



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103197** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
C10B 1/04 (2006.01)
C10B 53/08 (2006.01)
C10B 47/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

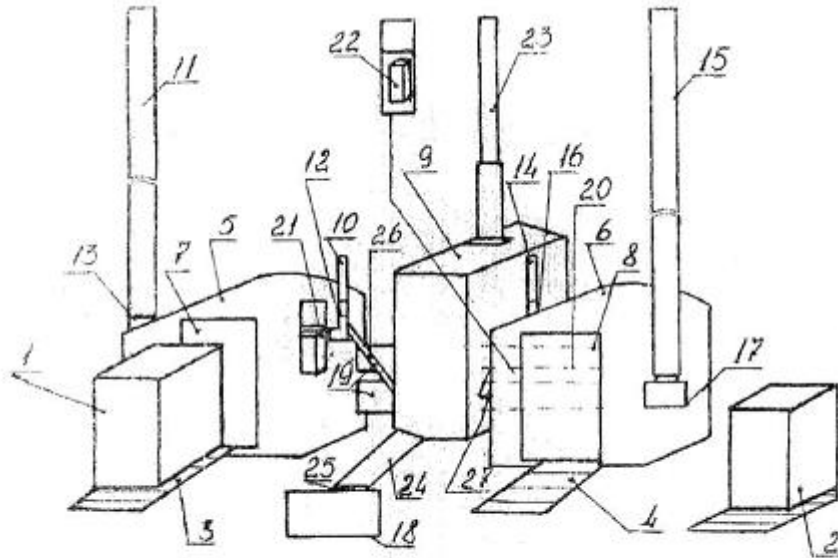
(21) Номер заявки: u 2015 04753	(72) Винахідник(и): Ткач Сергій Миколайович (UA), Довженко Валентин Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.05.2015	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КРИЖОПІЛЬСЬКИЙ ВИПРАВНИЙ ЦЕНТР № 113", вул. Леніна, 106, с. Городківка, Крижопільський р-н, Вінницька обл., 24615 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2015	(74) Представник: Шевченко Ігор Анатолійович, реєстр. №439
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2015, Бюл.№ 23	

(54) КОМБІНОВАНА УСТАНОВКА ДЛЯ ОТРИМАННЯ ДЕРЕВНОГО ВУГІЛЛЯ

(57) Реферат:

Комбінована установка для отримання деревного вугілля містить топковий пристрій, щонайменше одну камеру сушіння/піролізу, щонайменше одну димову трубу. Принаймні одна камера сушіння/піролізу регульовано сполучається з топковим пристроєм і щонайменше однією димовою трубою за допомогою каналів, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння і піролізу. Принаймні одна робоча камера оснащена теплообмінником, який сполучається з топковим пристроєм, і щонайменше одну ємність для сировини, яка виконана з можливістю розміщення її в камері сушіння/піролізу. Додатково введено утилізаційну установку, яка регульовано сполучається з топковим пристроєм трубою допалювання, а кожна камера сушіння/піролізу має блок контролю.

UA 103197 U



Загальний вигляд комбінованої установки для отримання деревного вугілля

Fig. 1

Корисна модель належить до виробництва деревного вугілля, а також може бути використана для отримання теплової енергії та горючого газу. Комбінована установка для отримання деревного вугілля може бути використана в лісових господарствах та на підприємствах деревообробки.

Відома установка для виробництва деревного вугілля - газогенератор, що складається з пічної камери з толочним пристроєм, над яким встановлена реторта з отворами для виходу парогазів, розташованими в нижній частині реторти та з'єднаними з пічною камерою, та каналу для подачі пари в порожнину реторти, на реторті під отворами для виходу парогазів встановлена розширююча камера з отворами в її нижній частині, які поєднані з пічною камерою, та патрубком для відбору газу (патент РФ № 2177975, МПК С10В1/04, опубл. 10.01.2002 р.).

Недоліком відомої установки для виробництва деревного вугілля є низька ефективність експлуатації, низький ККД та висока шкідливість виробництва.

Відома установка для отримання деревного вугілля, що містить піч з топкою, повітроводами, димарами та камерами обігріву з отворами, в яких вертикально встановлені знімні реторти, нижня частина яких виконана у вигляді руштовіці, відкритої в камеру обігріву; камера обігріву має не менше трьох отворів для встановлення реторт, а повітроводи та димарі оснащені шиберами; топка печі встановлена поза камерою обігріву та з'єднана з нею димарями, причому стінка суміжних камер обігріву утворюють топку; в стінці між камерою обігріву та топкою виконано основний димар в верхній частині топки та допоміжний димар в нижній частині топки для запалювання в камері горючих парогазів (Патент РФ № 2115689, м. кл. С10В53/02, С10В1/04, опубл. 20.07.1998 р.).

Недоліком відомої установки для виробництва деревного вугілля є низька ефективність експлуатації, низький ККД та високий рівень шкідливості виробництва.

Відомий пристрій для піролізу вуглецевмісних матеріалів, що включає топковий пристрій, щонайменше одну робочу камеру, виконану з можливістю здійснення як режиму сушіння, так і режиму піролізу вихідної сировини, щонайменше одну димову трубу, при цьому щонайменше одна робоча камера регульовано сполучається з топковим пристроєм і щонайменше однією димовою трубою за допомогою каналів, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння і піролізу, і щонайменше одна робоча камера забезпечена засобом для циркуляції димових газів, який сполучається з топковим пристроєм, і щонайменше одну ємність для сировини, яка виконана з можливістю розміщення її в робочій камері. Регулювання здійснюється шиберними засувками для кожної камери, що забезпечує регулювання температури в робочих камерах у діапазоні 500-700 °С, і виконано з можливістю роботи в режимі періодичного допалювання парогазів. Ємність для сировини являє собою контейнери, які встановлені на кільцевих виступах усередині робочих камер, а у верхній частині кожного контейнера виконаний отвір для виходу парогазів, причому отвори з'єднані за допомогою колін труб і трубопроводів з топковим пристроєм для спалювання парогазів. Пристрої для циркуляції димових газів мають вихід у димову трубу і являють собою стінки, що утворюють канали, де циркулює димовий газ. (Патент РФ № 2236435, МПК С10В1/04, опубл. 27.01.2004 р.).

Недоліком відомого пристрою для піролізу вуглецевмісних матеріалів є низька ефективність експлуатації та низький ККД.

Найбільш близьким до комбінованої установки для отримання деревного вугілля є пристрій для піролізу вуглецевмісних матеріалів, який містить топковий пристрій, щонайменше одну робочу камеру (в подальшому камера сушіння/піролізу), виконану з можливістю здійснення як режиму сушіння, так і режиму піролізу вихідної сировини, щонайменше одну димову трубу, причому щонайменше одна робоча камера регульовано сполучається з топковим пристроєм і щонайменше однією димовою трубою за допомогою каналів, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння і піролізу, і щонайменше одна робоча камера забезпечена засобом для циркуляції димових газів, який сполучається з топковим пристроєм, і щонайменше одну ємність для сировини, яка виконана з можливістю розміщення її в робочій камері, при цьому засіб для циркуляції димових газів являє собою ізольований теплообмінник (в подальшому теплообмінник), який проходить через щонайменше одну робочу камеру в безпосередній близькості від ємностей із сировиною (Патент України № 105195, МПК С10В47/00, С10В53/08, С10В1/00, опубл. 25.04.2014 р., бюл. № 8).

Недоліком пристрою для піролізу вуглецевмісних матеріалів є низька ефективність експлуатації, низька потужність виробництва та висока шкідливість виробництва.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої комбінованої установки для отримання деревного вугілля, в якій за рахунок конструктивних змін з'являється можливість підвищення ефективності експлуатації, збільшення потужності виробництва та зниження рівня шкідливості виробництва.

Поставлена задача вирішується тим, що комбінована установка для отримання деревного вугілля, яка містить топковий пристрій, щонайменше одну камеру сушіння/піролізу, щонайменше одну димову трубу, причому щонайменше одна камера сушіння/піролізу регульовано сполучається з топковим пристроєм і щонайменше однією димовою трубою за допомогою каналів, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння і піролізу, щонайменше одна робоча камера забезпечена теплообмінником, який сполучається з топковим пристроєм, і щонайменше одну ємність для сировини, яка виконана з можливістю розміщення її в камері сушіння/піролізу, додатково введено утилізаційну установку, яка регульовано сполучається з топковим пристроєм трубою допалювання, а кожна камера сушіння/піролізу має блок контролю;

- камера сушіння/піролізу містить люки;
- камера сушіння/піролізу має естакаду;
- канали, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння/піролізу, оснащені шиберами;

- каналами відводу продуктів сушіння є паровий патрубок;
- як канал відводу продуктів піролізу є труба піролізного газу.

На кресленні зображено загальний вигляд комбінованої установки для отримання деревного вугілля.

Комбінована установка для отримання деревного вугілля, яка складається з камер сушіння/піролізу 5, 6, які оснащені люками 7, 8, димовими трубами 11, 15 з шиберами 13, 17, паровими патрубками 10, 14 з шиберами 12, 16 та блоками контролю 21, 22. Камери сушіння/піролізу 5, 6 регульовано з'єднано з топковим пристроєм 9 з трубою 23 за допомогою теплообмінників 19, 20 та каналів, які направляють потоки газоподібних продуктів піролізу у вигляді труб піролізного газу 26, 27. Топковий пристрій 9 регульовано сполучається з утилізаційною установкою 18 за допомогою труби допалювання 24 з шиберами 25. Камери сушіння/піролізу 5, 6 містять естакади 3, 4 з можливістю розміщення на них ємностей 1, 2.

Комбінована установка для отримання деревного вугілля працює наступним чином: попередньо підготовлену сировину розміщують у ємностях 1, 2 та по естакадах 3, 4 розташовують у камерах сушіння/піролізу 5, 6. Після чого люки камер 7, 8 сушіння/піролізу 5, 6 зачиняються та герметизуються за допомогою глиняної суміші. Тепло з топкового пристрою 9 надходить у камеру сушіння/піролізу 5, де проходить по теплообміннику 19 і забезпечує процес сушіння, під час якого паровий патрубок 10 та димова труба 11 відкриті. Після закінчення процесу сушіння в камері сушіння/піролізу 5 настає процес піролізу під час якого паровий патрубок 10 та димова труба 11 перекриваються за допомогою шиберів 12, 13. Під час процесу піролізу в камері сушіння/піролізу 5 відбувається виділення піролізного газу, який надходить в топковий пристрій 9 через трубу піролізного газу 26, де згоряє, а продукти згоряння виводяться через трубу 23. Під час згоряння піролізного газу в топковому пристрої 9 тепло надходить у теплообмінник 20 камери сушіння/піролізу 6, де відбувається процес сушіння деревини під час чого паровий патрубок 14 та димова труба 15 відкриті. Після закінчення процесу сушіння в камері сушіння/піролізу 6 починається процес піролізу, під час якого паровий патрубок 14 та димова труба 15 перекриваються за допомогою шиберів 16, 17, а піролізний газ надходить через трубу піролізного газу 27 в топковий пристрій 9, де спалюється. Під час процесу піролізу надлишковий піролізний газ надходить через трубу допалювання 24 з шиберами 25 в утилізаційну установку 18, де використовується для потреб, не пов'язаних з процесом піролізу. Процес сушіння та піролізу у камерах сушіння/піролізу контролюється за допомогою блоків контролю 21, 22. Після закінчення процесу піролізу в камерах сушіння/піролізу 5 ємність 1 вивантажується за допомогою естакади 3, а в камеру сушіння/піролізу 5 знову завантажується ємності 1 з сировиною, а цикл роботи повторюється.

Деревне вугілля - це твердий мікропористий високовуглецевий продукт, що утворюється при піролізі деревини. Як паливо, деревне вугілля в Україні використовується порівняно недавно. Але рівень продажів на сьогодні дуже високий, тому що це практичне, зручне у використанні паливо стало прекрасною альтернативою звичайним дровам. Деревне вугілля горить довго, висока температура досягається буквально за 15-20 хвилин, при згорянні не виділяються шкідливі продукти. Як паливо деревне вугілля міцно утримує лідируючі позиції за коефіцієнтом корисної дії. І на відміну від кам'яного вугілля або торфу, деревне вугілля екологічно чистий продукт, і є незамінним для побутових потреб. Тому питання отримання деревного вугілля є надзвичайно актуальним на сьогодні.

Одним з негативних наслідків виробництва деревного вугілля є викиди забруднюючих речовин у вигляді піролізного газу, що зумовлює необхідність розміщення виробництва в межах санітарної зони від населених пунктів понад 500 м. Тому запропонована комбінована установка

для отримання деревного вугілля забезпечує дотримання санітарно-гігієнічних та екологічних норм, зменшує шкідливі викиди в атмосферу та збільшує продуктивність роботи під час процесу піролізу.

Враховуючи той факт, що при дотриманні технологічного регламенту процесу згорання піролізного газу, димові гази мало чим відрізняються від продуктів горіння звичайного побутового котла, який працює на природному газі, печі, які обладнані такими утилізаційними установками, в силу безпечності для здоров'я людей та навколишнього природного середовища, можуть розташовуватись на значно меншій відстані до житлової забудови, ніж звичайні піролізні печі.

Від спалювання піролізного газу отримується подвійний ефект: по-перше, утилізуються найбільш небезпечні продукти піролізу, які негативно впливають на стан довкілля, по-друге, додаткове тепло, яке виділяється при спалюванні піролізних газів, використовується для опалення житлових приміщень, роботи банно-прального комплексу та їдальні без необхідності значних фінансових затрат.

Запропонована конструкція комбінованої установки для отримання деревного вугілля відрізняється від відомих конструктивних рішень підвищеною ефективністю експлуатації та високою екологічністю виробництва.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20

1. Комбінована установка для отримання деревного вугілля, що містить топковий пристрій, щонайменше одну камеру сушіння/піролізу, щонайменше одну димову трубу, причому щонайменше одна камера сушіння/піролізу регульовано сполучається з топковим пристроєм і щонайменше однією димовою трубою за допомогою каналів, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння і піролізу, щонайменше одна робоча камера оснащена теплообмінником, який сполучається з топковим пристроєм, і щонайменше одну ємність для сировини, яка виконана з можливістю розміщення її в камері сушіння/піролізу, яка **відрізняється** тим, що додатково введено утилізаційну установку, яка регульовано сполучається з топковим пристроєм трубою допалювання, а кожна камера сушіння/піролізу має блок контролю.

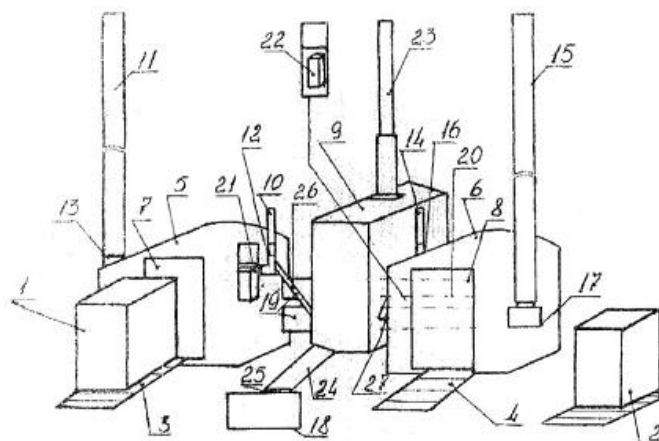
2. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що камера сушіння/піролізу містить люки.

3. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що камера сушіння/піролізу має естакаду.

4. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що канали, які направляють потоки газоподібних продуктів сушіння/піролізу, оснащені шиберами.

5. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як канал відводу продуктів сушіння є паровий патрубок.

6. Установка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як канал відводу продуктів піролізу є труба піролізного газу.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601