димарем, при цьому бункер-накопичувач, випарник і піролізний котел обладнані відповідно першою, другою і третьою нагрівальними оболонками, при цьому порожнина третьої нагрівальної оболонки послідовно з'єднана по потоку газу з порожнинами другої і першої нагрівальних оболонки і містить газовий

пальник, що сполучається зі згаданим каналом для випуску газоподібних продуктів піролізу.

2. Пристрій за п.1, який відрізняється тим, що перша нагрівальна оболонка обладнана каналом для випуску води.

3. Пристрій за п.1, який відрізняється тим, що порожнина випарника сполучається з другою нагрівальною оболонкою через згаданий канал для випуску пари.

4. Пристрій за п.1, який відрізняється тим, що бункер-накопичувач, випарник, піролізний котел і топка обладнані відповідно першим, другим, третім і четвертим шнековими транспортерами.

5. Пристрій за п.4, який відрізняється тим, що згадані перший, другий, третій і четвертий шнекові транспортери мають один спільний вал.

6. Пристрій за п.1, який відрізняється тим, що газовий пальник обладнаний повітрозабірником, який встановлений у тепловому контакті з димарем.

Корисна модель відноситься до пристроїв утилізації органічних відходів і може бути використана в комунально-побутовій сфері, металургії, хімічній промисловості, а також в інших областях для знищення органічних відходів, а саме рідких, змішаних і вологих відходів.

З кожним роком все більш важливе значення серед інших екологічних проблем людства займає проблема знищення результатів людської діяльності, зокрема, проблема швидкої, безпечної та екологічно нешкідливої утилізації органічних відходів, у тому числі рідких, змішаних і вологих відходів. Найбільш розповсюдженим способом знищення відходів залишається їх спалення. Простота такого способу знищення обумовлює його популярність. Однак проблема знищення рідких, змішаних і вологих відходів полягає в тому, що вони не можуть бути розміщені на колосниках звичайної топки для твердого палива внаслідок наявності рідини в їхньому складі. Розпилювання відходів за допомогою форсунок для спалення в завислому стані перешкоджає наявності твердих

часток, які відразу ж забивають форсунки. Твердий залишок від спалення відкладається на стінках топки і паливній апаратурі, швидко виводячи з ладу всю установку.

Таким чином, спалити рідкі, змішані, і вологі відходи без їх попередньої підготовки, наприклад сушіння, технічно неможливо. Тонкодисперсні відходи, такі як мул з відстійників або жирні відходи виробництва мастил, ніколи самі не висихають до стану, у якому їх можна спалити тими ж способами, що і тверді відходи.

Відома установка для обробки сміття, [описана в патенті Японії №6078804], де в камері установки для обробки сміття, у яку підводять високочастотне випромінювання від високочастотного генератора, встановлений бункер-накопичувач, який заповнюється оброблюваним сміттям. На донній стінці бункера-накопичувача розташований запальний пристрій, що працює під дією високочастотного випромінювання. Бічні стінки і/або донна стінка бункера-накопичувача виконані з нахилом у напрямку до запального пристрою.

(13) U

(11) 16370

(19) UA

Недоліком цієї установки є технологічна складність конструкції, високі енерговитрати на забезпечення функціонування установки, а також неможливість утилізації рідких, змішаних і вологих відходів.

Відомий спосіб переробки твердих побутових і промислових відходів, який [описаний у патенті Російської Федерації №2117217], що включає завантаження і термообробку твердих побутових і промислових відходів у ванні шлакового розплаву без доступу повітря при 1300-1800°C з наступним поділом шлаку і металевого розплаву, причому первинне очищення, знешкодження та охолодження газів, що відходять, проводять шляхом пропущення їх протитечією через кусковий матеріал, що містить шлакоутворюючі речовини та оксиди, при завантаженні його в шлакову ванну окремо від відходів. Температуру шлакової ванни підтримують шляхом пропущення через розплавлений шлак електричного струму за допомогою зовнішніх електродів.

Основним недоліком описаного способу переробки твердих побутових і промислових відходів є технологічна складність його реалізації, а також великі енерговитрати на здійснення зазначеного способу і неможливість утилізації рідких, змішаних і вологих відходів шляхом застосування даного способу.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі, що заявляється, є пристрій для утилізації відходів, [описаний у патенті Японії №6078807], де на донній стінці корпусу печі з кришкою, що закриває отвір печі для завантаження сміття, розташований виступаючий всередину печі нагрівач. У печі розташований бункер-накопичувач, який заповнюється відходами. Донна стінка бункера-накопичувача має заглиблення, у яке входить пальник. У стінці корпусу печі виконані отвір для подачі повітря і димар. У донній стінці бункера-накопичувача виконані повітряні отвори, з'єднані з отвором для подачі повітря патрубком для подачі повітря.

Основним недоліком описаної установки для обробки сміття є неможливість утилізації рідких, змішаних і вологих відходів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого пристрою утилізації органічних відходів шляхом їх спалення, який за рахунок простоти конструкції забезпечить можливість безпечного, економічно вигідного, екологічно нешкідливого знищення органічних відходів, зокрема рідких, вологих і змішаних органічних відходів.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для утилізації органічних відходів, який містить бункер-накопичувач, димар і пальник, характеризується наявністю з'єднаних послідовно по потоку відходів бункера-накопичувача, випарника з каналом для випуску пари, піролізного котла з каналом для випуску газоподібних продуктів піролізу і топки з колосниками і димарем, при цьому бункер-накопичувач, випарник і піролізний котел обладнані відповідно першою, другою і третьою нагрівальними оболонками, порожнина третьої нагрівальної оболонки послідовно з'єднана по потоку газу з порожнинами другої і першої нагрівальних оболонок і містить газовий пальник, який сполучений зі згаданим каналом для випуску

газоподібних продуктів піролізу.

Бункер-накопичувач представляє собою бак з подвійними стінками, обладнаний першою нагрівальною оболонкою, що у свою чергу обладнана каналами для випуску води і газів. Наявність просвіту між стінками бункера-накопичувача дозволяє забезпечити подачу гарячих газів від спалення піролізного газу з іншої секції пристрою - піролізного котла, за рахунок чого досягаються охолодження вихлопних газів і нагрів вмісту бункера-накопичувача. Також бункер-накопичувач обладнаний першим шнековим транспортером, за допомогою якого забезпечується подача матеріалу, який утилізується, в наступну секцію - випарник. Таке конструктивне виконання бункера-накопичувача дозволяє забезпечити первинне зневоднення всіх компонентів відходів, які утилізуються, і їх знезараження.

Випарник, послідовно з'єднаний з бункером-накопичувачем по потоку відходів, обладнаний каналом для випуску пари. Також випарник обладнаний другою нагрівальною оболонкою. Порожнина випарника сполучається з зазначеною другою нагрівальною оболонкою через канал для випуску пари. Крім того, випарник обладнаний другим шнековим транспортером, що дозволяє забезпечити подачу матеріалу, який утилізується, в піролізний котел через з'єднуючий їх канал. Друга нагрівальна оболонка з'єднана також із третьою нагрівальною оболонкою наступної секції, з якої можуть надходити гарячі гази. Таке конструктивне виконання випарника дозволяє забезпечити нагрівання зневоднених відходів до температури понад 100°C, за якої може здійснюватися повне випарювання вологи з відходів, але нижче температури піролізу органічних відходів.

Піролізний котел обладнаний газовим пальником для допалювання газоподібних продуктів піролізу, третьою нагрівальною оболонкою, яка послідовно з'єднана по потоку газу з порожнинами другої і першої нагрівальних оболонок, а також третім шнековим транспортером для подачі твердих залишків піролізу в наступну секцію - топку. Газовий пальник також обладнаний повітрозабірником, який встановлений у тепловому контакті з димарем топки з колосниками. Таке конструктивне виконання піролізного котла дозволяє забезпечити нагрівання зневоднених відходів до температури від 300 до 500°C, при якій може здійснюватися піроліз органічних відходів.

Топка з колосниками обладнана димарем для відводу димових газів, а також четвертим шнековим транспортером для розподілу твердих продуктів піролізу в топці. Наявність колосників, призначених для підтримки шару матеріалу, що горить, в топці, дозволяє забезпечити подачу гарячого повітря завдяки виконанню колосників із прозорами. Таке конструктивне виконання топки дозволяє забезпечити допалювання твердих продуктів піролізу до утворення золи і роздільний відвід золи і димових газів.

Переважає виконання першого, другого, третього і четвертого шнекового транспортера зі спільним валом. Таке конструктивне виконання пристрою дозволяє забезпечити безперервну і технологічно просту подачу матеріалу, який утилі-

зується, з однієї секції конструкції в іншу, що у свою чергу забезпечує безперервний цикл роботи пристрою для утилізації органічних відходів, обумовлюючи його економічну ефективність.

Крім того, конструктивне виконання пристрою дозволяє реалізовувати утилізацію органічних відходів, зокрема рідких, змішаних і вологих відходів, без їх попередньої підготовки, наприклад сушіння, що у свою чергу дозволяє знизити матеріальні витрати на здійснення процесу утилізації, а також підвищити продуктивність використання зазначеного пристрою для утилізації органічних відходів.

На фігурі представлений позовжний розріз пристрою для утилізації органічних відходів.

Пристрій містить першу секцію у виді бункера-накопичувача 1, який виконаний у виді бака з подвійними стінками, завантажувальною горловиною 2 і каналом 3 для зливу води. Перша нагрівальна оболонка 4 бункера-накопичувача 1 з'єднана з вихлопною трубою 5 і другою нагрівальною оболонкою 6 наступної секції - випарника 7. Бункер-накопичувач 1 містить також перший шнековий транспортер 8 і перепускний канал 9 для подачі відходів у випарник 7.

Друга секція пристрою - випарник 7 - також виконаний у виді ємності з другою нагрівальною оболонкою 6, що з'єднана з третьою нагрівальною оболонкою 10 наступної секції пристрою - піролізного котла 11, а також із внутрішньою порожниною випарника 7 за допомогою каналу для випуску пари 12. Ця порожнина містить також другий шнековий транспортер 13 і перепускний канал 14 для подачі відходів у піролізний котел 11.

Третя секція пристрою - піролізний котел 11 - представляє собою ємність із третьою нагрівальною оболонкою 10, порожнина якої послідовно з'єднана по потоку газу з порожнинами другої нагрівальної оболонки 6 і першої нагрівальної оболонки 4. Піролізний котел 11 обладнаний газовим пальником 15, що в свою чергу обладнаний повітрязабірником 16. Повітрязабірник 16 встановлений у тепловому контакті з димарем 17 наступної секції пристрою - топку з колосниками 18. Піролізний котел 11 обладнаний також третім шнековим транспортером 19 і перепускним каналом 20 для подачі твердих продуктів піролізу в топку 18.

Пристрій також містить четверту секцію, яка представляє собою топку з колосниками 18. Топка 18 обладнана четвертим шнековим транспортером 21 для розподілу твердих продуктів піролізу по всьому об'єму зазначеної четвертої секції, колосниками 22 для підтримки шару матеріалу, що горить в топці, димарем 17 для відводу газоподібних продуктів згоряння твердих продуктів піролізу і каналом для відводу золи 23.

Зазначені перший 8, другий 13, третій 19 і четвертий 21 шнекові транспортери мають один спільний вал 24.

Зазначений пристрій для утилізації органічних відходів працює наступним чином.

Органічні відходи, які є об'єктом утилізації, завантажують у завантажувальну горловину 2 першої секції пристрою для утилізації органічних відходів - бункера-накопичувача 1, який виконують у виді бака з подвійними стінками, обладнаного першою нагрівальною оболонкою 4. У зазначену

першу нагрівальну оболонку 4 по потоку газу подають гарячі гази від спалення піролізного газу в іншій секції пристрою, за рахунок чого здійснюють охолодження вихлопних газів і нагрів вмісту бункера-накопичувача 1. Відвід охолоджених, вихлопних газів здійснюють через вихлопну трубу 5 бункера-накопичувача 1. Нагрівання відходів, що утилізуються, здійснюють до температури кипіння води і витримують при зазначеній температурі протягом проміжку часу, достатнього для знезараження відходів. Також у ємності бункера-накопичувача 1 здійснюють механічне ущільнення відходів, які утилізуються, і видалення знезараженої води, яка виділилася при ущільненні. Останню з зазначених операцій здійснюють через канал для зливу води 3. Після здійснення зазначених операцій знезаражена вода може бути злита в каналізацію. Бункер-накопичувач 1 може бути обладнаний вodomірним склом для спостереження за процесом зневоднення відходів, які утилізуються. Далі за рахунок обертання першого шнекового транспортера 8 бункера-накопичувача 1 здійснюють забір відходів, які утилізуються, і їхнє переміщення в другу секцію пристрою - випарник 7 через перепускний канал 9, виконаний у бункері-накопичувачі 1.

Обігрів випарника 7 здійснюють гарячими газами від спалення піролізного газу в наступній секції пристрою - піролізному котлі 11. Випарник обладнують другою нагрівальною оболонкою 6, в яку по потоку газу подають гарячі гази від спалення піролізного газу в піролізному котлі 11, за рахунок чого і здійснюють обігрів випарника 7. Нагрівання зневоднених відходів здійснюють до температури понад 100°C, при цьому досягають повного випарювання води зі зневоднених відходів. Порожнина випарника 7 сполучається з зазначеною другою нагрівальною оболонкою 6 за допомогою каналу для випуску пари 12. Відвід пари з випарника здійснюють за допомогою вихлопної труби 5, при цьому пару видаляють з порожнини випарника через канал для випуску пари 12, після чого він надходить по потоку газу у вихлопну трубу 5, проходячи при цьому через другу 6 і першу 4 нагрівальні оболонки. Далі за рахунок обертання другого шнекового транспортера 13 випарника 7 здійснюють забір відходів, які утилізуються, і їхнє переміщення в третю секцію пристрою - піролізний котел 11 через перепускний канал 14, виконаний у випарнику 7. Таким чином, у випарнику 7 виконують випарювання залишкової води з відходів, які утилізуються.

Обігрів піролізного котла 11 також здійснюють гарячими газами від спалення піролізного газу, що утворюються в ньому. Зазначений піролізний газ, що утворюється, подають на газовий пальник 15, який встановлюють під піролізним котлом 11. Подачу піролізного газу, який утворюється, на газовий пальник 15 здійснюють за допомогою повітрязабірника 16, яким обладнують зазначений газовий пальник 15. Нагрівання матеріалів, які утилізуються, здійснюють до температури від 300 до 500°C у залежності від складу відходів, при цьому відбувається піроліз органічних відходів. Летучі продукти піролізу видаляють за допомогою подачі їх через повітрязабірник 16 на газовий па-

льник 15. Тверді продукти піролізу являють собою кокс. Далі за рахунок обертання третього шнекового транспортера 19 здійснюють забір твердих продуктів піролізу і їх переміщення в четверту секцію пристрою - топку з колосниками 18 через перепускний канал для подачі твердих продуктів піролізу 20. Таким чином, у піролізному котлі здійснюють нагрівання відходів, які утилізуються, до температури піролізу і їх піроліз, а також допалювання газоподібних продуктів піролізу з використанням теплоти їх згоряння для обігріву піролізного котла 11, а тепломісткості газів, що відходять по потоку газу, - для нагрівання відходів у попередніх секціях пристрою.

Далі за допомогою четвертого шнекового транспортера 21 тверді продукти піролізу розподіляють по об'єму топки 18. Топку 18 виконують з колосниками 22, які призначені для підтримки шару матеріалу, що горить, в топці. Через прозори колосників 22 подають гаряче повітря, що поперед-

ньо нагрівають до температури від 100 до 150°C за рахунок встановлення повітрязабірника 16 у тепловому контакті з димарем 17 топки 18. За допомогою подачі гарячого повітря здійснюють допалювання твердих продуктів піролізу до утворення золи. Видалення золи здійснюють через канал для відводу золи 23.

Крім того безперервну і технологічно просту подачу матеріалу, який утилізується, з однієї секції пристрою в іншу забезпечують виконанням першого 8, другого 13, третього 19 і четвертого 21 шнекових транспортерів із спільним валом 24.

Корисна модель, що заявляється, представляє собою пристрій для утилізації органічних відходів, який за рахунок простоти конструкції забезпечує можливість безпечного, економічно вигідного, екологічно нешкідливого знищення органічних відходів, зокрема рідких, вологих і змішаних органічних відходів.

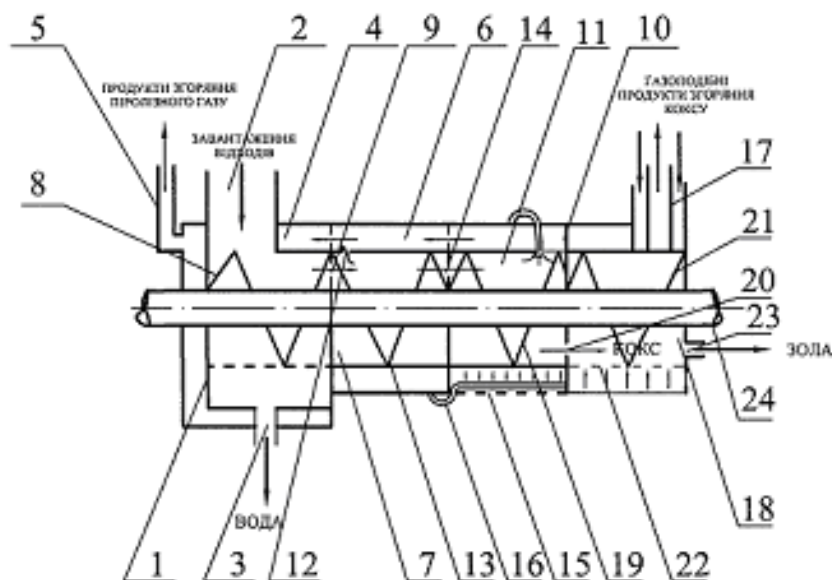


Fig.