



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90631

(13) U

(51) МПК

F24H 1/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 12868**

(22) Дата подання заявки: **05.11.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.06.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.06.2014, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

Клочанов Микола Григорович (UA)

(73) Власник(и):

**Клочанов Микола Григорович,
вул. Дубенська, 40, кв. 147, м. Рівне, 33000
(UA)**

(74) Представник:

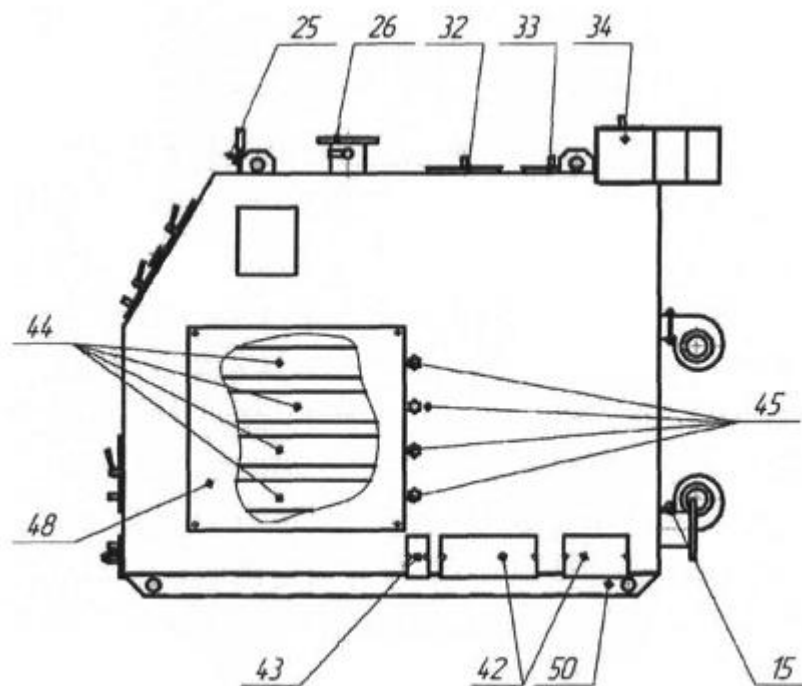
Атаманчук Андрій Геннадійович

(54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ З РЕГУЛЬОВАНОЮ ПОДАЧЕЮ ОКИСЛЮВАЧА

(57) Реферат:

Опалювальний твердопаливний котел з регульованою подачею окислювача містить систему подання окислювача до камери згоряння палива, яка включає топку та зольну частину, розташовані у корпусі котла. Система подання окислювача включає засіб подання первинного потоку окислювача, виконаний з можливістю подання окислювача до зольної частини, та засіб подання вторинного потоку окислювача, виконаний з можливістю подання окислювача до топки. При цьому засіб подання вторинного потоку окислювача містить засоби виходу окислювача, розташовані на різній висоті один відносно одного. Засоби подання первинного та вторинного потоку окислювача містять засоби для регулювання швидкості подачі окислювача до топки та зольної частини відповідно.

UA 90631 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до опалювальної техніки, а саме до теплообмінних агрегатів, що працюють на твердому паливі та які можуть бути використані для опалення житлових та інших приміщень, а також для гарячого водопостачання. Як тверде паливо можуть бути використані наприклад пелети, тирса, торф, шматки деревини, вугілля, суміш названих видів палива тощо.

5 Заявнику відомий опалювальний котел, який вибрано за найближчий аналог, що містить систему подання окислювача до камери згоряння палива, яка включає топку та зольну частину, розташовані у корпусі котла (патент України № 41742 на корисну модель, опублікований 10.06.2009 у бюлетені № 11, 2009 р.).

10 Найближчий аналог має достатньо високий процент спалення палива за рахунок подання окислювача в різні частини камери згоряння, проте не дозволяє забезпечити налаштування швидкості виходу окислювача в залежності від теплотворних властивостей палива, які суттєво відрізняються в залежності від виду палива, зокрема вугілля, дров (торфобрикетів), тощо, та таким чином, забезпечити підвищення ефективності спалювання палива будь-якого виду, та ККД роботи опалювального котла в цілому.

15 В основу корисної моделі була поставлена задача підвищення ефективності спалювання твердого палива незалежно від теплотворних властивостей палива, підвищення зручності обслуговування та автоматизація роботи котла.

Поставлена задача вирішується таким чином, що в опалювальному твердопаливному котлі з регульованою подачею окислювача (надалі - котел), який містить систему подання 20 окислювача до камери згоряння палива, яка включає топку та зольну частину, розташовані у корпусі, згідно з корисною моделлю, система подання окислювача включає засіб подання первинного потоку окислювача, виконаний з можливістю подання окислювача до зольної частини, та засіб подання вторинного потоку окислювача, виконаний з можливістю подання окислювача до топки, причому засіб подання вторинного потоку окислювача містить засоби 25 виходу окислювача, розташовані на різній висоті один відносно одного, при цьому засоби подання первинного та вторинного потоку окислювача містять засоби для регулювання швидкості подачі окислювача до топки та зольної частини відповідно.

При цьому засіб подання первинного потоку окислювача може містити знімний розсікач у вигляді перфорованої труби, розташований у зольній частині та сполучений через повітряні 30 канали з вентилятором подання первинного повітря.

При цьому засоби виходу окислювача засобу подання вторинного потоку окислювача можуть містити форсунки, розташовані з рівним кроком по висоті топки та сполучені через повітряні канали з вентилятором подання вторинного повітря.

35 При цьому форсунки можуть бути розташовані на бічних поверхнях камери згоряння палива. При цьому повітряні канали засобу подання вторинного потоку окислювача виконані знімними.

При цьому засоби для регулювання швидкості подачі окислювача можуть містити заслінки, розташовані на засобі забору окислювача вентилятора подання первинного повітря та на засобі забору окислювача вентилятора подання вторинного повітря.

40 При цьому засіб для регулювання швидкості подачі окислювача засобу подання вторинного потоку окислювача може додатково містити поворотні заслінки, розташовані на кожному повітряному каналі засобу подання вторинного потоку окислювача.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому. Обладнання системи подання окислювача додатково, засобом 45 подання первинного потоку окислювача, виконаним з можливістю подання окислювача до зольної частини, та засобом подання вторинного потоку окислювача, виконаним з можливістю подання окислювача до топки дозволяє забезпечити дворівневу систему подачі окислювача для процесу спалювання, яка, крім спалювання завантаженого об'єму палива, створює умови для допалювання газу СО у топці, який утворюється під час спалювання палива при поданні 50 первинного потоку окислювача, шляхом подачі вторинного потоку окислювача та забезпечення зони горіння у середній частині топки. Як засвідчили випробування котла, відповідно до корисної моделі - таке технічне рішення дає можливість суттєво збільшити кількість спаленого палива та довести його до 98 %.

Обладнання засобу подання вторинного потоку окислювача засобами виходу окислювача, 55 розташовані на різній висоті один відносно одного, дозволяє більш ефективно створювати зону спалювання у топці в залежності від висоти шару палива.

Обладнання засобів подання первинного та вторинного потоку окислювача засобами регулювання швидкості подачі окислювача до топки та зольної частини відповідно, дозволяє регулювати швидкість та об'єм подання окислювача в залежності від кількості та виду палива.

Виконання повітряних каналів засобу подання вторинного потоку окислювача знімними та розташування їх на бічних поверхнях корпусу котла дозволяє покращити зручність обслуговування котла.

Заявлену корисну модель проілюстровано наступними кресленнями та прикладом виконання котла, а саме:

- на фіг. 1 - вид збоку котла,
- на фіг. 2 - вид збоку котла у подовжньому перерізі,
- на фіг. 3 - вид ззаду котла,
- на фіг. 4 - вид спереду котла.

Опалювальний твердопаливний котел містить корпус 1 у вигляді суцільнозварного теплообмінника з внутрішньою порожниною для циркуляції теплоносія (наприклад води). Корпус 1 включає топку 2 з засобами виходу окислювача 3 засобу подання вторинного потоку окислювача, зольну частину 4, конвективну частину 6, відділену від топки 2 Г-подібною перегородкою 5, та димохід 7 з шибером поворотним 8 і фіксатором положення 9. Засоби виходу окислювача 3 виконані у вигляді форсунок, розташованих з рівним кроком по висоті топки 2. В зольній частині 4 розташовані піддони: передній 10 та задній 11 та засіб подачі первинного повітря, який включає розсікачі 12 у вигляді перфорованих труб, обладнаних кришкою, яка відкидається, з клапаном на кінці, поперечний колектор 13 і повітряні канали 14. Повітряні канали 14 можуть бути виконані як у вигляді окремих труб подачі так і у середині зовнішнього бокового коробу 15. В конвективній частині 6 розташовані: розділювач перегородка 16 і одна мала 17 та дві великі 18 прямі перегородки. В нижній частині топки 2 розташовано колосникову решітку 19, виконану з безшовних труб. В топці 2 та у конвективній частині 6 також розташовані ряди похилих труб 20. На передній частині котла змонтовано люки: люк завантаження 21 з оглядовим отвором 22 контролю наявності полум'я у топці, шуровочний люк 23 та нижній зольний люк 24. Люк завантаження 21 та шуровочний люк 23 виконані з можливістю їх охолодження водою. На верхній частині котла розташовані транспортні кронштейни 25, патрубок подання 26 з гребінкою 27 і гніздом датчика температури води 28, клапан запобіжний 29, манометр 30 з краном манометра 31 і верхні люки прочистки: передній 32, який виконує функцію вибухового клапана, задній люк 33 та люк димоходу 34. На задній частині котла розташовано кран зливу конденсату 35, кран заповнення котла водою 36, патрубок звороту 37, вентилятор подання первинного повітря 38 та вентилятор подання первинного повітря 40. Вентилятори 38 та 40 містять заслінки 39 та 41 відповідно, розташовані на засобі забору окислювача кожного з вентиляторів, виконані у вигляді шиберів, для регулювання швидкості подачі окислювача. На лівій та правій сторонах котла розташовано бокові люки прочистки 42, люки прочистки поперечного колектора 43 та повітряні канали 44 засобу подання вторинного потоку окислювача, виконані у вигляді колекторів. Повітряні канали 44 виконані знімними та обладнані поворотними заслінками 45, розташованими на кожному повітряному каналі 44 засобу подання вторинного потоку окислювача. Теплообмінник корпусу 1 закритий шаром теплоізолятора 46 (крім нижньої поверхні) та зверху захищений декоративним кожухом 47, який містить кришки 48 на обох бічних поверхнях для доступу до повітряних каналів 44. Подання та відведення води від люків 21 та 22 здійснюють за допомогою рукавів 49. Котел встановлений на опори 50. На боковій стінці кожуха котла закріплено блок керування котлом 51.

Використовують котел наступним чином.

Спочатку здійснюють заповнення котла теплоносієм (водою) з обов'язковим видаленням повітря з порожнин люків. Для розпалювання котла здійснюють розташування сухого пального для розпалювання у топці 2. Для інтенсифікації розпалювання можуть тимчасово вмикати вентилятор подання первинного повітря 38 або вентилятор подання первинного повітря 40. Після утворення стабільного процесу горіння по всій площі топки 2 завантажують основний об'єм палива до нижнього рівня люку завантаження 21, відкривають димохід та здійснюють дозавантаження палива в процесі експлуатації котла при його догорянні.

Інтенсивність процесу горіння регулюють за допомогою вентиляторів 38 та 40 засобів подання первинного та вторинного потоку окислювача відповідно. При цьому двоступеневу подачу окислювача на спалення палива в топці котла за допомогою системи подання окислювача реалізують наступним чином.

Перший ступінь подачі окислювача здійснюють за допомогою вентилятора 38 шляхом подання первинного потоку окислювача, наприклад повітря, через повітряні канали 14 в зольну частину 4 (під колосникову решітку 19) через отворів розсікачів 12. При цьому в процесі експлуатації котла при забивці отворів розсікачів 12 кришка клапана напором окислювача відкривається та сигналізує оператору, що повітряні отвори забиті і потребують очищення. Швидкість виходу окислювача із отворів розсікачів 12 регулюється в діапазоні від 20 мм до 40

мм за допомогою заслінки 39 на засобі забору окислювача вентилятора 38. Розсікачі для очищення від забивки отворів легкознімні.

Другий ступінь подачі окислювача здійснюють за допомогою подачі вторинного потоку окислювача від вентилятора 40 через бокові знімні канали повітряні канали 44 в бокові повітряні форсунки 3 топки 2 котла, які розміщені попарно. Поток вторинного окислювача в топку також регулюється заслінками 41 на засобі забору окислювача вентилятора 40.

При цьому регулювання подачі окислювача на спалення палива здійснюють наступним чином.

Наприклад, для вугілля здійснюють максимальну подачу первинного потоку окислювача на спалення знизу. Швидкість виходу первинного потоку окислювача з отворів розсікачів 12 може становити до 40 м/сек. Подання вторинного потоку окислювача на доспалювання газу СО регулюють попарно в залежності від висоти завантаження палива за допомогою поворотних заслінок 45 на кожному повітряному каналі 44. Швидкість виходу вторинного потоку окислювача через форсунки 45 в залежності від сортності вугілля (коксу) орієнтовно до 20-40 м/с.

Також, для дров (торфобрикети) швидкість виходу первинного потоку окислювача з отворів розсікачів 12 знизу через колосникову решітку може становити 20-40 м/с. Швидкість виходу вторинного повітря через форсунки 3 може становити 20-40 м/с.

Для інших видів палива, в залежності від їх теплотворних можливостей метод регулювання обох рівнів потоків окислювача такий самий.

Система подання окислювача відповідно до корисної моделі пройшла тривалі випробування із використанням всіх видів твердого палива (або твердих горючих сумішей) та показала високу ефективність, зокрема, було досягнуто процент спалення палива 98 %. Все це дає можливість налаштувати процес горіння під будь-який вид палива.

25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Опалювальний твердопаливний котел з регульованою подачею окислювача, що містить систему подання окислювача до камери згоряння палива, яка включає топку та зольну частину, розташовані у корпусі котла, який **відрізняється** тим, що система подання окислювача включає засіб подання первинного потоку окислювача, виконаний з можливістю подання окислювача до зольної частини, та засіб подання вторинного потоку окислювача, виконаний з можливістю подання окислювача до топки, при цьому засіб подання вторинного потоку окислювача містить засоби виходу окислювача, розташовані на різній висоті один відносно одного, а засоби подання первинного та вторинного потоку окислювача містять засоби для регулювання швидкості подачі окислювача до топки та зольної частини відповідно.

2. Опалювальний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що засіб подання первинного потоку окислювача містить розсікач у вигляді перфорованої труби, розташований у зольній частині та сполучений через повітряні канали з вентилятором подання первинного повітря.

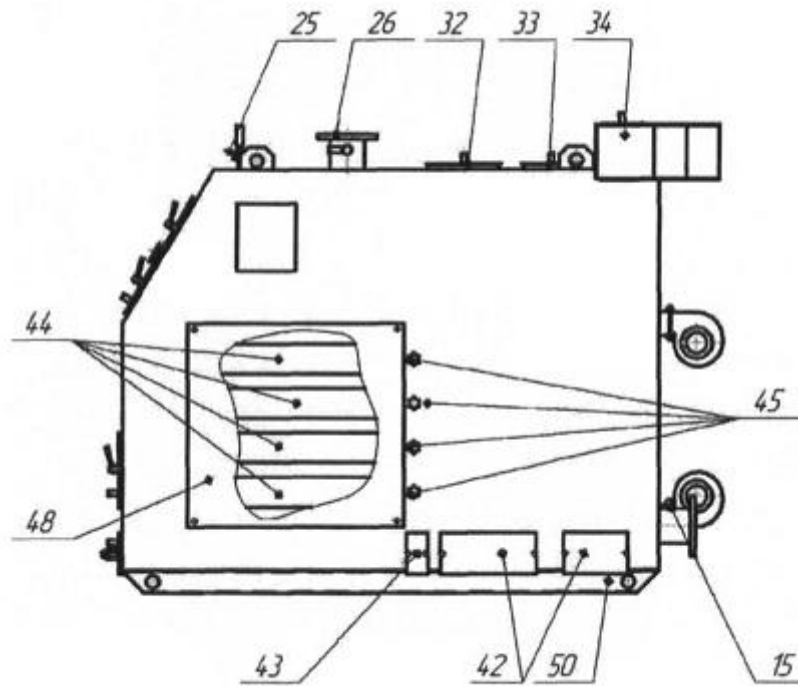
3. Опалювальний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що засоби виходу окислювача засобу подання вторинного потоку окислювача містять форсунки, розташовані з рівним кроком по висоті топки та сполучені через повітряні канали з вентилятором подання вторинного повітря.

4. Опалювальний твердопаливний котел за п. 3, який **відрізняється** тим, що форсунки розташовані на бічних поверхнях камери згоряння палива.

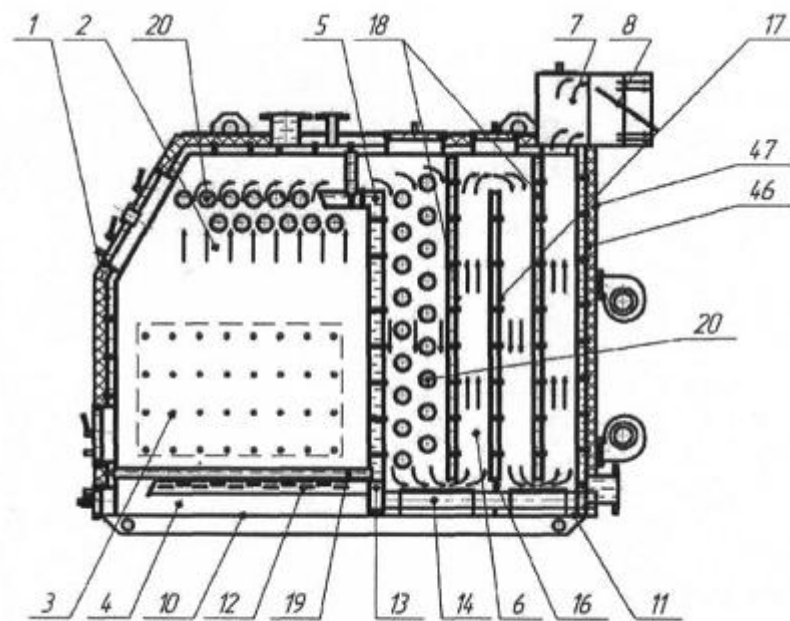
5. Опалювальний твердопаливний котел за п. 3, який **відрізняється** тим, що повітряні канали засобу подання вторинного потоку окислювача виконані знімними.

6. Опалювальний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що засоби для регулювання швидкості подачі окислювача містять заслінки, розташовані на засобі забору окислювача вентилятора подання первинного повітря та на засобі забору окислювача вентилятора подання вторинного повітря.

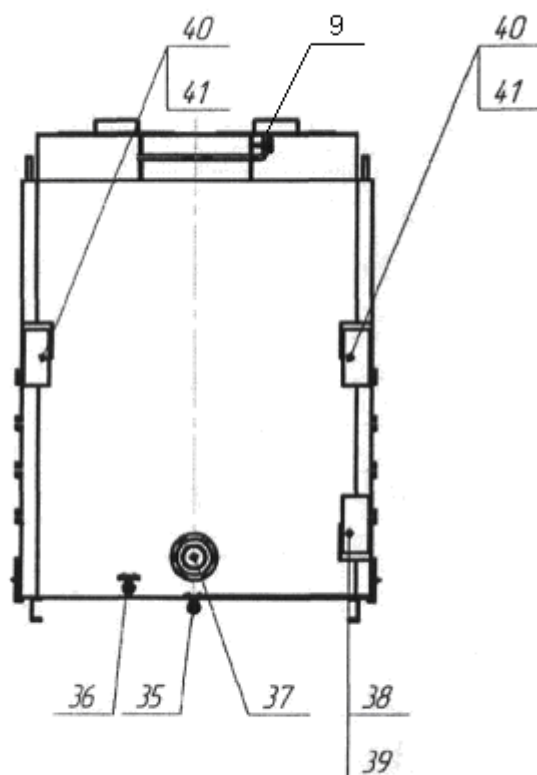
7. Опалювальний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що засіб для регулювання швидкості подачі окислювача засобу подання вторинного потоку окислювача додатково містить поворотні заслінки, розташовані на кожному повітряному каналі засобу подання вторинного потоку окислювача.



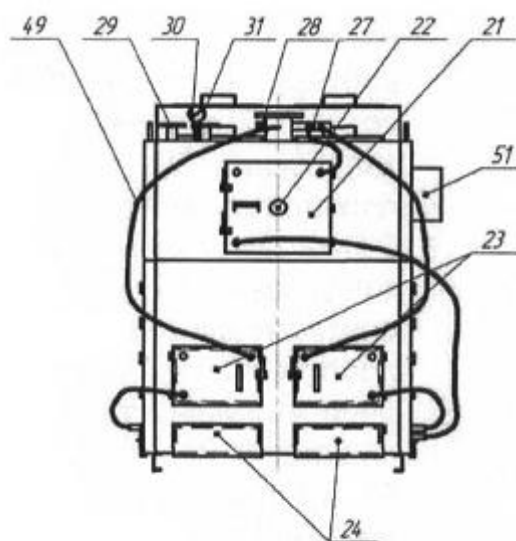
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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