



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **96546** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
F23L 1/00

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

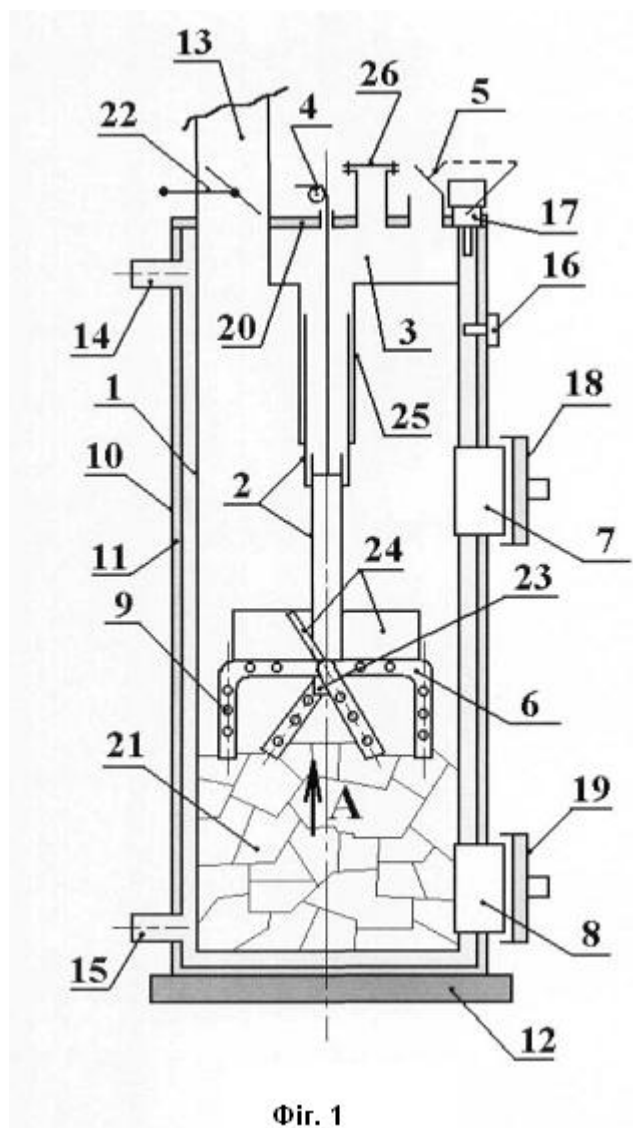
(21) Номер заявки:	u 2014 09352	(72) Винахідник(и):	Купріянов Микола Іванович (UA)
(22) Дата подання заявки:	22.08.2014	(73) Власник(и):	Купріянов Микола Іванович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.02.2015		вул. Пролетарська, 30, м. Оріхів,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.02.2015, Бюл.№ 3		Оріхівський р-н, Запорізька обл., 70504 (UA)

## (54) КОТЕЛ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ ВОДОГРІЙНИЙ

### (57) Реферат:

Котел твердопаливний водогрійний 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. Містить термометр та регулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, а регулятор горіння з'єднаний із повітряною заслінкою. Крім цього направляюча, крізь яку надходить повітря, виконана із можливістю подовження для забезпечення спираючого на паливо розсіювачів повітря та із можливістю обертання навколо своєї центральної осі під дією ваги розсіювачів повітря. Подвійна стінка корпусу виконана по всій довжині камери згоряння та знизу.

UA 96546 U



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

Відомий котел для спалювання гранульованого палива, який містить камеру згорання, 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 одночасного спалювання палива, особливо в початковий період.

Найближчим аналогом вибраний опалювальний котел [патент України № 30017, МПК F23L 1/00, опубл. 11.02.2008 р.], що містить камеру згорання, подвійна стінка якого формує ємність, заповнену водою, отвір для відводу диму, отвір завантаження палива й видалення попелу, обладнаний дверцятами, патрубками підводу та відводу води. Опалювальний котел містить пристрій подачі повітря у камеру згорання зверху відносно палива, при цьому пристрій подачі повітря виконано з можливістю переміщення джерела повітря для сполучення з робочою поверхнею палива. Пристрій подачі повітря оснащений розсіювачем, містить телескопічну конструкцію, а саме поєднання щонайменше двох груб різного діаметра з можливістю регулювання їх сумарної довжини. Розсіювач повітря виконано у вигляді порожнистого диска та 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 згорання. Вказане технічне рішення має наступні недоліки:

шар одночасного спалювання 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 дверцят та по невеликому кільцю камери згорання;

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

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

за рахунок конструкції пристрою для подачі повітря з 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 відкладами на стінках камери згорання знижує ефективність його роботи та коефіцієнт корисної дії.

В основу корисної моделі поставлена задача створення надійного, ефективного твердопаливного водогрійного котла з підвищеним коефіцієнтом корисної дії, в якому максимально можливо використовуватиметься все паливо.

Поставлена задача вирішується тим, що котел твердопаливний водогрійний, який містить корпус із подвійною стінкою та порожниною знизу, заповненою теплопровідною речовиною, камеру згорання, кришку, отвір для виходу диму, отвір для подачі повітря з проміжною ємністю, розсіювачі повітря із отворами, згідно з корисною моделлю, містить термометр та регулятор горіння, з'єднаний із повітряною заслінкою, крім цього пристрій для подачі повітря виконаний із можливістю самостійного провертання навколо своєї осі під дією власної ваги, всередині якого розташована напрямна, виконана з можливістю подовження для постійного спірання на паливо, в нижній частині якого встановлені щонайменше два розсіювачі повітря у вигляді паралельно орієнтованих патрубків відносно корпусу камери горіння та під кутом відносно палива, до яких зверху прикріплено екрануючі пластини.

Згідно з корисною моделлю, висота шару одночасного спалювання палива регулюється кутом нахилу патрубків подачі повітря відносно палива.

Згідно з корисною моделлю, отвір для виходу диму виконано на верхній кришці котла, який проходить через камеру попереднього підігрівання повітря та має заслінку для регулювання димової тяги.

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

Виконання пристрою для подачі повітря із можливістю обертання навколо своєї центральної осі під дією власної ваги та розташування розсіювачів повітря під кутом дає можливість максимально ефективно спалювати весь шар палива.

Виконання проміжної ємності для подачі повітря під кришкою котла та прямої, виконаної із можливістю подовження для забезпечення спираючого на паливо розсіювача повітря, в нижній частині якого встановлені щонайменше два розсіювачі повітря у вигляді вертикально орієнтованих патрубків відносно корпусу камери горіння та під кутом відносно до палива на яких

зверху прикріплено екрануючі пластини. Екрануючі пластини відбивають тепло на стінки 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 та під кутом від верху палива, що покращує спалювання всього шару палива.

Поверхня горіння палива перекивається запропонованим пристроєм для подачі повітря не більше ніж на 20 %, а екрануючі пластини направляють тепло на стінки камери горіння, що збільшує поверхню інтенсивного теплового випромінювання.

Виконання подвійної стінки корпусу по всій довжині камери згоряння та знизу підвищує теплову потужність корисної моделі за рахунок максимального використання теплового випромінювання палива, особливо в момент його догорання.

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.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється наступним кресленням.

Фіг. 1 - Загальний вигляд котла твердопаливного водогрійного.

Фіг. 2 - Вид розсіювача повітря знизу.

Котел твердопаливний водогрійний містить корпус 1 із подвійною стінкою та порожниною знизу, заповненою теплопровідною речовиною, проміжна ємність 3 для нагріву повітря, до якої приєднано направляючу 25, отвір для подачі повітря із повітряною заслінкою 5, камеру згоряння 21 із розміщенням у ній паливом, кришку 20, отвір для виходу диму 13 з заслінкою 22, який виконують в верхній частині корпусу і який проходить через проміжну ємність 3. До проміжної ємності 3 прикріплена направляюча 25, виконана із можливістю подовження, що складається із трьох або більше порожнистих ємностей 2, вставлених одна в одну, із розвальцьованими поверхнями, для забезпечення спираючого на паливо, через яку подається повітря в розсіювачі повітря 6 через отвори 9. До розсіювачів повітря зверху кріпляться екрануючі пластини 24. Розсіювачі повітря 6 кріпляться до троса 4, за допомогою якого їх піднімають вгору по напрямній 2. Трос перекинутий через два шків, один з яких знаходиться всередині направляючої 25, проходить через ущільнюючу втулку на кришці 20 котла і фіксується за фіксатор. 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 згоряння 21. В верхній частині камери згоряння 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 згоряння 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 розсіювачів повітря 6, розсіювачі повітря 6 піднімають по направляючій 25 до кришки 20 котла твердопаливного водогрійного. Трос 4 фіксується за фіксатор. Через отвір завантаження палива 7 в камеру згоряння завантажують тверде паливо до нижньої частини отвору 7. Трос 4 знімають з фіксатора і опускають розсіювачі повітря 6 до упору в паливо. В камеру згоряння докладають паливо до рівня екрануючих пластин 9, 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 проходить через проміжну ємність 3 по направляючій 25 та по порожнистій ємності 2 для нагріву повітря, та через розсіювачі повітря 6 і надходить в паливо на встановлену глибину під кутом. Частина повітря через засіб занурення 23 та отвори 9 надходить в паливо під

кутом по всій висоті одночасно спалюваного палива. невелика частина повітря надходить поверх палива через отвори 9 на розсіювачах повітря 6 та під екрануючими пластинами 24.

У міру згоряння палива направляюча 25 разом з розсіювачами повітря 6 опускається вниз. Повітря, що надходить поверх палива, спалює СО та інші незгорілі речовини.

5 Повітря, що надходить в камеру згоряння, 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 згоряння, регулюють регулятором горіння 17 за допомогою повітряної заслінки 5.

10 На кришці котла також передбачений отвір для встановлення вентилятора для забезпечення примусового подання повітря у пристрій подачі повітря і який встановлюють при необхідності. Отвір для встановлення вентилятора закритий заглушкою 26 та закріплений кріпильними елементами.

15 Потужність котла твердопаливного водогрійного залежить від площі поперечного перерізу камери згоряння, 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.

20 Котел твердопаливний водогрійний, що заявляється, простий у виготовленні, а наведені відомості підтверджують можливість його промислового здійснення з використанням відомих матеріалів та відповідного устаткування.

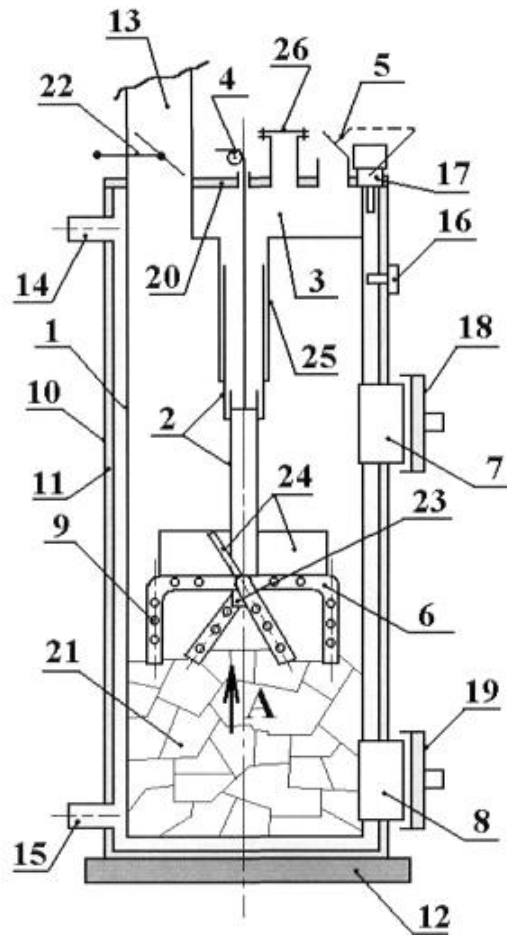
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 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 направляюча, крізь яку надходить повітря, виконана із можливістю подовження для

30 забезпечення спірання на паливо розсіювачів повітря та із можливістю обертання навколо своєї центральної осі під дією ваги розсіювачів повітря, а подвійна стінка корпусу виконана по всій довжині камери згоряння та знизу.

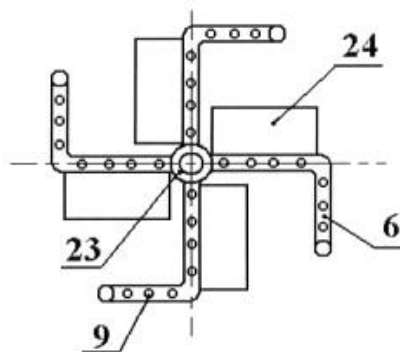
35 2. Котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що розсіювачі повітря виконані у вигляді г-подібних паралельно орієнтованих патрубків відносно корпусу камери горіння та під кутом відносно палива, до яких зверху прикріплено екрануючі пластини.

3. Котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що отвір для виходу диму, виконаний на кришці, має регулюючу заслінку та проходить через проміжну ємність для підігріву повітря.



Фіг. 1

### Вид А



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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