



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102324** (13) **U**

(51) МПК (2015.01)

**A61H 33/06** (2006.01)

**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)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 03880</b>	(72) Винахідник(и): <b>Куценко Василь Сергійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>24.07.2015</b>	(73) Власник(и): <b>Куценко Василь Сергійович,</b> пров. Гагаріна, 20, м. Одеса, 65120 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.10.2015</b>	(74) Представник: <b>Лемещук Олексій Вадимович, реєстр.</b> <b>№340</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.10.2015, Бюл.№ 20</b>	

## (54) БАННО-ОПАЛЮВАЛЬНА ПІЧ

### (57) Реферат:

Банно-опалювальна піч містить корпус, димохід та топку. Димохід занурено у топку, а навколо нього розташовано ємність з теплоакumuлюючим матеріалом, а корпус печі являє собою водно-парову систему з двома стінками. Одна з яких утворює топку, а інша - корпус печі. Простір між ними заповнено водою та отриманою парою.

UA 102324 U

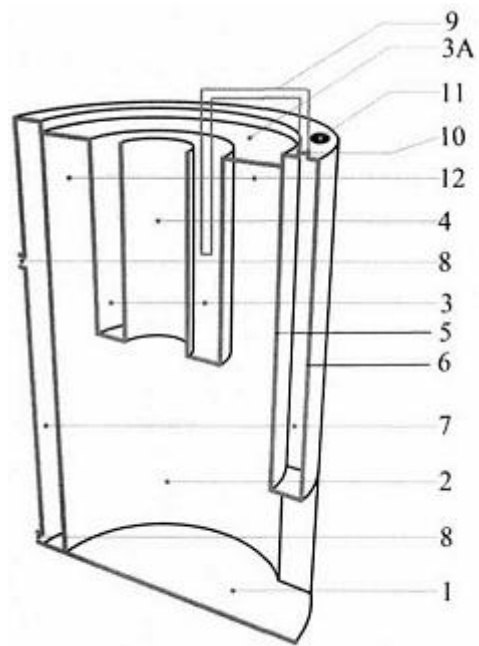


Fig. 1

Корисна модель належить до санітарно-гігієнічних споруд, зокрема до банних печей, і може використовуватися в індивідуальних, сільських, лазнях міського типу і спортивно-оздоровчих комплексах.

Відомі печі закритого типу, наприклад в металевому корпусі. По висоті така піч розділена на три зони: нижня служить топкою, середня кам'яною, верхня призначена для нагріву води. Кожух печі в зонах топки і кам'янки викладають усередині червоною цеглиною на ребро. Над топкою на обрізання рейок укладають камені. Воду в кам'янку подають через бічний паровий отвір в кожусі, закритий дверцями. Над кам'янкою розміщують ємність з кришкою, вода в якій нагрівається димовими газами, що виходять через димар. Переваги такого розташування ємності для нагріву води полягає в тому, що велика кількість тепла віддається камінням, і вода не закипає, тим самим підтримується низька відносна вологість повітря лазні (див. И.Шульгин. Вы строите баню, Киев, "Урожай", 1993, - С. 82). Проте така піч малотеплоємна і не може бути використана для великих приміщень.

Відомі металеві печі, наприклад піч-кам'янка конструкції Михайлова (див. там же, С. 88). Піч зварюють із сталевих листів завтовшки 35 мм. У неї два димарі: основний призначений для топки, додатковий для випуску диму і чадного газу, коли лазня вже нагріта, а дрова ще не прогоріли. Піч складається з топки з піддувалом, кам'янки та труби. В комплект входять дві засувки велика і мала, решітка кам'янки і решітка піддувала. На передньому виступі печі над топкою встановлюють бак для гарячої води. Під час топки печі вода в баку нагрівається майже до кипіння. Коли піч топиться, відкритою залишають лише велику засувку у фланці на трубі, мала засувка замкнута. Коли дрова майже догоріли, можна відкрити малу засувку, а велику закрити. Залишковий дим і чадний газ пройдуть по другому каналу, минувши кам'янку. Відкривши дверці кам'янки і плеснувши 1-2 склянки гарячої води на камені, отримують суху гарячу пару. Піч встановлюють не ближче, ніж на 25 см від стіни. Для зменшення нагріву стіни внутрішню поверхню топки, що звернена до стіни, викладають цеглою на ребро. Це не дозволяє печі з цього боку розжарюватися до червоності. Проте така конструкція печі має наступні недоліки:

уздовж стіни із зазором 5 см встановлюють плоский азбестоцементний лист або сталевий лист на висоту печі. Азбестоцементний лист шкідливий для здоров'я;

при температурі повітря вище 80 °С можливе обпалення носоглотки і бронхів, а при 150 °С утворюється жорстке інфрачервоне випромінювання, шкідливе для здоров'я, а в повітрі відбувається вигорання органічних складових і кисню повітря.

При установці будь-якої металеві печі необхідно здійснити наступні протипожежні заходи: зовнішні поверхні печі, труб, димових каналів, які близько розташовані до горючих конструкцій, ізолюють теплоізоляційними матеріалами, що не горять, наприклад цеглою (що значно здорожує конструкцію), або азбестом, що шкідливий для здоров'я.

Відома універсальна піч з металу, що містить топку з піддувалом, над якою розміщена кам'янка закритого типу і димар, яка відрізняється тим, що стінки універсальної печі виконані подвійними з можливістю заповнення простору між ними водою або іншим теплоносієм, при цьому зовнішні стінки універсальної печі забезпечені пристроями для підведення і відведення теплоносія, а кам'янка у верхній частці забезпечена отворами для подачі води і відведення водяної пари. (UA № 92441, опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20).

Відома банна піч вибрана за найближчий аналог. Найближчий аналог і пристрій, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

топка;  
димар;  
кам'янка;

подвійні стінки печі з можливістю заповнення простору між стінками водою або іншим теплоносієм;

зовнішні стінки печі забезпечені пристроями для підведення і відведення теплоносія.

Проте, вказаний найближчий аналог має ряд недоліків, зокрема необхідність використання високого димаря, що значно збільшує можливості використання печі, а також окреме розташування кам'янки не дозволяє ефективно використовувати енергію палива, що згорає.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення більш економічної в експлуатації та більш ефективної печі, яку можна використовувати як для банних процедур, так і для опалення.

Поставлена задача вирішується тим, що заявлено банно-опалювальну піч, що містить корпус, димохід та топку, над якою розміщено ємність з теплоаккумулюючим матеріалом (кам'янку), де димохід занурено в топку, а кам'янка розташована навколо димоходу.

Корпус печі представляє собою водно-парову систему з подвійними стінками, одна з яких утворює топку, а інша - корпус печі, а простір між ними заповнено водою та парою.

Водно-парова система оснащується пристроями підведення-відведення води і пристроєм відведення отриманої пари.

Новим в печі для бані та опалення, що заявляється, є те, що димохід печі занурено всередину топки печі та обкладено навколо теплоакumuлюючим матеріалом (кам'янкою), що утворює єдину систему, яка 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 води та пари. При цьому кам'янка знаходиться в самому гарячому місці печі - навколо димаря, що дозволяє їй нагріватися до високих температур за короткий час без необхідності додавання нового паливного матеріалу.

Така конструкція значно підвищує ефективність використання теплової енергії при згоранні палива. Застосування в конструкції печі паливного ковпака дозволяє отримати ККД згорання палива, недосяжний для прямооточних печей.

Конструкція димаря, а саме його розташування всередині топки, 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 димоходів.

Додатково піч може містити запобіжний гравітаційний клапан в водно-паровій системі для попередження критичного підняття тиску теплоносія в системі та пошкодження печі.

Додатково як систему підведення теплоносія може використовуватися резервуар, рівень теплоносія в якому знаходиться на одному рівні з теплоносієм в печі, де рівень теплоносія в водно-паровій системі підтримується за рахунок резервуара за принципом сполучених посудів, а рівень теплоносія в самому резервуарі підтримується за рахунок системи, що контролює рівень води, наприклад поплавкової.

Як пароперегрівач в печі може використовуватися теплоакumuлюючий матеріал, розташований навколо димоходу та з'єднаний з водно-паровою системою каналом.

Додатково як пристрій відведення пари використовується гнучкий теплоізолюваний шланг.

На Фіг. 1 приведений зовнішній вигляд печі в поздовжньому перерізі.

На Фіг. 2 зображено банно-опалювальну піч, варіант її підключення та пристосування до печі.

Банно-опалювальна піч виконана як металева ємність з подвійними стінками, які виконані з можливістю заповнення простору між стінками водою або іншим теплоносієм. Зовнішня стінка печі забезпечена пристроями для подачі і відведення теплоносія. Над топкою розміщено теплоакumuлюючим матеріал (кам'янка) та димар.

Піч включає в себе отвір для закладення палива у топку 1, саму топку 2, над якою розміщено кам'янку 3. Кам'янка печі утворена зануреною всередину топки металевою ємністю, однією зі стінок якої є димохід 4, а також верхньою стінкою печі.

Кам'янку можна умовно розділити на дві частини - високотемпературна "нижня" кам'янка 3 і низькотемпературна "верхня" кам'янка 3А, розташована зверху печі. Верхні камені нагріваються від верхньої стінки печі до відносно невисокої температури, тому вони практично не створюють конвекційних потоків і не перегрівають лазню.

Верхній шар кам'янки чудово підходить для випаровування ароматичних настоек, а також відіграє роль "кришки" для нижнього, високотемпературного шару кам'янки.

Високотемпературна "нижня" кам'янка розташовується в самому гарячому місці топки, що обумовлює нагрів до 400-600 °С (залежить від властивостей теплоакumuлюючого матеріалу кам'янки).

Корпус печі виконано з подвійними стінками: внутрішня 5 і зовнішня 6 з можливістю заповнення простору 7 між стінками водою або іншим теплоносієм. Внутрішня стінка формує топку печі 2.

Зовнішня стінка 6 забезпечена пристроями для підведення і відведення води 8 та пристроями для відведення пари 10.

В верхній частині печі наявний запобіжний гравітаційний клапан 11 для попередження критичного підняття тиску теплоносія в водно-паровій системі та як наслідок пошкодження печі.

Піч обладнана димарем 4, що занурено до топки 2 та обкладено навколо теплоакumuлюючим матеріалом (кам'янкою), що утворює єдину систему, яка створює "паливний ковпак" 12.

Піч, що заявляється, працює таким чином. У топку 2 через отвір 1 вміщують дрова і підпалюють їх.

За рахунок ефекту конвекції та променевого тепла від палива, піролізні гази, що утворюються при згоранні дров у топці 1, нагрівають теплоакумуючий матеріал (кам'янку) 3, димар 4, внутрішню стінку печі 5 і воду, що знаходиться у просторі 7 між подвійними стінками печі (5 та 6), яка при нагріві вище 100 °C перетворюється у пару.

5 У результаті, за рахунок перепаду тисків в водно-паровій системі і атмосферним повітрям в парильному приміщенні, в парну через пристрої відведення пари 10 надходить отримана пара з температурою 110-140 °C, проте остаточна температура залежить від рівня води в печі та теплової потужності палива в печі.

10 Як пароперегрівач в печі може використовуватися теплоакумуючий матеріал (кам'янка), з'єднана з водно-паровою системою каналом 9.

До пристроїв відведення пари можуть приєднуватися різноманітні пристосування для використання пари. Наприклад, таким пристосуванням може бути гнучкий теплоізолюваний шланг 13 як паровий душ.

15 Вода подається в водно-парову систему через пристрій 8 зі стороннього резервуару та підтримується у водно-паровій системі на відповідному рівні з водою в резервуарі за принципом сполучених посудів, а рівень води в самому резервуарі - за рахунок системи, що контролює рівень води 14, наприклад поплавкової.

20 Водно-парова система виконує також термостабілізуючу функцію для топки, в результаті чого матеріал стінок топки не перегрівається, що значно збільшує термін експлуатації печі. В свою чергу, температура зовнішньої стінки печі не нагрівається до температур більше 140 °C. Таким чином, піч не може перегріти парну і є джерелом низькотемпературного ("м'якого") теплового випромінювання, що сприяє рівномірному і глибокому прогріванню тіла людини без шкідливих явищ, що супроводжують інші печі, зокрема без некерованої конвекції та перегріву повітря в парній.

25 Далі, димові гази, остигаючи, за рахунок створеною димарем тяги, втягуються до нього та прямують назовні.

Коли піч перестають топити, то вода, що знаходиться у просторі 7 між стінками 5 та 6, остигаючи, просушує приміщення лазні. Піч можна також використовувати для опалювання будь-яких приміщень та для отримання гарячої води, при цьому через пристрої 8 для підведення і відведення теплоносія здійснюють опалювання будь-якої замкнутої системи 15 або здійснюють відбір води.

Піч для бані та опалення, що заявляється, зручна у виготовленні, економічна в експлуатації, та при використанні створює комфортні умови для відвідувачів лазні.

35 Наявність ковпака і внутрішнього димоходу робить піч для бані та опалення не чутливою до типу і висоті зовнішнього димоходу. Зовнішній димохід може мати будь-яку довжину, і призначається лише для відводу димових газів за межі приміщення. За рахунок підвищеного використання теплоти згорання палива температура димових газів в печі невисока, чим обумовлюється також пожежобезпечність печі.

#### 40 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Банно-опалювальна піч, що містить корпус, димохід та топку, яка **відрізняється** тим, що димохід занурено у топку, навколо нього розташовано ємність з теплоакумуючим матеріалом, а корпус печі являє собою водно-парову систему з подвійними стінками, одна з яких утворює топку, а інша - корпус печі, а простір між ними заповнено водою та парою.

2. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що водно-парова система оснащена пристроями підведення-відведення води і пристроями відведення отриманої пари.

3. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що містить запобіжний клапан в водно-паровій системі для попередження критичного підняття тиску теплоносія в системі та пошкодження печі.

4. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в системі підведення води використовується резервуар, рівень води в якому знаходиться на одному рівні з водою в печі за принципом сполучених посудин, а рівень води в системі піч - резервуар підтримується за рахунок системи, що контролює рівень води у резервуарі.

55 5. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як пароперегрівач використаний теплоакумуючий матеріал, розташований навколо димоходу та з'єднаний з водно-паровою системою каналом.

6. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що як пристрій відведення пари використаний гнучкий теплоізолюваний шланг.

7. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що через пристрої для підведення і відведення води здійснюють опалювання будь-якої замкнутої системи.

8. Банно-опалювальна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що через пристрої для підведення і відведення води здійснюють відбір отриманої гарячої води.

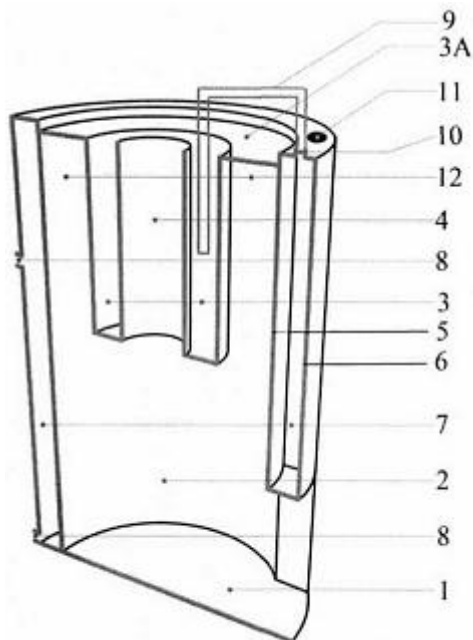


Fig. 1

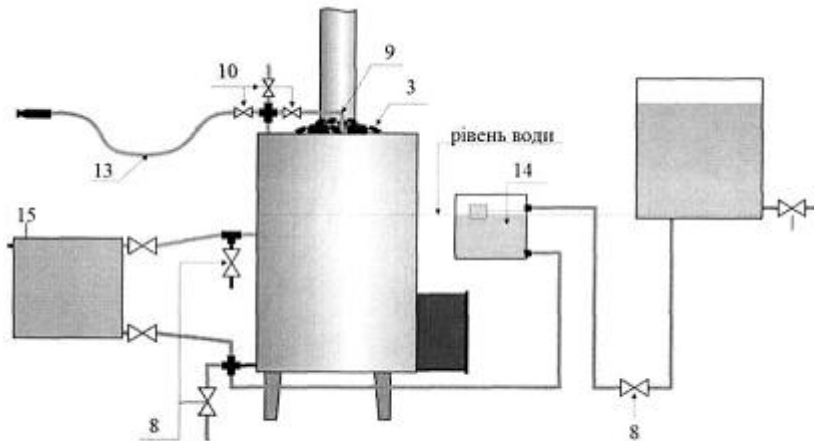


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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