



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65601 (13) U
(51) МПК (2011.01)
F23B 60/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОТЕЛ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ ВОДОГРІЙНИЙ

1

2

(21) u201106211

(22) 18.05.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.

(72) ЗАЙЧУК СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ, ПОЛІЩУК
АНАТОЛІЙ ЯКОВИЧ

(73) ЗАЙЧУК СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ

(57) 1. Котел твердопаливний водогрійний, що містить корпус з подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, камеру згоряння, кришку, отвір для виходу диму, отвір для подачі повітря із повітряною заслінкою, пристрій для подачі повітря з проміжною ємністю, розсіювач повітря із отворами, який **відрізняється** тим, що містить термометр та регулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, а регулятор горіння з'єднаний із повітряною заслінкою, крім цього пристрій для подачі повітря виконаний із можливістю обер-

тання навколо своєї центральної осі, всередині якого розташована напрямна, виконана із можливістю подовження для забезпечення спирання на паливо проміжної ємності, проміжна ємність має форму порожнистого зрізаного конуса з гладкою зовнішньою поверхнею, в нижній частині якого виконані отвори для подачі повітря в паливо та встановлені щонайменше два розсіювачі повітря у вигляді вертикально орієнтованих патрубків для занурення в паливо, а подвійна стінка корпусу виконана по всій довжині камери згоряння.

2. Котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що на розсіювачах повітря встановлені обмежувачі для регулювання висоти шару одночасно спалюваного палива.

3. Котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що отвір для виходу диму виконаний на кришці.

Корисна модель належить до опалювальних пристроїв, призначених для нагрівання води для господарських потреб та використання в опалювальних системах.

Відомий котел для спалювання гранульованого палива, який містить камеру згоряння, в якому гаряче повітря подається зверху по центру і випускається радіально на поверхню палаючого палива [патент US 4782765(A), опубл. 08.11.1988 р.]. Недоліком такого котла є низька теплопродуктивність за рахунок незначного шару одночасно спалюваного палива, особливо в початковий період.

Найближчим аналогом вибраний опалювальний котел [патент України № 30017, МПК F23L1/00, опубл. 11.02.2008 р.], що містить камеру згоряння, подвійна стінка якого формує ємність, заповнену водою, отвір для відводу диму, отвір завантаження палива й видалення попелу, обладнаний дверцятами, патрубки підводу та відводу води. Опалювальний котел містить пристрій подачі повітря у камеру згоряння зверху відносно палива, при цьому пристрій подачі повітря виконано з можливістю переміщення джерела повітря для спо-

лучення з робочою поверхнею палива. Пристрій подачі повітря оснащений розсіювачем, містить телескопічну конструкцію, а саме поєднання щонайменше двох труб різного діаметра з можливістю регулювання їх сумарної довжини. Розсіювач повітря виконано у вигляді порожнистого диска з конусним наконечником в нижній частині, з'єднаного з трубою меншого діаметра пристроєм подачі повітря за допомогою перехідника, при цьому на поверхнях порожнистого диска та перехідника, а також на гранях та верхівці конусного наконечника виконано наскрізні отвори. Площа найбільшого горизонтального перерізу розсіювача повітря дорівнює від 0,3 до 0,5 площі поперечного перерізу камери згоряння. Вказане технічне рішення має наступні недоліки:

шар одночасно спалюваного палива незначний, що призводить до низької теплопродуктивності, особливо в початковий період горіння;

за рахунок конструкції проміжної ємності та розсіювача повітря дим в основному проходить тільки біля стінки зі сторони дверця та по невеликому кільцю камери згоряння.

(13) U

(11) 65601

(19) UA

виступ в нижній частині проміжної ємності в процесі роботи котла створює неробочу зону зі сторони виступу в верхній частині камери згоряння, що сприяє наростанню відкладень смоли та сажі, що зменшує теплопередачу до води і призводить до перекриття отвору смолою та сажою;

розсіювач повітря перекриває і екранує до 50 % площі горіння, що зменшує площу теплового випромінювання;

за рахунок конструкції пристрою для подачі повітря с проміжною ємністю ускладнюється чистка котла від відкладень смоли та сажі;

неможливість швидкої очистки внутрішніх поверхонь котла призводить до небажаного припинення його роботи на тривалий період, що може бути не передбачено для деяких систем, підключених до котла, а робота котла з великими відкладеннями на стінках камери згоряння знижує ефективність його роботи та коефіцієнт корисної дії.

В основу корисної моделі поставлена задача створення надійного, ефективного котла твердопаливного водогрійного з підвищеним коефіцієнтом корисної дії, в якому раціонально використуватиметься паливо.

Поставлена задача вирішується тим, що котел твердопаливний водогрійний, який містить корпус із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, камеру згоряння, кришку, отвір для виходу диму, отвір для подачі повітря із повітряною заслінкою, пристрій для подачі повітря з проміжною ємністю, розсіювач повітря із отворами, згідно корисної моделі, містить термометр та регулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, а регулятор горіння з'єднаний із повітряною заслінкою, крім цього пристрій для подачі повітря виконаний із можливістю обертання навколо своєї центральної осі, всередині якого розташована напрямна, виконана із можливістю подовження для забезпечення спирання на паливо проміжної ємності, проміжна ємність має форму порожнистого зрізаного конуса з гладкою зовнішньою поверхнею, в нижній частині якого виконані отвори для подачі повітря в паливо та встановлені щонайменше два розсіювачі повітря у вигляді вертикально орієнтованих патрубків для занурення в паливо.

Згідно з корисною моделлю на розсіювачах повітря встановлені обмежувачі для регулювання висоти шару одночасно спалюваного палива.

Згідно з корисною моделлю отвір для виходу диму виконаний на кришці.

Наявність термометра та регулятора горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, та з'єднання регулятора горіння із повітряною заслінкою дає можливість раціонально використовувати паливо і підтримувати задану температуру води.

Виконання пристрою для подачі повітря із можливістю обертання навколо своєї центральної осі дає можливість швидко почистити камеру згоряння від відкладень смоли та сажі.

Розташування всередині пристрою для подачі повітря напрямної, виконаної із можливістю подовження для забезпечення спирання на паливо проміжної ємності, та виконання проміжної ємності у вигляді порожнистого зрізаного конуса з гладкою зовнішньою поверхнею, в нижній частині якого

виконані отвори для подачі повітря в паливо, та встановлені щонайменше два розсіювачі повітря у вигляді вертикально орієнтованих патрубків для занурення в паливо, дозволяє нагрівати повітря, що подається, до високої температури, що покращує спалювання палива, збільшує температуру в зоні горіння і, як наслідок, збільшує інтенсивність теплового випромінювання. Гладка зовнішня поверхня проміжної ємності відбиває тепло на стінку камери згоряння, що підвищує теплову потужність котла.

Крім цього запропонована конструкція проміжної ємності дає можливість виконати отвір для виходу диму на кришці, що збільшує поверхню нагріву камери згоряння та зменшує витрати на виготовлення котла за рахунок зменшення кількості електрозварювальних герметичних швів. Нагріте до високої температури повітря надходить в камеру згоряння в декілька зон палива на глибину до 20 см від верху палива, що покращує спалювання палива.

Поверхня горіння палива перекривається запропонованим пристроєм для подачі повітря не більше ніж на 15 %, що збільшує поверхню інтенсивного теплового випромінювання.

Наявність обмежувачів дає можливість регулювати висоту шару одночасно спалюваного палива.

Виконання подвійної стінки корпусу по всій довжині камери згоряння підвищує теплову потужність корисної моделі за рахунок максимального використання теплового випромінювання палива.

В цілому, технічний результат, який досягається при рішенні поставленої задачі і використанні запропонованого котла твердопаливного водогрійного, полягає в можливості ефективного регулювання теплової потужності корисної моделі, що заявляється, максимальному використанні теплового випромінювання палива, що горить, простоті в обслуговуванні та очищенні внутрішніх поверхонь камери згоряння, можливості швидкої заміни деталей пристрою для подачі повітря.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється наступним кресленням.

На кресленні зображено поперечний розріз котла твердопаливного водогрійного.

Котел твердопаливний водогрійний містить корпус 1 із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, пристрій для подачі повітря с проміжною ємністю 3, виконаний із можливістю обертання навколо своєї центральної осі, отвір для подачі повітря із повітряною заслінкою 5, камеру згоряння 21 із розміщеним у ній паливом, кришку 20, отвір для виходу диму 13, який виконують в верхній частині корпусу або на кришці 20. До кришки 20 по центру прикріплена напрямна 2, виконана із можливістю подовження, що складається із трьох або більше порожнистих ємностей, вставлених одна в одну, із розвальцьованими поверхнями, для забезпечення спирання на паливо проміжної ємності 3, через яку подається повітря в проміжну ємність 3. Проміжна ємність 3 кріпиться до троса 4, за допомогою якого її піднімають вгору по напрямній 2. Трос перекинутий через два шкиви, один з яких знаходиться всередині напрямної 2,

проходить через ущільнюючу втулку в напрямній 2 і фіксується за фіксатор. Проміжна ємність 3 виконана у вигляді порожнистого зрізаного конуса з гладкою зовнішньою поверхнею, в нижній частині якого виконані отвори для подачі повітря зверху палива та через спеціальні втулки вставлені щонайменше два розсіювача повітря 6 у вигляді вертикально орієнтованих патрубків для занурення в паливо із отворами 9, через які повітря подається в паливо, а також в ці отвори вставляються обмежувачі для регулювання висоти шару одночасно спалюваного палива. Робочі частини термометра 16 та регулятора горіння 17 розміщені у порожнині. Регулятор горіння 17 з'єднаний із повітряною заслінкою 5. Повітряною заслінкою 5 регулюють кількість повітря, яке надходить в котел твердопаливний водогрійний, за допомогою регулятора горіння 17. Подвійна стінка корпусу 1 виконана по всій довжині камери згорання 21. В верхній частині камери згорання 21 знаходиться отвір 7 для завантаження палива та отвір 8 для видалення попелу. Отвори 7 і 8 закриваються герметично дверцятами 18 і 19 відповідно. В верхній частині камери згорання 21 розташований патрубок виходу води 14, а в нижній частині - патрубок подачі води 15. Котел твердопаливний водогрійний має теплоізоляцію 11, яка закривається декоративним кожухом 10. Котел твердопаливний водогрійний встановлюють на бетонну підлогу, або дно 12.

Котел твердопаливний водогрійний працює наступним чином.

За допомогою троса 4, прикріпленого до нижньої частини проміжної ємності 3, проміжну ємність 3 піднімають по напрямній 2 до кришки 20 котла твердопаливного водогрійного. Трос 4 фіксується за фіксатор. Через отвір завантаження палива 7 в камеру згорання завантажують тверде паливо до нижньої частини отвору 7. Трос 4 знімають з фіксатора і опускають проміжну ємність 3 до упору розсіювачів повітря 6 в паливо. В отвори

9 вставляють обмежувачі на потрібну висоту. В камеру згорання докладають паливо до обмежувачів, зверху на завантажене паливо кладуть тріски, папір для розпалювання. Поворотом ручки регулятора горіння 17 закривають повітряну заслінку 5. Дверцята для видалення попелу 19 щільно закривають. Розпалюють паливо зверху. Після того, як паливо розгорілося, за допомогою ручки регулятора горіння 17 відкривають повітряну заслінку 5, а дверцята 18 закривають.

Повітря надходить по напрямній 2 в проміжну ємність 3 і через розсіювачі повітря 6 надходить в паливо на встановлену глибину. Частина повітря через отвори 9 надходить в паливо по всій висоті одночасно спалюваного палива, невелика частина повітря надходить поверх палива через отвори в нижній частині проміжної ємності 3.

У міру згорання палива проміжна ємність 3 опускається по напрямній 2 вниз. Повітря, що надходить поверх палива, спалює СО та інші незгорілі речовини.

Повітря, що надходить в камеру згорання, розподіляється наступним чином: під вогнище через розсіювачі повітря - 60-65 %; у паливо через отвори 9 (при максимальному заглибленні) - 10-15 %; над вогнищем - 20-30 %. Кількість повітря, що надходить в камеру згорання, регулюють регулятором горіння 17 за допомогою повітряної заслінки 5.

У пропонованому котлі твердопаливному водогрійному як тверде паливо використовують дрова, відходи деревини тощо.

Потужність котла твердопаливного водогрійного залежить від площі поперечного перерізу камери згорання, глибини шару одночасно спалюваного палива, та виду палива. Інтенсивність горіння палива регулюють величиною розрідження в димоході та автоматично за допомогою регулятора горіння 17, який залежно від температури води на виході із котла, відкриває чи закриває повітряну заслінку 5.

