



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **18190** (13) **U**
(51) МПК (2006)
F23G 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ШАХТНОГО ТИПУ ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u200609389

(22) 28.08.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Живченко Володимир Семенович, Зубков Михайло Йосипович, Кондратенко Сергій Васильович

(73) Живченко Володимир Семенович, Зубков Михайло Йосипович, Кондратенко Сергій Васильович

(57) Установа шахтного типу для утилізації твердих органічних відходів, що містить реактор, горн,

камеру відведення піролізного газу і продуктів горіння і камеру нагріву повітря, розділені між собою циліндровою перегородкою, має кільцеву щілину для підведення повітря в камеру відведення піролізного газу і продуктів горіння, яка **відрізняється** тим, що кільцева перегородка виконана складеною, причому нижня її частина виконана рухомою у вертикальному напрямі і забезпечена механізмом регулювання ширини кільцевої щілини.

Корисна модель відноситься до установок для переробки твердих органічних відходів і може знайти застосування в енергетичній і хімічній галузях промисловості, а також комунальному господарстві.

Відома установка шахтного типу для утилізації твердих побутових і промислових відходів [1].

Установа має реактор, горн, завантажувальний бункер з механізмом для примусової подачі твердих відходів з бункера в порожнину реактора, теплообмінну камеру, куди поступають продукти горіння, камеру нагріву повітря, звідки нагріте повітря поступає по похилих каналах, які виконані у футеровці пода в зону горіння коксівного залишку. Крім того, камера нагріву повітря має додаткове кільцеве сопло (щілина) для підведення повітря в теплообмінну камеру для допалювання піролізного газу, яке обладнане зазором між нижньою кромкою стінки теплообмінної камери і подом. У нижній частині установка має вертикальний канал для виходу розплавленого мінерального залишку в ємність, заповнену водою і виконуючої функцію гідрозатвора. У верхній частині установки є колектор для подачі повітря в камеру підігріву і колектор для відбору піролізного газу.

Наявність додаткового сопла сприяє процесу допалювання піролізного газу. При цьому в зоні реакції розвиваються достатньо висока температура, перешкоджаючи утворенню таких шкідливих речовин як діоксини і фурані. Допалювання піролізного газу в установці знижує навантаження на навколишнє середовище, що дає можливість експлуатувати її в автономному режимі, наприклад, в

місцях знаходження сміттєвих звалищ.

Установа має наступний істотний недолік. Наявність додаткового сопла дозволяє вирішити екологічну задачу - допалювати піролізний газ до отримання екологічно нешкідливих газів, що відходять, але при цьому не досягаються високі економічні показники. Це пов'язано з тим, з тим, що відходи можуть мати різний хімічний склад і різний фізичний стан, піролізний газ, що тому утворюється, також може мати різний хімічний склад. Для допалювання такого газу у кожному конкретному випадку потрібна різна кількість повітря. Але оскільки додаткове сопло не регульоване, то часто повітря на допалювання подається з лишком або недоліком. У першому випадку погіршуються економічні, в другому - екологічні показники.

У основу корисної моделі поставлена задача: удосконалити установку для утилізації твердих органічних відходів зміни схеми подачі повітря на допалювання піролізного газу, з тим, щоб привести у відповідність кількість повітря, що подається, на опалювання піролізного газу від складу відходів, що переробляються. Передбачивши при цьому можливість виключення спалювання піролізного газу в установці і напрямі його в топку котельного агрегату як додатковий енергоносіє.

Поставлена мета досягається тим, що в установці шахтного типу для утилізації твердих горючих відходів, що містить реактор, горн, камеру відведення суміші піролізного газу і продуктів горіння і камеру нагріву повітря, розділені між собою циліндровою перегородкою, що має кільцеву щілину (сопло) для підведення повітря в камеру відведен-

(19) **UA** (11) **18190** (13) **U**

ня суміші піролізного газу і продуктів горіння, кільцева перегородка виконана складовою, причому нижня її частина виконана з можливістю переміщення у вертикальному напрямі і забезпечено механізмом регулювання ширини кільцевої щілини, і може бути виконаний у вигляді тяги, сполученої з нижньою частиною кільцевої перегородки і взаємодіючої з гайка-гвинтовою парою.

Загальними з прототипом істотними ознаками корисної моделі є:

- реактор;
- горн;
- камера нагріву повітря;
- камера відведення суміші піролізного газу і продуктів горіння;
- циліндрова перегородка, що розділяє камери нагріву повітря і відведення піролізного газу;
- наявність кільцевої щілини між камерою нагріву повітря і камерою відведення піролізного газу.

Відмітними від прототипу істотними ознаками корисної моделі є:

- виконання кільцевої перегородки складовою;
- виконання нижньої частини кільцевої перегородки рухомою у вертикальному напрямі;
- постачання нижньої частини кільцевої перегородки механізмом регулювання ширини кільцевої щілини.

Наявність приведених вище істотних ознак є необхідною і достатньою для всіх випадків, на які розповсюджується область використання корисної моделі.

Альтернативними ознаками корисної моделі є:

- виконання механізму регулювання кільцевої щілини у вигляді тяги, сполученої з нижньою частиною кільцевої перегородки і взаємодіючої з гайка-гвинтовою парою;
- виконання нижнього торця верхньої частини циліндрової перегородки і верхнього торця нижньої частини перегородки конічними з однаковою конусністю.

Корисна модель пояснюється кресленням (Fig.), на якому зображений подовжній розріз установки.

Установка має реактор 1, бункер для прийому відходів 2 з пристосуванням для примусової подачі відходів в реактор (на кресленні не показано), камеру нагріву повітря 3, камеру відведення піролізного газу і продуктів горіння 4, розділених циліндровою перегородкою, і що складається з верхньої стаціонарної частини 5 і нижньої, рухомої у вертикальному напрямі 6.

Між горном 7 і циліндровою стінкою 8 реактора 1 є кільцева щілина 9 для виходу піролізного газу і продуктів горіння в камеру їх відведення 4. У верхній частині установки розташовані колектори 10 і 11 відповідно для підведення повітря і відведення суміші піролізного газу і продуктів горіння з входом 12 і вихідним 13 отворами. Установка забезпечена гідрозатвором 14. У сурмі 7 виконано декілька (наприклад, 5) похилих каналів для подачі повітря з камери нагріву повітря 3 в зону горіння коксівного залишку. Нижня частина 6 розділової циліндрової перегородки забезпечена механізмом її переміщення у вертикальному напрямі, забезпечуючи регулювання зазору 16 між верхньою 15 і нижньою

6 частинами циліндрової перегородки. Механізм переміщення виконаний у вигляді гайко-гвинтових пар 17, закріплених на кронштейні 18 і сполучених тягою 19 з нижнім торцем нижньої частини 6 циліндрової розділової перегородки. Верхній торець нижньої частини 6 циліндрової перегородки і нижній торець верхньої 5 перегородки виконані конічними з однаковою величиною конусності 20.

У горні 7 є вертикальний канал 21 для висновку розплавленого мінерального залишку в ємність 14.

Установка працює таким чином.

На подину 7 завантажують сухі горючі відходи і запалюють їх. Повітря, для горіння подають через вхідний отвір 12, камеру нагріву повітря 3, похилі канали 15 у вертикальний канал 21. Одночасно починають завантаження приймального бункера 2 відходами. З приймального бункера 2 за допомогою механізму для примусової подачі відходи поступають в порожнину реактора 1. Відходи, опускаючись вниз по реактору, послідовно проходять зону сушки, зону піролізу і зону спалювання коксівного залишку. Продукти горіння з окислювальної зони (зони горіння) через зазор 9, утворений торцем стінки реактора і подини поступає в камеру 4, проходячи по якій газу нагрівають реактор 1 до температур, необхідних для здійснення сухого піролізу органічних відходів.

Утворюється пара і піролізний газ проходять вниз по реактору 1 і через кільцеву щілину 9 поступають в камеру 4 і далі - в збірний колектор 11, звідки через вихідний отвір 13 відводиться (при необхідності в скруббер) в атмосферу, або відводиться до топки котельної установки.

Проходячи по камері 4, продукти горіння нагрівають камеру 3, по якій поступає повітря. Нагріте в камері 3 повітря поступає по каналах 15 в зону горіння коксівного залишку, а також (при необхідності) через кільцеву щілину 16 в камеру 4 для допалювання суміші піролізного газу і продуктів горіння коксівного залишку. Продукти піролізу, проходячи через розжарений коксівний залишок, нагріваються до температур не менше 1000°C. При таких температурах відбувається повне руйнування молекул діоксинів.

Крім того, волога відходів, реагуючи з вуглем коксівного залишку, газифікується з утворенням горючих компонентів CO і H₂. Оскільки утилізовані органічні відходи можуть мати різне походження (побутові, промислові) різний хімічний склад і фізичний стан (вогкість, густина, фракційний склад і т.п.), піролізний газ, що утворюється, може мати різний хімічний склад. Тому для допалювання газу у кожному конкретному випадку потрібна різна кількість повітря.

Необхідна кількість повітря досягається шляхом зміни ширини кільцевої щілини 16, що здійснюється, наприклад, за допомогою пари гвинт-гайка 17.

У разі використання запропонованої установки як приставка до котельних за допомогою гвинтового механізму 17 повністю перекидається кільцева щілина 16 і піролізний газ подається як додаткове паливо в котельний агрегат.

Джерело інформації:

1. Патент України №13410, бюл. №3, 2006.

