



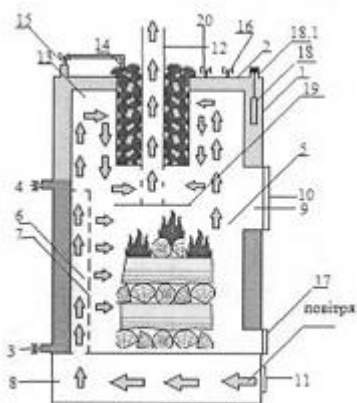
УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103798** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)**F24B 1/00****F24B 5/00****F24B 9/00****F24C 13/00****F24H 1/12** (2006.01)**F24H 1/20** (2006.01)**F24H 1/24** (2006.01)**A61H 33/06** (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: u 2015 07456	(72) Винахідник(и): Куценко Василь Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.07.2015	(73) Власник(и): Куценко Василь Сергійович, пров. Гагаріна, 20, м. Одеса, 65120 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2015	(74) Представник: Лемещук Олексій Вадимович, реєстр. №340
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24	

(54) ПІЧ ДЛЯ ОПАЛЕННЯ ТА БАНИ**(57) Реферат:**

Піч для опалення та бані містить корпус, камеру горіння, димар. Повітря подається в камеру горіння знизу через канал або канали, які знаходяться всередині камери горіння печі, один кінець якого з'єднаний з піддувалом або атмосферою, а інший перебуває у верхній зоні камери горіння.



Фиг. 1

UA 103798 U

Корисна модель належить до опалювального устаткування, а саме до опалювальних печей тривалого горіння, і може використовуватися для опалення та постачання гарячої води, а також може використовуватися як санітарно-гігієнічна установка, зокрема як банна піч в індивідуальних банях і спортивно-оздоровчих комплексах

5 Наразі відомо велику кількість опалювальних печей, котлів чи іншого опалювального устаткування різних форм та модифікацій, проте мала кількість з них відповідає всім заявленим вимогам, зокрема легкість експлуатації, тривалість горіння палива, термін експлуатації тощо.

Відомо, що паливо, що згоряє в опалювальному приладі, будь то камін, піч або котел системи парового опалення, може горіти з різною швидкістю. Швидкість згорання напругу залежить від доступу повітря до палива та тяги. Так, при великій тязі паливо реагує з окисником (киснем) по великій площині, що призводить до звільнення великої кількості теплової енергії за короткий проміжок часу. Проте, тепла енергія, отримана в такий спосіб, швидко втрачається, практично не встигаючи нагріти поверхню опалювального приладу та його пристосувань, всю теплоту марно віддавши через димар у атмосферу, а паливо швидко витрачається.

15 Одна із можливостей збільшити термін тепловіддачі від палива - зменшити швидкість горіння, тобто надавати меншу кількість кисню до палива або надавати доступ повітря на меншу площу. В такому разі паливо буде вже не горіти, а тліти. За рахунок тління термохімічне розкладання палива (піроліз) відбувається послідовно в часі в одному і тому ж повільно тліючому шарі палива, що дає змогу забрати у палива більшу частину теплової енергії та суттєво збільшити час горіння, та як наслідок і час опалення.

Одним з методів зменшення площі горіння є спосіб подання повітря на чітко визначену площу палива, зокрема зверху, за рахунок чого досягається згорання палива пошарово зверху вниз. Так відомо 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.]. Проте, недоліком такого котла є низька теплопродуктивність за рахунок незначного шару одночасного спалювання палива, особливо в початковий період та неможливості застосування іншого палива, аніж гранульоване.

Відомо також спосіб подачі і розподілу повітря в камері згорання, коли повітря в камеру згорання подають зверху по трубі, який відрізняється тим, що труба закінчується розподільником повітря, що спирається на паливо і разом з трубою опускається вниз, коли кількість палива в камері згорання зменшується, причому повітря в камері згорання розподіляють наступним чином: у вогнище згорання подають 40-60 %; на краю вогнища згорання подають 10-30 %; над вогнищем згорання - 20-40 %. (Євразійський патент № 005303, публ. 30,12,2004, Бюл.6)

35 Спосіб та котел, вказаний вище мають ряд певних недоліків, а саме: 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;

40 Під час карбонізації, тліючий шар палива разом з диском розсіювача повітря розжарюються до температури, коли мікроконвекція всередині печі не пускає всередину повітря через розсіювач. Коли ж температура спадає, то подачі повітря зверху недостатньо, щоб паливо знову розгорілося;

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

у разі потреби неможливо довантажувати паливо до повного прогорання попередньої порції, завантаження паливо до котла незручне, оскільки потрібно піднімати і якось фіксувати пристрій для подачі повітря;

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;

55 швидкий вихід з ладу пристрою для подачі повітря через вплив на нього високих температур.

Вказаний котел вибрано як найближчий аналог.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення печі для бані та опалення шляхом зміни способу подачі повітря в камеру згорання печі, підвищення коефіцієнта корисної дії печі та строку використання, підвищення її продуктивності та економічності.

Поставлена задача вирішується тим, що заявлено піч для опалення та бані, що містить корпус, камеру горіння, димар, яка відрізняється тим, що повітря подається в камеру горіння знизу через канал або канали, які знаходяться всередині камери горіння печі, один кінець якого з'єднаний з піддувалом або атмосферою, а інший перебуває у верхній зоні камери горіння.

5 Для досягнення мети корисної моделі деякі істотні ознаки уточнюються:

Димар печі занурено до камери згорання.

Димар обладнано розсіювачем вогню.

Стінки печі виконані подвійними з можливістю заповнення простору між стінками водою або іншим теплоносієм.

10 Між стінками печі розташовано позитивно заряджений електрод (анод).

Зовнішні стінки печі забезпечені пристроями для підведення і відведення теплоносія, та пристроєм для отримання утвореної пари.

Корпус печі має прямокутну форму.

Корпус має форму циліндру.

15 Канали для подання повітря мають отвори по всій висоті камери згорання.

над камерою горіння розміщена кам'янка, яка сполучена з простором подвійних стінок печі каналом.

Піч оснащена системою аквадоливу.

Піч оснащена дном.

20 Піч оснащена теплоізованими дверцятами для завантаження палива та піддувалом.

Новим в печі для опалення та бані є те, що система подачі повітря в камеру горіння у вигляді каналу або декількох каналів в своїй нижній частині розміщена в піддувалі або одразу в атмосфері, а її верхня частина розташована у верхній зоні камери горіння, що дозволяє йти процесу горіння палива більш активно, на більш великій площі, без додаткових пристосувань. В каналах, нагрітих від палива, утворюється тяга, завдяки чому в топку печі через канали потрапляє свіже повітря, що багате киснем. Закладка палива під час згорання просідає біля каналів й повітря ковзає по поверхні палива без жодних пристосувань для його розсіювання по поверхні палива. Таким чином паливо отримує необхідну кількість кисню з каналів, а надлишок його йде вгору, забезпечуючи допалювання отриманих піролізних газів.

30 Також новим є те, що димар печі занурено всередину камери згорання печі, що дозволяє створити "паливний ковпак".

Такий ковпак сприяє згоранню піролізних газів, утворених при горінні палива, що підвищує ККД печі та дозволяє відібрати у димгазів (продукти згорання палива) майже всю їхню температурну енергію і направити її безпосередньо на нагрів теплоносія та пари (в разі використання печі для банних потреб). Така конструкція значно підвищує ефективність використання теплової енергії при згоранні палива.

35 Конструкція димаря, а саме його розташування всередині камери згорання, дає можливість використовувати димар не тільки як пристосування для відведення диму, а й як насос для вже остигаючих димових газів і виштовхувати їх назовні, тобто тяга для диму створюється всередині печі і їй не потрібен довгий димар, який є у решти печей, що надає можливість використовувати бюджетні варіанти димарів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями.

фіг. 1 – загальний вигляд печі у поздовжньому розрізі

фіг. 2 – загальний вигляд печі у поздовжньому розрізі з кам'янкою

45 фіг. 3 – загальний вигляд зверху.

Піч для опалення та бані виконана у вигляді збірно-звареної конструкції, що включає корпус 1 із подвійними стінками, простір між якими заповнено теплоносієм 2, який підводиться і відводиться за допомогою патрубків 3, 4 відповідно. В корпусі розміщена камера згорання 5. В камері згорання розміщено систему подачі повітря у зону горіння у вигляді каналів 6, нижня частина яких розташована в районі дна печі, а верхня частина розташована у верхній зоні камери горіння. Стінки каналів 6 мають отвори для потрапляння повітря до палива 7 або не мають їх. Канали може бути поєднано з піддувалом 8 або, в разі відсутності піддувала, з атмосферою. Камера згорання 5 має отвір для завантаження палива 9 та може мати теплоізовані дверцята 10 для цього отвору та дверцята для піддувала 11.

55 Піч обладнана димарем 12, який занурено до камери згорання, що утворює "паливний ковпак" 13. Піч може бути обладнана кам'янкою 14.

Корпус з подвійними стінками може бути оснащений вентилям для спрямування пару у кам'янку 15, а також вентилям 16 – для виходу пару із подвійних стінок. Для попередження збільшення тиску до критичної точки, піч обладнана зливним клапаном 20.

Знизу топка оснащена отвором з дверцятами 17 для вигрібання попелу, а за потреби і подачі максимального об'єму повітря в камеру згорання 5.

Конструкція печі дозволяє використовувати різні види палива.

Між стінками печі може бути розташовано позитивно заряджений електрод (анод) 18, який має розбірне нерухоме з'єднання з корпусом печі за допомогою нарізі 18.1. Такий анод зменшує корозію металу печі та продовжує термін її використання.

Димар печі також може бути обладнано розсіювачем полум'я 19, що дозволяє більш ефективно розподілити гази по площі печі та направляти їх до паливного ковпака.

Піч, що заявляється, підготовлюється до роботи таким чином. Через патрубки 3,4 до корпусу печі підводиться/відводиться теплоносіє. У камеру згорання 5 через отвір 9 вміщують паливо, розтопку і підпалюють його.

Згорання палива в печі відбувається зверху вниз. Паливо при згоранні потребує повітря. Використовуючи наявне повітря в камері згорання 5, процес горіння палива створює знижений тиск в камері згорання. Потік повітря за рахунок різниці тиску в зовнішньому середовищі та в камері згорання направляється через піддувало 8 до каналів 6, де через отвори 7 потрапляє безпосередньо до палива. При цьому піч не потребує ніяких додаткових пристосувань для подачі повітря, оскільки процес відбувається природно та самостійно і залежить тільки від кількості його, що регулюється піддувальною дверцятами чи заслінкою на димоході.

Згораючи паливо утворює піролізні гази, які під впливом високої температури піднімаються вгору, в паливний ковпак, змішуються за допомогою отворів каналів 7 з киснем і там догорають, при цьому виділяючи теплову енергію, що передається теплоносію в корпусі печі та самому корпусу. За рахунок конструкції димаря 12 більша частина високотемпературних продуктів згорання не потрапляє відразу після згорання до димаря, а попадає до паливного ковпака 13, де за рахунок своєї температури додатково з тепловим випромінюванням нагріває корпус печі 1 та теплоносіє. За рахунок рециркуляції, гази, що піднялися догори в паливний ковпак спускаються до палива, де додатково згорають, віддаючи додаткову теплову енергію. Після допалювання складових газів, зокрема летючих речовин та карбону, остаточні продукти згорання за рахунок створеної димарем тяги виходять назовні. Повторне нагрівання продуктів згорання допомагає також перешкодити проходженню відновних реакцій в печі, запобігаючи утворенню конденсату та нагару.

Дія печі для опалення відбувається наступним чином. В камері згорання 5 за рахунок доступу кисню через отвори 7 каналів 6, паливо згорає та просідає. Отримане під час згорання палива теплове випромінювання нагріває корпус печі 1 та теплоносіє, який знаходиться між стінками корпусу, та який за допомогою патрубків 3 та 4 підключають до системи опалення або використовують на господарські потреби. Наявність порожнини з теплоносієм допомагає зменшувати температуру каналів з отворами для кисню, тим самим попереджуючи прогорання матеріалу, з якого виготовлено канали, що суттєво збільшує термін експлуатації печі.

Можливість розміщення кам'янки над камерою горіння дозволяє перетворити корисну модель на піч для бані. Для цього потрібно відключити піч від системи опалення, закриттям вентилів на патрубках 3 і 4. Злити воду з печі, наприклад до рівня патрубка 4, та підключити до печі відкриттям вентиля систему Аквадоливу (система, що містить сторонній резервуар та підтримує рівень теплоносія між стінками корпусу печі на відповідному рівні з теплоносієм в резервуарі за принципом сполучених судів), для автоматичного підтримання рівня води між стінками печі. При цьому, теплоносіє (вода) закипає в подвійних стінках печі, а утворена пара перегрівається в верхній частині подвійних стінок печі та надходить через вентиль 15 у кам'янку, де додатково перегрівається і звідти утворений перегрітий пар потрапляє до атмосфери парильні. При закритті вентиля 15 відкривається вентиль 16 і менш перегріта пара між подвійними стінками печі потрапляє до атмосфери лазні. При одночасному закритті всіх вентилів утвориться тиск між стінками печі. Для цього випадку у печі передбачено підливний клапан 20. Також на кам'янку можна лити воду, як це традиційно робиться в банних печах для отримання пари. Як висновок, така банна піч може дати три види пари: перегріту пару з подвійних стінок печі, ще більш перегріту – з кам'янки, і пару шляхом лиття води на кам'янку.

Нагріває така піч приміщення парильні парою, випромінюванням від стінок печі та димоходу, та конвекцією від печі та димоходу. При цьому пара виступає основним агентом, який за рахунок теплоти конденсації гріє парильню дуже швидко. В декілька разів швидше інших агентів.

Піч для опалення та бані, що заявляється, зручна у виготовленні, економічна в експлуатації.

Наявність ковпака та зануреного до камери згорання димаря робить піч для опалення та бані не чутливою до типу і висоти зовнішнього димаря. Зовнішній димар може мати будь-яку довжину, і призначається лише для відводу димових газів за межі приміщення.

Запропонована корисна модель може бути виготовлена з відомих матеріалів і за відомими технологіями.

Технічний результат, який досягається при використанні запропонованої корисної моделі, полягає в максимальному тривалому використанні енергії палива, підвищенні строку експлуатації печі, забезпеченні надійної безперебійної довготривалої роботи, збільшенні ефективності згоряння палива, збільшення теплової потужності, строку використання та ККД, що дозволяє істотно збільшити тривалість горіння, економічність і надійність печей такого класу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Піч для опалення та бані, яка містить корпус, камеру горіння, димар, яка **відрізняється** тим, що повітря подається в камеру горіння знизу через канал або канали, які знаходяться всередині камери горіння печі, один кінець якого з'єднаний з піддувалом або атмосферою, а інший перебуває у верхній зоні камери горіння.
2. Піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що димар печі занурено до камери згорання.
3. Піч за пп. 1-2, яка **відрізняється** тим, що над камерою горіння навколо димаря розміщена кам'янка.
4. Піч за будь-яким з пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що канали мають отвори.
5. Піч за будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що корпус печі має прямокутну форму.
6. Піч за будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що корпус печі має форму циліндра.
7. Піч за будь-яким з пп. 1-6, яка **відрізняється** тим, що стінки корпусу виконані подвійними з можливістю заповнення простору між стінками водою, іншим теплоносієм та парою.
8. Піч за будь-яким з пп. 1-7, яка **відрізняється** тим, що зовнішні стінки корпусу печі оснащені пристроями для підведення і відведення теплоносія та пристроєм для отримання пари.
9. Піч за будь-яким з пп. 1-8, яка **відрізняється** тим, що піч оснащена дном.
10. Піч за будь-яким з пп. 1-9, яка **відрізняється** тим, що піч оснащена теплоізовльованими дверцятами для завантаження палива та піддувалом.
11. Піч за будь-яким з пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що димар оснащено розсіювачем вогню.
12. Піч за будь-яким з пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що між стінками печі розташовано позитивно заряджений електрод (анод).
13. Піч за будь-яким з пп. 1-12, яка **відрізняється** тим, що оснащена системою аквадоливу.

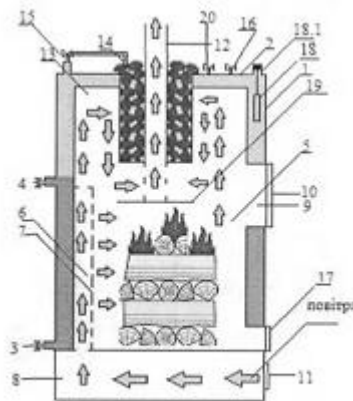


Fig. 1

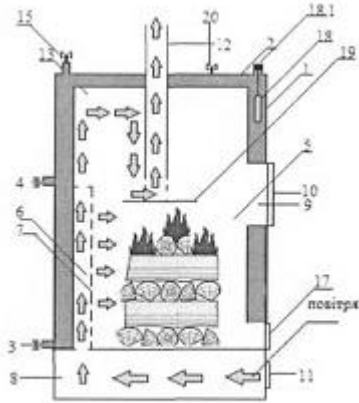


Fig. 2

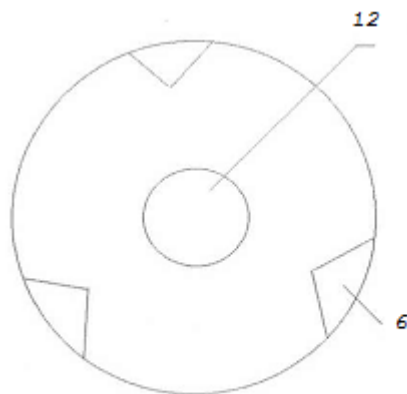


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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