



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **56362** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
F23C 7/00
F23B 10/00
F23B 30/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АВТОМАТИЗОВАНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ПАЛИВНИХ ГРАНУЛ ТА ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

1

(21) u201008251

(22) 02.07.2010

(24) 10.01.2011

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) ЯКУБОВСЬКИЙ ВАСИЛЬ АНТОНОВИЧ, ГУМЕНТИК МИХАЙЛО ЯРОСЛАВОВИЧ, МАСЛЯК СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, БРАТИНА МИКОЛА ДМИТРОВИЧ

(73) ГУМЕНТИК МИХАЙЛО ЯРОСЛАВОВИЧ

(57) Автоматизований енергетичний пристрій для виробництва теплової енергії на основі паливних

2

гранул та органічних відходів, що містить бункер, шнек для подачі палива, камеру спалювання, димохід, ємкість для залишків спалювання, який **відрізняється** тим, що пристрій містить блок керування для регулювання подачі палива та повітря до топкової камери, нагрітого до необхідної температури, виходу димових газів з витяжної системи, температури повітря в опалювальних приміщеннях, а також два бункери, водяну сорочку, розміщену по колу топки, заслінку для переведення котла на різні види палива.

Корисна модель відноситься до галузі виробництва теплової енергії твердопаливними водонагрійними котлами, а саме до пристроїв призначених для спалювання палива у вигляді паливних гранул на основі біомаси, органічних та деревних відходів, та може бути використана у побуті та промисловості.

Відомі енергетичні пристрої та твердопаливні котли для виробництва теплової енергії, це зокрема пристрій для спалювання біопалива (патент України на корисну модель №38337, F23B10/00 Бюл.№1, 2009р., 12.01.2009р.). Котел має подвійну циліндричну камеру згорання, яка виконана з фанерованої вогнетривкої цегли. Недоліком цього пристрою є мала площа нагріву теплоносія, тому що комера згорання з фанерованої вогнетривкої цегли має великі габарити. Це, в свою чергу, зумовлює довгий термін (період) виходу котла на роботу потужність та складну систему подачі палива.

Відома установка для спалювання подрібненої біомаси (патент України на корисну модель №45516, F23B10/00 Бюл. №21, 2009р., 10.11.2009р.), недоліком якої є відсутність регульованої подачі повітря для спалювання біомаси, що не дозволяє ефективно контролювати горіння палива.

Відомі пристрої не забезпечують подачу та регулювання температури підігрітого повітря віднос-

но вологості та калорійності біопалива, які бувають в межах від 14,0 до 19,5МДж/кг

Найбільш близьким до пропонованої корисної моделі є твердопаливний котел Фірми «Крігер» серії KBM(a)-0,30/0,50 для спалювання твердих, сипучих та газових видів палива, в тому числі паливних гранул. (Інструкція по монтажу і експлуатації KBM 050-00 000 ІЗ; ТУ У 28.2-13568630.009-2003). Котел має топку, де встановлена футерна камера для спалювання, куди шнеком подається паливо з бункера. Пристрій має ємкості для завантаження палива та видалення залишків після спалювання. Бункер для завантаження палива розміщений у нижній частині топкової камери. Топкова камера виконана з теплоізоляційного матеріалу та має димохід, ємкість для видалення залишків має люк з кришкою, що розташований унизу топкової камери. Недоліком відомого пристрою є низька ефективність спаленого палива, яка обумовлена тим, що для повного спалювання палива у топці котла необхідно постійно підтримувати високу температуру, для чого додатково використовують вугілля, мазут або газ. Наслідком цього є збільшення кількості палива для отримання 1Гкал тепла.

Таким чином, відомий пристрій не забезпечує високу ефективність спалювання біопалива, так як для повного спалювання палива та згорання парогазоподібних продуктів, які утворилися під час го-

(19) **UA** (11) **56362** (13) **U**

ріння, у топці котла необхідно постійно підтримувати високу температуру, що потребує додаткових затрат.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити автоматизований енергетичний пристрій для виробництва теплової енергії на основі паливних гранул та органічних відходів шляхом менших габаритів котла, програмного регулювання подачі палива до топкової камери з врахуванням зовнішньої температури повітря та збалансованого до мінімальних співвідношень виходу димових газів з витяжної системи. Для швидкого переведення топки котла для спалювання різних видів палива, паливна воронка має заслінку, завдяки якій відбувається спалювання твердих видів органічних та дерев'яних відходів вологістю до 60% при нагріві теплоносія до 95°C при робочому тиску 0,40-0,45Мпа. Водяна сорочка котла розміщена по колу топки паралельно по всій площі котла, що нагрівається полум'ям. Завдяки новій конструкції пристрою забезпечується можливість підвищення температури максимального спалювання біопалива різного складу та вологості.

Поставлена задача вирішується таким чином, що у відомому твердопаливному котлі фірми «Крігер» серії KBm(a)-0,30/0,50 для спалювання твердих, сипучих та газових видів палива, в тому числі паливних гранул, який має топку де встановлена футерна камера для спалювання, куди шнеком подається паливо з бункера. Пристрій має ємкості для завантаження палива та видалення залишків після спалювання. Бункер для завантаження палива розміщений у нижній частині топкової камери. Топкова камера виконана з теплоізоляційного матеріалу та має димохід. Для повного спалювання палива у топці котла необхідно постійно підтримувати високу температуру для чого додатково використовують вугілля, мазут або газ. Ємкість для видалення залишків має люк з кришкою, що розташований унизу топкової камери.

А пристрій, який заявляється, має автоматичну систему регулювання, що регулює: подачу палива у вигляді гранул та повітря до топкової камери, підігрітого до необхідної температури з врахуванням зовнішньої температури: вихід димових газів з витяжної системи, температуру в опалювальних приміщеннях. Водяна сорочка котла розміщена по колу топки. Нижня частина топкової камери має систему отворів. Для швидкого переведення топки котла для спалювання різних видів палива, паливна воронка має заслінку. Котел має менші габарити.

Серед цих суттєвих ознак новими є:

Блок керування для автоматичного регулювання подачі палива та повітря до топкової камери, виходу димових газів з витяжної системи, температури повітря в опалювальних приміщеннях:

- автоматична система регулювання забезпечує подачу палива та повітря до топкової камери, нагрітого до необхідної температури з врахуванням зовнішньої температури, що забезпечує максимальний коефіцієнт корисної дії (ККД).

- автоматична система збалансовує до мінімальних співвідношень вихід димових газів з витяжної системи, що сприяє отриманню високої

ефективності спалювання палива у топці котла для отримання 1 Гкал тепла.

- автоматична система встановлює і регулює температуру в опалювальних приміщеннях:

- котел має два бункери для різних видів палива:

- водяна сорочка котла розміщена по колу топки, паралельно по всій площі котла, що збільшує об'єм теплоносія:

- для швидкого переведення топки котла для спалювання різних видів палива паливна воронка має заслінку:

- котел має менші габарити.

Корисна модель, що заявляється, дозволяє отримати максимальну кількість тепла з різних твердих видів органічних та дерев'яних відходів вологістю до 60% при нагріванні теплоносія до 95°C при робочому тиску 0,40-0,45Мпа, що значно зменшує витрати палива на отримання 1Гкал тепла.

Запропонована корисна модель автоматизований енергетичний пристрій для виробництва теплової енергії пояснюється кресленням - Фіг.

Пристрій має топкову камеру та систему для завантаження палива та видалення залишків після спалювання продуктів переробки.

Вузол для завантаження гранул 4 та вузол для видалення залишків після спалювання продуктів топкової камери розташовані у нижній частині камери.

Вузол для видалення залишків продуктів після спалювання в топковій камері 16 має колосники 18 та розташований під ним вузол залишків продуктів 9. В нижній частині камери під колосниками 18 знаходиться піддувало, оснащене отворами, які є також отворами для видалення продуктів згорання. З вузлом завантаження гранул на вході у трубопровід змонтований регулятор подачі повітря 12, яке поступає від вентилятора 10.

Топкова камера 16 оснащена контрольно-регульовальними приладами.

Автоматизований енергетичний пристрій для виробництва теплової енергії оснащений водогрійним стальним котлом з корпусом теплообмінника, топковою камерою 16 виготовленою у вигляді циліндра зі зрізаним днищем та дверками топки 17 для загрузки органічних і дерев'яних відходів, на виході якого змонтований димохід 11 з димососом, системою завантаження палива з дозатором 2, двома накопичувачами бункерами (внутрішній суточний 3 і зовнішній завантажувальний від транспортного засобу 1), регулятором подачі паливних гранул 4, подачі підігрітого повітря та видалення залишків продуктів після спалювання через чавунну колісникову решітку 18 та дверку піддону 19.

Котел виконаний з листової вогнетривкої сталі завтовшки 10мм і монтується безпосередньо на місці його установки.

Водогрійний котел у верхній частині має монтажні отвори з трубопроводами завантаження топкової камери 16, герметично з'єднані з трубопроводами для видалення 9 залишків продуктів.

Автоматизований енергетичний пристрій для виробництва теплової енергії на основі паливних гранул та органічних відходів працює так.

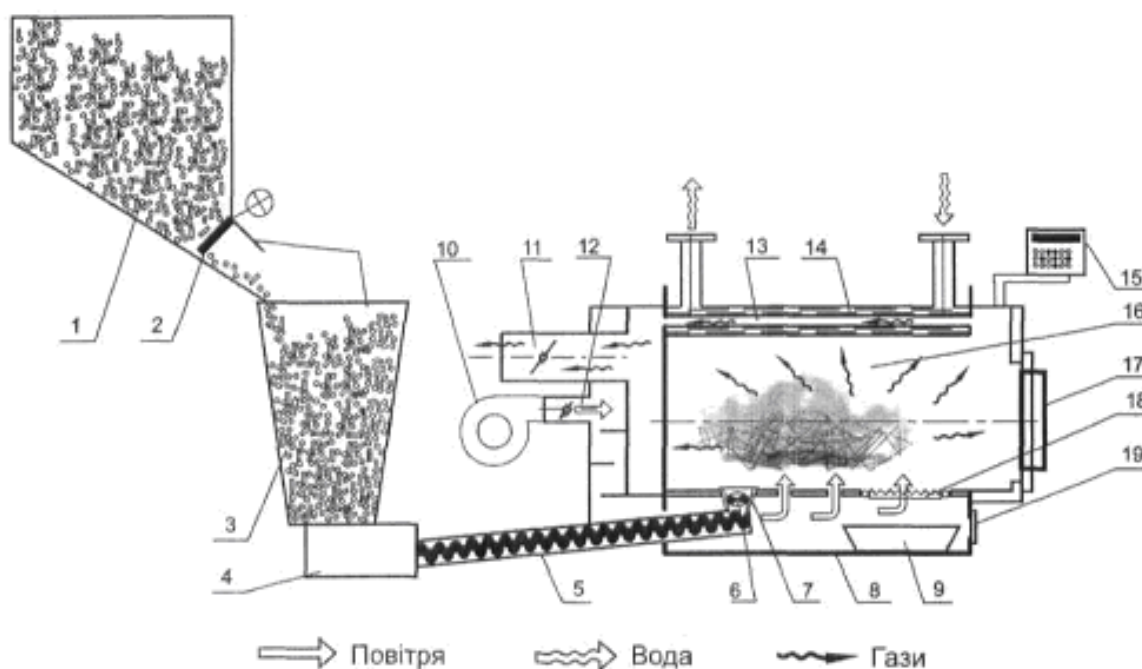
Біопаливо у вигляді паливних гранул в бідбегах доставляють до зовнішнього завантажувального бункера транспортом. Перед завантаженням відкривають кришку у верхній частині бункера 1. Нижня частина бункера 1 та горловина що переходить в бункер 3 закриті. За допомогою дозатора завантаження палива 2 завантажують бункер 3. У топкову камеру 16 гранули завантажують автоматично лінією подачі палива 5. Для цього закривають верхню частину бункера 1 і відкривають пристроєм дозатором 2 нижню частину бункера. Через отвори піддувала в заслінці 6 до паливної воронки 7 з пальниковим пристроєм подають гранули, що підпалюються електричним пальником. Для інтенсивного горіння та поширення вогню по всьому об'єму камери включають вентилятор 10. Під час горіння палива у вигляді гранул у топковій камері досягається температури горіння до 450–600°C. При цьому відбувається фізико-хімічний

процес розкладу органічних речовин на летючо-горючі компоненти і виділяється горючий газ, сірководень, смоли та ін. У камері утворюється газодимова суміш, яка активізує процес горіння біопалива.

Із топкової камери спалювання 16 по димоходу 11 відпрацьовані продукти згоряння у вигляді газодимової суміші через фільтри виходять в атмосферу.

В разі відхилення від заданих параметрів, блок керування сповіщає звуковими та світловими сигналами.

Впровадження у виробництво запропонованої корисної моделі дозволить розширити сферу використання твердих видів органічних та дерев'яних відходів, зменшити кількість палива, необхідного для постійного підтримування високої температури у топці. Завдяки новій конструкції топки забезпечується можливість за рахунок підвищення температури максимальне спалювання біопалива різного складу та вологості, що зменшує забруднення навколишнього середовища.



Фіг.