



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60365 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F24H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОТЕЛ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ

1

2

(21) u201105080

(22) 21.04.2011

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.

(72) ЄРЕМА ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ЄРЕМА ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(57) 1. Котел опалювальний, який включає порожнистий корпус з водяною сорочкою, бункер для палива та теплообмінник, двері для завантаження палива та димохід, який відрізняється тим, що корпус всередині розділений перегородкою, теплообмінник виконаний з двох частин, основної, у вигляді труб, розміщених за перегородкою, та нижньої, виконаної у вигляді решітки з нижніх труб в нижній частині корпусу, при цьому корпус додатково містить двері для запалення палива та очищування бункера з віконцем для тяги повітря в нижній частині корпусу, а перегородка виконана таким чином, що утворює отвір між бункером та основним теплообмінником на рівні дверей для запалення палива та очищування бункера та містить засувку тяг, розміщену в верхній частині перегородки.

2. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що труби основного теплообмінника орієнтовані горизонтально та розміщені в шаховому порядку.

3. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що труби основного теплообмінника орієнтовані горизонтально та розміщені рядами із зазором 2-7 мм між собою.

4. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що труби основного теплообмінника розміщені по спіралі у вигляді змійовика.

5. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що корпус виконаний у формі паралелепіпеда.

6. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що перегородка є частиною водяної сорочки.

7. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що паливом є будь-яке тверде паливо.

8. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що димохід знімний та розміщений над основним теплообмінником.

9. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що положення засувки є керованим.

10. Котел опалювальний за п. 9, який відрізняється тим, що положення засувки керується рукою керування.

11. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що теплообмінник паротрубчастий та/або газотрубчастий.

12. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що засувка тяг містить додатковий отвір.

13. Котел опалювальний за п. 1, який відрізняється тим, що внутрішня стінка корпусу, що протилежна дверям для запалення палива та очищування, містить термічну плиту.

14. Котел опалювальний за п. 13, який відрізняється тим, що термічна плита виконана з кераміки.

Корисна модель належить до засобів одержання тепла, водонагрівачів та/або повітрянагрівачів, а саме до котлів опалювальних та може бути застосована для опалення будь-яких приміщень.

Відомий котел (деклараційний патент на корисну модель № 6095 «КОТЕЛ», дата подання 20.09.2004, опубліковано 15.04.2005, Бюл. № 4, 205 р.), який містить корпус у вигляді водяної сорочки, що обрамляє топку і газохід, обладнаний порожнистими перегородками, які сполучені з порожниною сорочки і утворюють у газохіді лабіринтовий канал, згідно з корисною моделлю, містить

два бункери для палива (твердого), у нижній частині яких в середині знаходяться жаростійкі решітки, ззовні обрамлені бункери додатковими П-подібними каналами коробчастого типу, які сполучені з водяною сорочкою, піддувала, а у верхній частині бункерів знаходяться завантажувальні люки.

Недоліками відомого котла є неповне використання тепла згорання палива, через недосконалу конструкцію котла, та відносно швидке згорання палива (час горіння однієї заправки), через розташування димоходу безпосередньо над камерою згорання.

(13) U

(11) 60365

(19) UA

Найбільш близьким до запропонованого рішення є опалювальний водогрійний котел (патент України на корисну модель № 21 «ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ», дата подання 23.05.1995, опубліковано 30.09.1996, бюл. № 3), містить корпус з водяним охолодженням, в якому виконані розміщена в нижній його частині топкова камера, розміщений в передній його частині проріз із знімними або рухомими дверцятами, розміщений в задній верхній частині димохід та суміжний з топковою камерою та димоходом лабіринтний конвективний газохід, канали якого утворені верхньою стінкою та водоохолоджуваними перегородками корпусу, верхній з яких, щонайменше, частково розміщений в проекції прорізу. Котел оснащений перегородкою, що розміщена між передньою або верхньою стінками корпусу та дверцятами та переднім кінцем другої згори водоохолоджуваної перегородки.

Недоліками найбільш близького до запропонованого рішення є неповне використання тепла згорання палива, через недосконалу конструкцію котла, та відносно швидке згорання палива (час горіння однієї заправки), через розташування димоходу безпосередньо над камерою згорання.

Задачею корисної моделі є створення такого опалювального котла, конструкція якого забезпечувала б підвищену теплову ефективність, збільшувала інтенсивність теплообміну між продуктами згорання та теплообмінними елементами та подовжила тривалість роботи котла на одній загрузці.

Поставлена задача досягається конструкцією запропонованого котла, а саме:

котел опалювальний, включає порожнистий корпус з водяною сорочкою, бункер для палива та теплообмінник, двері для завантаження палива, димохід та перегородку, згідно з корисною моделлю, теплообмінник виконаний з двох частин, основної, у вигляді труб розміщених за перегородкою та нижньої, виконаної у вигляді решітки з нижніх труб в нижній частині корпусу, при цьому корпус додатково містить двері для запалення та очищення бункера з віконцем для тяги повітря в нижній частині корпусу, а перегородка виконана таким чином, що утворює отвір між бункером та основним теплообмінником на рівні дверей для очищення бункера та містить засувку тяг розміщену в верхній частині перегородки. Труби основного теплообмінника можуть бути орієнтовані горизонтально та розміщені в шаховому порядку, орієнтовані горизонтально та розміщені рядами із зазором 2-7 мм між собою або розміщені по спіралі у вигляді змійовика. Корпус виконаний у формі паралелепіпеда. Перегородка є частиною водяної сорочки. Паливом є будь-яке тверде паливо. Димохід розміщений над основним теплообмінником. Положення засувки є керованим та керується ручкою керування. Теплообмінник може бути паротрубчастий та/або газотрубчастий. Засувка тяг містить додатковий отвір. Внутрішня стінка корпусу, що протилежна дверям для запалення палива та очищення бункера містить термічну плиту виконану з кераміки.

Корисна модель пояснюється фігурами, на яких зображено:

Фіг.1: Котел опалювальний, загальний вигляд збоку, труби теплообмінника розміщені в шаховому порядку.

Фіг.2: Котел опалювальний, загальний вигляд збоку, труби теплообмінника розміщені рядами із зазором.

Фіг.3: Котел опалювальний, загальний вигляд збоку, труби теплообмінника розміщені у вигляді змійовика.

Котел опалювальний 1, включає порожнистий корпус 2 з водяною сорочкою 3, бункер 4 для палива та теплообмінник, двері для завантаження 5 палива, димохід 6 та перегородку 7, згідно з корисною моделлю, теплообмінник виконаний з двох частин, основної 8, у вигляді труб 9 розміщених за перегородкою 7 та нижньої 10, виконаної у вигляді решітки з нижніх труб 11 в нижній частині корпусу 2, при цьому корпус 2 додатково містить двері для запалення та очищення 12 бункера 4 з віконцем 13 для тяги повітря в нижній частині корпусу 2, а перегородка 7 виконана таким чином, що утворює отвір 14 між бункером 4 та основним теплообмінником 8 на рівні дверей для запалювання та очищення 12 бункера 4 та містить засувку тяг 15 розміщену в верхній частині перегородки 7. Труби 9 основного теплообмінника 8 можуть бути орієнтовані горизонтально та розміщені в шаховому порядку (фіг.1), орієнтовані горизонтально та розміщені рядами (фіг.2) із зазором 2-7 мм між собою або розміщені по спіралі у вигляді змійовика (фіг.3). Корпус 2 виконаний у формі паралелепіпеда. Перегородка 7 є частиною водяної сорочки 3. Паливом є будь-яке тверде паливо. Димохід 6 розміщений над основним теплообмінником 8. Положення засувки 15 є керованим та керується ручкою керування 16. Теплообмінник може бути паротрубчастий та/або газотрубчастий. Засувка тяг 15 містить додатковий отвір 17. Внутрішня стінка корпусу 2, що протилежна дверям для запалення палива та очищення бункера 12 містить термічну плиту 21 виконану з кераміки.

Котел опалювальний працює наступним чином:

котел 1 опалювальний готують до роботи та приєднують до системи опалення будівлі. Першим кроком через двері для завантаження 5 здійснюють загрузку твердого палива в бункер 4, далі за допомогою ручки керування 16 встановлюють засувку тяг 15 у відкрите положення, що відкриває верхній потік 18 тяги повітря. Далі через дверцята для запалення та очищення 12 проводять запалення палива та відбувається верхнє горіння по напрямку верхнього потоку 18. Після досягнення необхідної робочої температури за допомогою ручки керування 16 встановлюють засувку тяг 15 у закриті положення, чим змінюють напрямок потоку тяги повітря з верхнього потоку 18 на нижній потік 19. Також в цей момент зона горіння палива переходить в нижню частину котла 20. Паливо, яке знаходиться в верхній частині бункера 4 нагрівається та виділяє газ, смоли кислоти, які потрапляють в зону горіння в нижній частині котла 20 та через теплообмінник проходять майже повне згорання. Також при падінні дрібних частин палива, вони продовжують передавати тепло через кон-

такт з нижніми трубами 11 нижньої частини 10 теплообмінника. Так проходить до повного згоряння палива в бункері.

Можливість спрямовувати тягу повітря ручкою керування засувки тяг дає можливість регулювати робочу температуру котла та проводити розпал палива без автоматичних засобів, наприклад насосів. Завдяки застосуванню нижньої тяги повітря досягається високий коефіцієнт корисної дії, збільшується час роботи на одному завантаженні

палива, також забезпечується повне згоряння палива та газів, смол та кислот.

Запропонована конструкція теплообмінника котла опалювального, дозволяє відбирати максимум тепла, також досягається майже повне згоряння газів в зоні теплообмінника.

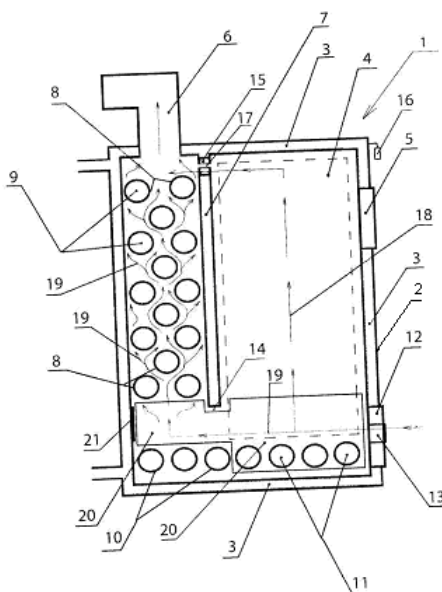
Дослідним шляхом були отримані дані роботи дослідного зразка опалювального котла запропонованої конструкції із загрузкою однакового обсягу різного виду палива. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

вид палива (при обсязі палива 0,084 м ³) та температурі 60 °С	час горіння, год.	коефіцієнт корисної дії, %	отримана потужність, Квт
дуб	13	96	20
змішані дрова (75 % - дуб або акація, 25 % - решта)	11	96	19
сосна	8	96	17

Таким чином, запропонована конструкція котла опалювального дозволяє досягти повного, раціонального згоряння палива та отримати коефіцієнт корисної дії рівний 96 %. Час роботи котла збільшується та досягає 13-14 годин на одній загрузці, при чому час може бути подовжений збіль-

шенням обсягу бункера. Вирішується питання використання дерев'яного палива підвищеної гості та будь-якої породи. Підвищує теплову тивність та робить опалювальний котел абсолютно автономним, оскільки працює без будь-якої автоматики та не потребує електроживлення.



Фиг. 1

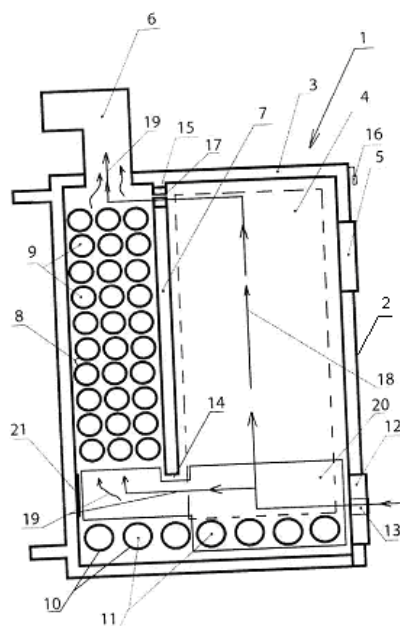


Fig. 2

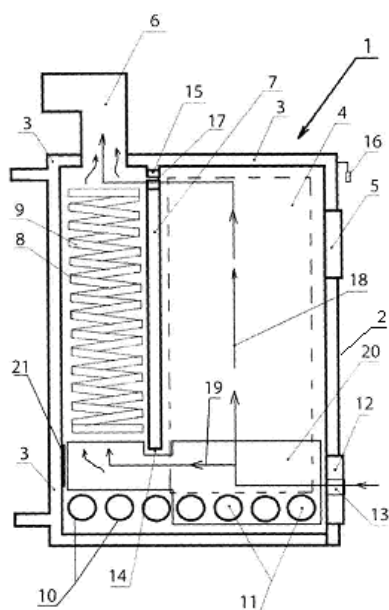


Fig. 3