



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101284** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**F24H 1/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

|  |                             |                     |   |
|--|-----------------------------|---------------------|---|
| (21) Номер заявки:   | <b>u 2015 06119</b>         | (72) Винахідник(и): | <b>Дубень Артур Анатолійович (UA)</b>                         |
| (22) Дата подання заявки:                                  | <b>22.06.2015</b>           | (73) Власник(и):    | <b>ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ<br/>ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "КОТЛОФФ",</b> |
| (24) Дата, з якої є чинними<br>права на корисну<br>модель: | <b>25.08.2015</b>           |                     | <b>вул. Маршала Гречка, 13, м. Київ, 04136<br/>(UA)</b>       |
| (46) Публікація відомостей<br>про видачу патенту:          | <b>25.08.2015, Бюл.№ 16</b> | (74) Представник:   | <b>Бенатов Даніель Емілович, реєстр. №224</b>                 |

## (54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ КОТЕЛ "КОТЛОФФ"

### (57) Реферат:

Опалювальний котел містить підставку, захисний корпус з теплоізоляційною обгорткою, кришку, топку з камерою згорання, отвір для подачі повітря, отвір для виходу диму з шибером регулювання тяги. Ємність для теплоносія у корпусі камери згорання сформована з двох концентричних циліндрів, з'єднаних між собою для жорсткості скобами. Камера згорання містить димохідний прохід, клапан додаткової подачі повітря в топку при спалюванні вугілля, механізм подачі повітря в зону горіння, теплоізольоване герметичне дно та верхню ємність для підігріву повітря перед його подачею в камеру згорання, з'єднану з модулем подачі повітря в зону горіння. Механізм подачі повітря в зону горіння містить заслінку отвору для подачі повітря, розташованого у кришці котла, з'єднану ланцюжком з механічним термостатичним регулятором тяги, розташованим у верхній частині ємності теплоносія.

UA 101284 U

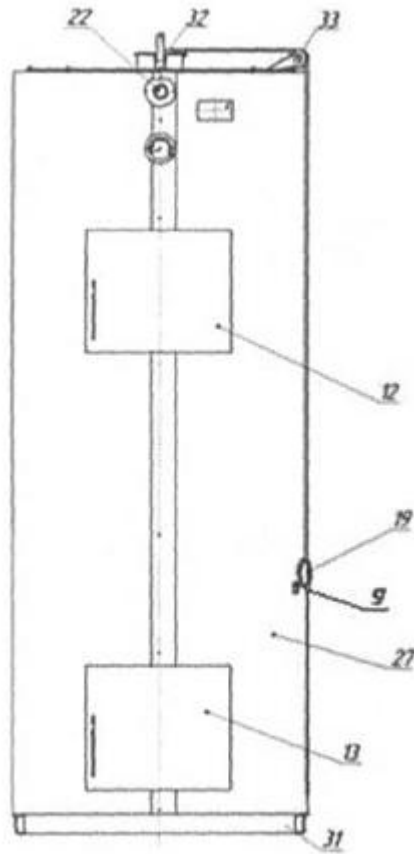


Fig. 1

Корисна модель належить до опалювального устаткування, а саме опалювальних котлів на твердому паливі, що використовуються для систем централізованого обігріву приміщень, зокрема житлових будинків.

З рівня техніки [Котли опалювальні сталеві МАЯК АОТ-25, Настанова з експлуатації АОТ-25.00.00.000 НЕ, Зміїв, 2011 р.] відомий опалювальний котел, що містить теплообмінник та з'єднану з димоходом камеру згоряння, у верхній частині якої розташовані дверцята завантаження палива, дверцята для поточного обслуговування та клапан подачі повітря, колосникові ґрати, попільник, а також патрубки підводу та відводу води.

Оскільки, з огляду на конструктивні особливості модуля, подача повітря у такому котлі відбувається знизу вверх, вказаний опалювальний модуль не розрахований на завантаження великої кількості палива і не може бути ефективно використаним у системах централізованого опалення. Під час роботи котла полум'я піднімається догори та нагріває усе паливо, що знаходиться в камері згоряння, що призводить до його швидкого згоряння, тим самим скорочується процес роботи котла на одному завантаженні. Одночасно виділяється значна кількість пічних газів, що не встигають перегоріти і забруднюють навколишнє середовище.

Також з рівня техніки [Котли опалювальні сталеві МАЯК АОТ-25, Настанова з експлуатації АОТ-25.00.00.000 НЕ, Зміїв, 2011 р.] відомий, вибраний за прототип, опалювальний модуль, що складається з: підставки, захисного корпусу з теплоізоляційною обгорткою, отвору для виходу диму з шибером; отвору для завантаження палива та видалення попелу, оснащеного дверцятами; топки, що складається з камери завантаження палива та його первинного згоряння та камери вторинного згоряння. Камера первинного згоряння у своїй нижній частині через колосникові ґрати сполучається з камерою подачі повітря й збору попелу, а також з камерою вторинного згоряння. Подвійна стінка камери вторинного згоряння формує ємність, заповнену водою, до якої приєднані патрубки підводу та відводу води. У камері вторинного згоряння встановлені декілька пустотілих не суцільних перегородок, заповнених водою, які подовжують шлях виходу диму до димаря і збільшують кількість корисного тепла. подача повітря до камери первинного згоряння регулюється зміною положення дверцят камери подачі повітря й збору попелу, а до камери вторинного згоряння - положенням додаткового клапана подачі повітря.

До істотних недоліків вказаного котла можна віднести його складну конструкцію, обумовлену наявністю камери первинного та камери вторинного спалювання, що приводить до ускладнення технологічного процесу виготовлення котла, та відсутність підігріву повітря, що подається для підтримання горіння палива, що призводить до неповного згорання палива з виділенням чадного газу. Крім того, сполучення між собою камер первинного та вторинного згорання призводять до потрапляння холодного повітря до камери вторинного згорання, через що коефіцієнт корисної дії котла зменшується оскільки частина теплової енергії витрачається на підігрів холодного повітря в камері вторинного згорання.

При цьому, оскільки у камері первинного згорання вказаного модуля згорання палива відбувається знизу догори, зумовлене конфігурацією шляху подачі повітря через дверцята камери подачі повітря та збору попелу в камеру первинного згорання, утворені пічні гази піднімаються догори, нагріваючи все завантажене паливо, що призводить до його швидкого згорання, тим самим скорочується процес роботи котла на одному завантаженні.

Вказані недоліки обумовлюють низьку ефективність відомого котла для використання у системах централізованого опалювання житлових будинків.

Задачею корисної моделі є розробка опалювального котла з підвищеним коефіцієнтом корисної дії за умов спрощення його конструкції.

Поставлена задача вирішується створенням опалювального котла, який складається з підставки; захисного корпусу з теплоізоляційною обгорткою; кришки; топки з камерою згорання, при цьому подвійна стінка камери згорання формує ємність, заповнену теплоносієм, до якої приєднані патрубки підводу та відводу теплоносія; отворів для завантаження палива та видалення попелу, оснащених дверцятами, отвору для подачі повітря, отвору для виходу диму з шибером регулювання тяги.

При цьому, згідно із корисною моделлю: ємність для теплоносія у корпусі камери згорання сформована з двох концентричних циліндрів, з'єднаних між собою для жорсткості скобами.

Камера згорання містить димохідний прохід, клапан додаткової подачі повітря в топку при спалюванні вугілля, механізм подачі повітря в зону горіння, теплоізольоване герметичне дно та верхню ємність для підігріву повітря перед його подачею в камеру згорання, з'єднану з модулем подачі повітря в зону горіння.

В свою чергу, механізм подачі повітря в зону горіння містить заслінку отвору для подачі повітря, розташованого у кришці котла, з'єднану ланцюжком з, розташованим у верхній частині ємності для теплоносія, механічним термостатичним регулятором тяги.

Модуль подачі повітря закріплений на тросі з кільцем для фіксації на гачку розміщеному на бічній поверхні корпусу котла, що проходить через шків закріплені на кришці котла.

При цьому модуль подачі повітря виконаний у формі розсувної телескопічної конструкції з щонайменше трьох труб різного діаметра, з завихрювачем повітря, виконаним в трубі найменшого діаметра, при цьому до вказаної труби найменшого діаметра приєднаний розподільник повітря в зоні горіння, який містить чотири направлених вниз Г-подібних радіальних патрубків, що розходяться у різні боки під кутом 90 градусів відносно один до одного, з боковими горизонтальними отворами (на вертикальних та бічних горизонтальних поверхнях патрубків) для тангенціального направлення потоку повітря та нижній осьовий патрубок з наскрізними перехресними горизонтальними отворами.

При цьому, згідно із корисною моделлю, площа найбільшого горизонтального перерізу розподільника повітря дорівнює від 25 до 30 % площі поперечного перерізу камери згорання.

При цьому, згідно із корисною моделлю, на боковій поверхні корпусу котла під тросом, нанесені мітки, що відповідають 100 %, 75 %, 50 %, 25 % рівням завантаження палива для орієнтування за допомогою фіксаційного кільця троса для руху модуля подачі повітря.

Сукупність заявлених ознак корисної моделі має причинно-наслідковий зв'язок із наступним технічним результатом.

Так наявність модуля подачі повітря з розподільником, виконаного у вигляді розсувної телескопічної конструкції з щонайменше трьох труб різного діаметра, дозволяє змінювати їх сумарну довжину, що, у свою чергу, дозволяє розподільнику повітря під своєю вагою переміщатись у вертикальному напрямку залежно від прогорання верхнього шару палива.

Наявність у трубі меншого діаметра телескопічної конструкції отворів (завихрювач повітряного потоку) та розподільника повітря у формі чотирьох Г-подібних труб меншого діаметра, що розходяться у різні боки під кутом 90 градусів відносно одна до одної, з отворами для тангенціального виходу повітря, дозволяє рівномірно розподіляти повітря у вогнище горіння, що сприяє рівномірному прогоранню шару палива. Отвори на горизонтальних ділянках Г-подібних труб сприяють надходженню повітря в верхній шар палива. За рахунок цього відбувається якісне згорання чадного газу (CO), що утворюється в процесі згорання палива без необхідності включення до конструкції камери вторинного згорання.

Встановлення площі найбільшого горизонтального перерізу розподільника повітря у діапазоні від 25 до 30 % площі поперечного перерізу камери згорання дозволяє більш ефективно використовувати завантажене паливо оскільки за рахунок цього в шарі горіння одразу бере участь 70-75 % палива.

В цілому технічний результат запропонованої корисної моделі полягає у тому, що в процесі горіння твердого палива інтенсивно горить лише його верхня частина, що сприяє більш повному прогоранню палива при цьому паливо спалюється у контакті з повітрям з максимальною тепловіддачею.

Суть корисної моделі пояснюється наступними фігурами.

Фігура 1 - загальний вигляд опалювального котла.

Фігура 2 - позовжній переріз котла.

Фігура 3 - вигляд згори котла.

Фігура 4 - вигляд розподільника повітря механізму подачі повітря.

На фігурах наступними позиціями показано: камеру згорання (1); телескопічну трубу модуля подачі повітря (14), що проходить через отвір, розташований у донній частині ємності для підігріву повітря (4); розподільник повітря (15); завихрювач повітря (36); трос (16) для руху модуля подачі повітря (14), на шків (32), (33); верхню кришку (7) з отвором (5) та заслінкою (6) з ланцюжком (8) що з'єднує повітряну заслінку з механічним термостатичним регулятором тяги (22) для подачі повітря до ємності для підігріву повітря (4); захисний корпус (27); теплоізоляційна обгортка (3); внутрішня (35) та зовнішня (34) стінки камери згорання (1); порожнина (2) між стінками (34, 35) заповнена теплоносієм; отвір для виходу диму (10) з шибером (11); отвір для завантаження палива з дверцятами (12); механічний регулятор тяги (22); клапан додаткової подачі повітря в топку при спалюванні вугілля (30); фіксаційне кільце (19); фіксуючий гачок (9); дно з вогнетривкої цегли (20) камери згорання (1); лист азбесту (21); отвір для видалення попелу з дверцятами (13); підставку (31); димохідний прохід (23); патрубки підводу (24) та відводу (26) теплоносія; нижні отвори (25) розподільника повітря (15).

Запропонований опалювальний котел працює наступним чином: за допомогою троса (16), прикріпленого до модуля подачі повітря (14), розподільник повітря (15) підтягують до дна ємності для підігріву повітря (4) і фіксують кільцем (19) за гачок на боковій поверхні котла (9). Трос (16) проходить через шків (32,33), які закріплюють на верхній кришці (7). Через отвір для завантаження палива з дверцятами (12) доверху заповнюють камеру згорання твердим

паливом, на якому розкладають легкозаймистий матеріал для розпалювання, наприклад тріски. Кільце (19) знімають з гачка (9), відпускають трос (16) і опускають розподільник повітря (15) щоб він оперся на робочу поверхню палива.

Через дверцята (12) розпалюють легкозаймистий матеріал та зачиняють дверцята. По мірі згоряння палива і зменшення його об'єму рівень вогнища горіння опускається донизу. Залишки попелу після закінчення роботи котла видаляють через отвір для видалення попелу з дверцятами (13). В процесі роботи котла розподільник повітря (15), з'єднаний з телескопічною трубою модуля подачі повітря (14), опускається донизу опираючись на робочу поверхню палива, що опускається у процесі його вигорання. При цьому тепло, що виділяється при згорянні палива, через внутрішню стінку (35) камери згорання (1) передається теплоносієві, наприклад, воді, що знаходиться у порожнині (2). Теплоносій подається у котел та відводиться з нього через патрубок підведення (24) і відведення (26).

Повітря через отвір (5) надходить у ємність для підігріву повітря (4) де відбувається його нагрів, та далі телескопічною трубою модуля подачі повітря (14) через завихрювач повітря (36) та через розподільник повітря (15) надходить у камеру згорання (1). Повітря в розподільник і (15) розподіляється таким чином, щоб його частина через нижні отвори (25) чотирьох Г-подібних трубах безпосередньо надходило у вогнище горіння, а друга частина - через отвори (17) у горизонтальних ділянках Г-подібних труб тангенціально надходить на периферію вогнища.

Повітря, що надходить у вогнище горіння через нижні отвори (25) розподільник а повітря (15) бере участь у генерації та частково у доспалюванні чадного газу (CO), а повітря, що надходить через отвори (17) в горизонтальних ділянках Г-подібних труб, бере участь у доспалюванні CO.

Повітря, що подається до камери згорання (1), розподіляється рівномірно по фронту горіння. До камери згорання (1) направляється така кількість повітря, щоб вогнище ефективного горіння становило 10-15 см шару палива. Інтенсивність горіння палива регулюють механічним регулятором тяги (22) за допомогою ланцюжка (8), що відкриває і закриває заслінку (6). Додаткова подача повітря, для більш інтенсивного горіння палива, може здійснюватися через клапан (30) шляхом його відкриття.

Утворені пічні гази, під впливом розрідження, яке регулюється шиббером (11) в димоході (10) та під впливом і тангенціального потоку повітря в топці, піднімаються вгору потрапляють в димохідний прохід (23), омивають внутрішню стінку камери згорання (35), стінку ємності для підігріву повітря (4), віддаючи теплову енергію теплоносію та підігрівуючи повітря у ємності (4), і виходять назовні через димохід (10).

У пропонованому опалювальному котлі як тверде паливо можуть використовуватись дрова, відходи деревини тощо. Потужність опалювального котла залежить від площі поперечного перерізу камери згорання, термін горіння - від висоти камери згорання.

Пропонована корисна модель може бути відтворена на відомому устаткуванні за допомогою існуючих технологій.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Опалювальний котел, що містить підставку, захисний корпус з теплоізоляційною обгорткою, кришку, топку з камерою згорання, при цьому подвійна стінка камери згорання формує ємність, заповнену теплоносієм, до якої приєднані патрубки підводу та відводу теплоносія, отвори для завантаження палива та видалення попелу, оснащені дверцятами, отвір для подачі повітря, отвір для виходу диму з шиббером регулювання тяги, який **відрізняється** тим, що ємність для теплоносія у корпусі камери згорання сформована з двох концентричних циліндрів, з'єднаних між собою для жорсткості скобами, камера згорання містить димохідний прохід, клапан додаткової подачі повітря в топку при спалюванні вугілля, механізм подачі повітря в зону горіння, теплоізольоване герметичне дно та верхню ємність для підігріву повітря перед його подачею в камеру згорання з'єднану з модулем подачі повітря в зону горіння, в свою чергу, механізм подачі повітря в зону горіння містить заслінку отвору для подачі повітря, розташованого у кришці котла, з'єднану ланцюжком з механічним термостатичним регулятором тяги, розташованим у верхній частині ємності теплоносія, в свою чергу, модуль подачі повітря, закріплений на тросі з кільцем для фіксації на гачку, розміщеному на бічній поверхні корпусу котла, що проходить через шків, закріплені на кришці котла, виконаний у формі розсувної телескопічної конструкції з щонайменше трьох труб різного діаметра, з завихрювачем повітря, виконаним в трубі найменшого діаметра, при цьому до вказаної труби найменшого діаметра приєднаний розподільник повітря в зоні горіння, який містить чотири направлених вниз Г-

подібних радіальних патрубків, що розходяться у різні боки під кутом 90 градусів відносно один до одного, з боковими горизонтальними отворами (на вертикальних та бічних горизонтальних поверхнях патрубків) для тангенціального направлення потоку повітря та нижній осьовий патрубок з наскрізними перехресними горизонтальними отворами.

5 2. Опалювальний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що площа найбільшого горизонтального перерізу розподільника повітря дорівнює від 25 до 30 % площі поперечного перерізу камери згоряння.

3. Опалювальний котел за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що на боковій поверхні корпусу котла, під тросом, нанесені мітки, що відповідають 100 %, 75 %, 50 %, 25 % рівням  
10 завантаження палива для орієнтування за допомогою фіксаційного кільця троса для руху модулю подачі повітря.

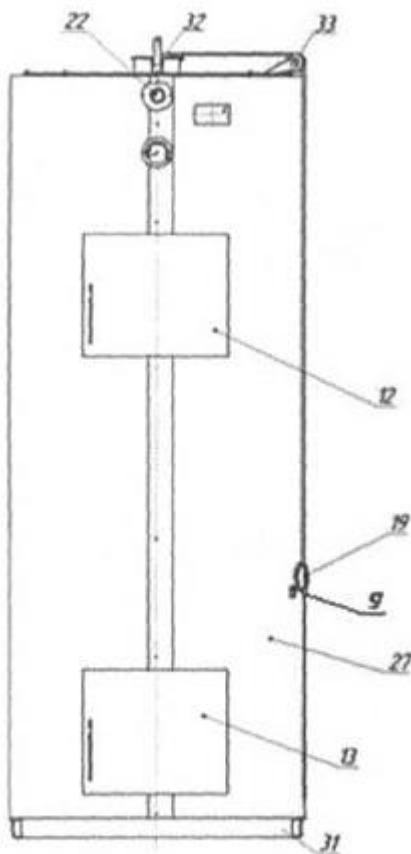


Fig. 1

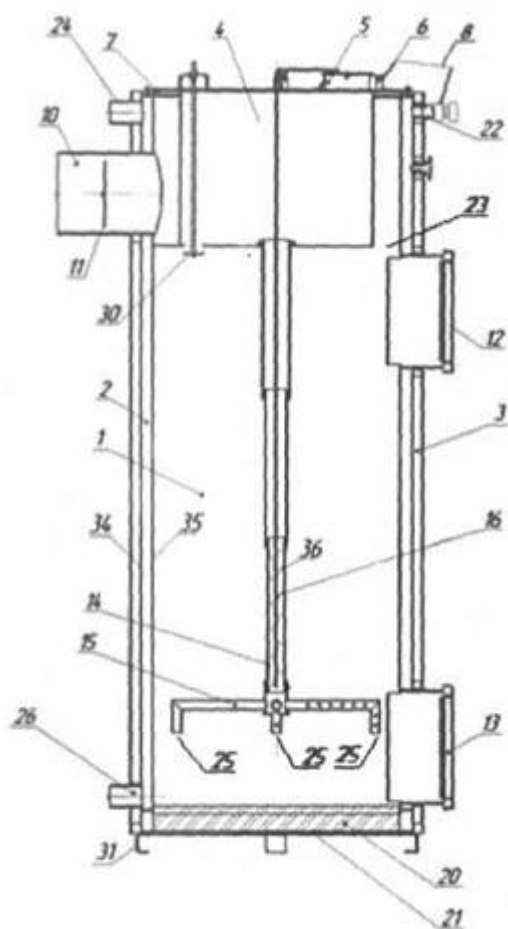


Fig. 2

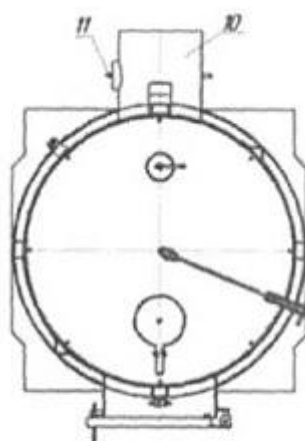


Fig. 3

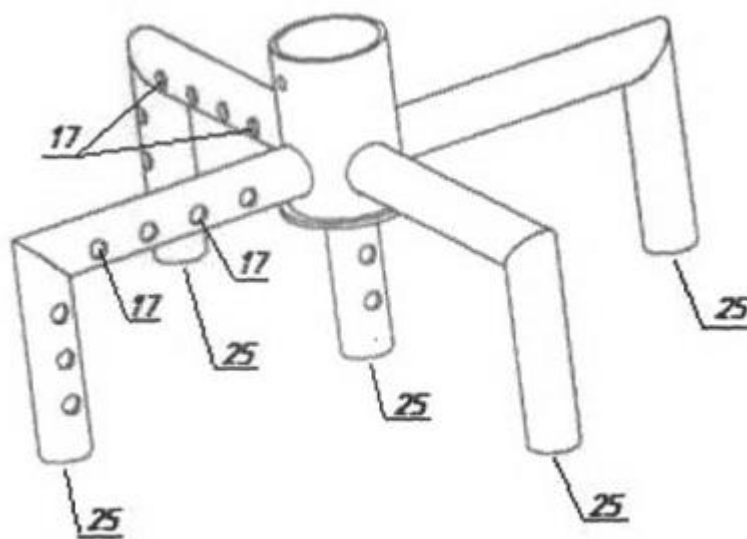


Fig. 4

---

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