



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108837** (13) **U**

(51) МПК (2016.01)

F24H 1/00

F24H 1/22 (2006.01)

F24H 1/24 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 04454	(72) Винахідник(и): Асаулов Олександр Євгенійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.04.2016	(73) Власник(и): Асаулов Олександр Євгенійович, вул. Індустріальна, 18, м. Білгород- Дністровський, Одеська обл., 67703 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016	(74) Представник: Іллюшко Наталія Олександрівна, реєстр. №227
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14	

(54) ВОДОГРІЙНИЙ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ

(57) Реферат:

Водогрійний твердопаливний котел містить корпус у вигляді зовнішнього та внутрішнього баків теплообмінника, простір між якими заповнено теплоносієм, топкову камеру з дверцятами, багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб, димохідний прохід, причому багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб виконаний у вигляді двох послідовних багатоканальних ходів димогарних труб 4 і 6, що з'єднані між собою за допомогою проміжної камери 5, яка обмежується з одного боку екраном 15 дверцят 9, а топкова камера 2 має крізний прохід, який забезпечує потрапляння полум'яно-димових газів утворених в процесі згоряння палива в пальнику 12 через перехідну камеру 3 до багатоканальних ходів димогарних труб, крім того, дверцята котла 9 обладнані контуром ущільнення 13 топкової камери 2 і контуром ущільнення 14 проміжної камери 5, що інтегровані у вогнетривкий екран 15 та зачиняють одночасно топкову камеру 2 і проміжну камеру 5, відокремлюючи їх одна від одної.

UA 108837 U

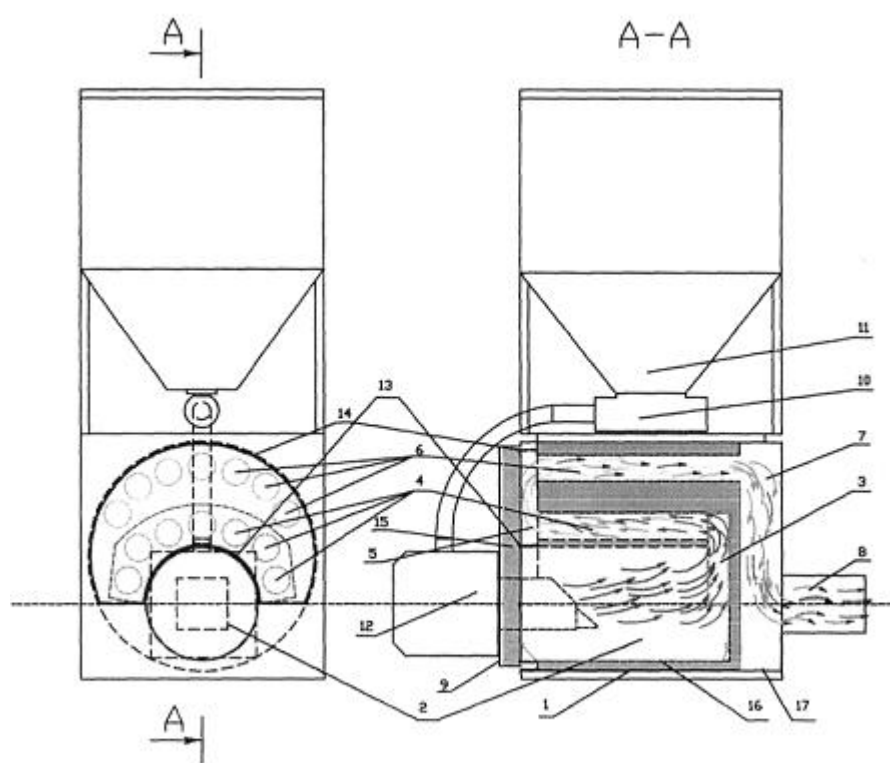


Fig. 1

Fig. 2

Корисна модель належить до теплотехнічного обладнання, зокрема до котлів водогрійних твердопаливних малої і середньої потужності, що працюють на твердому паливі, що може бути використане для опалення та гарячого водопостачання індивідуальних житлових будинків, промислових та сільськогосподарських об'єктів в будь-яких кліматичних умовах.

5 Серед аналогів відомі котли водогрійні Kostrzeva Mini Bio (Фіг. 3.) (див. інтернет-портал): [http://www.biokotly.com/#!/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-Mini Bio](http://www.biokotly.com/#!/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-Mini%20Bio)) та котли Kostrzeva Mini Bio Luxury (див. інтернет портал): [http://www.biokotly.com/tf!%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-Mini Bio Luxury](http://www.biokotly.com/tf!%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-Mini%20Bio%20Luxury)).

10 Водогрійний котел Kostrzeva Mini Bio має сталевий корпус у вигляді зовнішнього та внутрішнього баків теплообмінника. В ньому застосована система теплообміну у вигляді багатоканального димогарного трубчастого теплообмінника з одним ходом для циркуляції димогарних газів. Він має єдині дверцята, що обладнані екраном з жаростійкого матеріалу. Ці дверцята обладнані також фланцем для кріплення пальника факельного типу, також вони створюють один контур ущільнення, що починає одночасно топкову камеру і перехідну камеру руху димогарних газів до димогарних труб, замикаючи їх в єдиний об'ємний простір. При цьому, топкова камера не має кризного проходу. Тому полум'я, що вилітає з пальника, вдаряючись об задню стінку топкової камери повертається назад до пальника і потім через перехідну камеру прямує до димогарних труб. В цьому котлі димохідний прохід знаходиться вище горизонтального рівня пальника.

Дана конструкція котла має суттєві недоліки:

1. Підвищене теплове навантаження на простір топкової камери, корпус пальника та тепловий екран дверцят, що значно знижує термін використання котла.

2. Висока швидкість руху полум'яно-димових газів в середині котла, що призводить до більш значних теплових втрат.

За найближчий аналог прийнятий котел моделі Kostrzeva Mini Bio Luxury деякою мірою вирішує частину недоліків моделі Kostrzeva Mini Bio наступними відмінностями: топкова камера обладнана вогнетривким керамічним екраном у вигляді стаканоподібної вставки, пальник обладнаний вогнетривкою керамічною вставкою, екран дверцят теж зроблений з вогнетривкої кераміки. Для зниження швидкості руху димогарних газів в кожну трубку теплообмінника вставлені так звані "турбулізатори", що являють собою полоси з вогнетривкої нержавіючої сталі, скручені у вигляді спіралі, або такі ж полоси з відігнутими пелюстками. Ці вдосконалення суттєво підвищують вартість котла, додають кількість деталей з обмеженим строком служби, до того ж вставки - турбулізатори сприяють більш швидкому накопиченню попелу та сажі в каналах теплообмінника, тим самим суттєво знижують інтервал між чистками котла.

Котел моделі Kostrzeva Mini Bio Luxury вибраний за прототип.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- корпус у вигляді зовнішнього та внутрішнього баків теплообмінника, простір між якими заповнено теплоносієм;

40 - топкова камера з дверцятами;
- багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб;
- димохідний прохід.

Враховуючи вищесказане, була поставлена задача створення водогрійного твердопаливного котла малої та середньої потужності, який мав би високий ККД, незначні тепловтрати, малий рівень витрат палива, малу металоємність при виробництві, меншу вартість виробництва та експлуатації, просту та надійну конструкцію.

Поставлена задача виконана у конструкції водогрійного твердопаливного котла, що містить корпус у вигляді зовнішнього та внутрішнього баків теплообмінника, простір між якими заповнено теплоносієм, топкову камеру з дверцятами, багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб, димохідний прохід, тим, що згідно з корисною моделлю, багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб виконаний у вигляді двох послідовних багатоканальних ходів димогарних труб 4 і 6, що з'єднані між собою за допомогою проміжної камери 5, яка обмежується з одного боку екраном 15 дверцят 9, а топкова камера 2 має кризний прохід, який забезпечує потрапляння полум'яно-димових газів утворених від згоряння палива в пальнику 12 через перехідну камеру 3 до багатоканальних ходів димогарних труб, крім того, дверцята котла 9 обладнані контуром ущільнення 13 топкової камери 2 і контуром ущільнення 14 проміжної камери 5, що інтегровані у вогнетривкий екран 15 та зачиняють одночасно топкову камеру 2 і проміжну камеру 5, відокремлюючи їх одна від одної.

60 Крім того, отвір димохідного проходу 8, знаходиться на одному горизонтальному рівні з пальником котла.

Крім того, топкова камера 2 обладнана висувною шухлядою для збору попелу 16.
Крім того, димозбірна камера 7 має висувну шухляду 17 для збору попелу та сажі.
Водогрійний твердопаливний котел зображений на кресленнях, де:

фіг. 1 - вигляд спереду;

5 фіг 2 - розріз А-А.

Водогрійний твердопаливний котел містить корпус 1, в якому розташована топкова камера 2, багатоканальний димогарний теплообмінник, який складається з нижнього ходу 4, проміжної камери 5 і верхнього ходу 6., попелову-сажову камеру 7 та димохідний прохід 8. Топкова камера 2 має крізний прохід, який забезпечує потрапляння полум'яно-димових газів через перехідну камеру 3 до багатоканального димогарного теплообмінника. Котел обладнаний дверцятами 9, що зачиняють одночасно топкову камеру 2 і два ходи димогарних теплообмінників 4 та 6. Дверцята 9 обладнані контуром ущільнення 13 топкової камери 2 та контуром ущільнення 14 проміжної камери 5, що забезпечують герметичність топкової камери 2 і проміжної камери 5 та відокремлення їх одна від одної.

15 Контур ущільнення 13 та контур ущільнення 14 інтегровані у вогнетривкий екран 15. Екран 15 обмежує з боку дверцят 9 проміжну камеру 5 для забезпечення руху полум'яно - димових газів. Дверцята 9 мають отвір для пальника 12 до якого за допомогою шнекового подавача 10 подається паливо з бункера 11.

20 Топкова камера 2 обладнана висувною шухлядою для збору попелу 16. Вона зроблена з вогнетривкої сталі. Димозбірна камера 7 має висувну шухляду 17 для збору попелу та сажі, яка зроблена з конструкційної або нержавіючої сталі.

Водогрійний твердопаливний котел працює наступним чином.

Управління всіма процесами в котлі здійснюється за допомогою програмованого контролера. До пальника 12 за допомогою шнекового подавача 10 подається паливо з бункера 25 11 у вигляді деревних, соняшникових пелет або іншого грануло подібного палива (відходи зерна, кісточки плодів культур, горіхова шкаралупа та ін.). Паливо подається порціями, розмір яких програмується. В пальнику 12 паливо запалюється за допомогою вмонтованого електричного пристрою для запалювання (на кресленнях не показаний). Для забезпечення згоряння палива в зону горіння подається повітря за допомогою вмонтованого в пальник 12 нагнітача (на кресленнях не показаний). Суттєвою ознакою процесу згоряння такого палива є досить великий розмір язика полум'я. Щоб отримати можливість здійснення ефективного теплового обміну в котлі передбачена система розділення вогняного потоку за допомогою димогарних труб і зниження швидкості потоку гарячих газів за допомогою додаткового ходу димогарного теплообмінника та розташування отвору димохідного проходу 8 на рівні пальника 12. Полум'я з пальника 12 рухається вздовж топкової камери 2, потім потрапляє в перехідну камеру 3, а з неї до нижнього ходу димогарних труб 4, де воно розділяється на декілька потоків. Далі потік газів знову з'єднується в проміжній камері 5 і потім знов розділяється в верхньому ході димогарних труб 6. Після цього роз'єднаний потік потрапляє до димозбірної камери 7, де він з'єднується і опускається вниз до отвору димохідного проходу 8.

40 В результаті згоряння палива виробляється теплова енергія, яка через теплообмінні площини котла передається тепловому носію системи опалення чи водонагрівання і за допомогою насоса системи переноситься до точок споживання (віддачі) тепла. Контроль за досягненням заданої температури ведеться за допомогою температурних датчиків системи та (або) кімнатного термостата. Після досягнення заданої температури контролер дає команди на відключення подавача та нагнітача повітря. Після зниження температури нижче заданого рівня контролер дає команду на відновлення процесу горіння и т.д. Котел може мати систему фотоелектричного контролю за процесом згоряння палива, електронну та енергонезалежну систему пожежогасіння, лямбда-зонд для контролю якості згоряння, пристрій для відсмоктування димових газів (параметри програмуються в залежності від типу контролера).
50 Можливе інтегрування котла в інші системи нагріву та опалення, дистанційне керування через системи мобільного зв'язку та Інтернет.

Технічним результатом є вдосконалення конструкції котла, завдяки якій відбувається більш ефективний відбір теплової енергії з вогняно-димових газів, що утворюються в процесі згоряння палива. Суттєво знижуються втрати теплової енергії через викиди в димохід. Тим самим підвищується ККД котла, збільшується строк його служби, та зменшуються витрати палива. Також спрощується і здешевлюється виробництво котлів внаслідок зменшення кількості деталей з вогнетривкої кераміки.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Водогрійний твердопаливний котел, що містить корпус у вигляді зовнішнього та внутрішнього баків теплообмінника, простір між якими заповнено теплоносієм, топкову камеру з дверцятами, багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб, димохідний прохід, який **відрізняється** тим, що багатоканальний теплообмінник на основі димогарних труб виконаний у вигляді двох послідовних багатоканальних ходів димогарних труб 4 і 6, що з'єднані між собою за допомогою проміжної камери 5, яка обмежується з одного боку екраном 15 дверцят 9, а топкова камера 2 має крізний прохід, який забезпечує потрапляння полум'яно-димових газів, утворених в процесі згоряння палива в пальнику 12 через перехідну камеру 3 до багатоканальних ходів димогарних труб, крім того, дверцята котла 9 обладнані контуром ущільнення 13 топкової камери 2 і контуром ущільнення 14 проміжної камери 5, що інтегровані у вогнетривкий екран 15 та зачиняють одночасно топкову камеру 2 і проміжну камеру 5, відокремлюючи їх одна від одної.
2. Водогрійний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що отвір димохідного проходу 8 знаходиться на одному горизонтальному рівні з пальником котла.
3. Водогрійний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що топкова камера 2 обладнана висувною шухлядою для збору попелу 16.
4. Водогрійний твердопаливний котел за п. 1, який **відрізняється** тим, що димозбірна камера 7 має висувну шухляду для збору попелу та сажі 17.

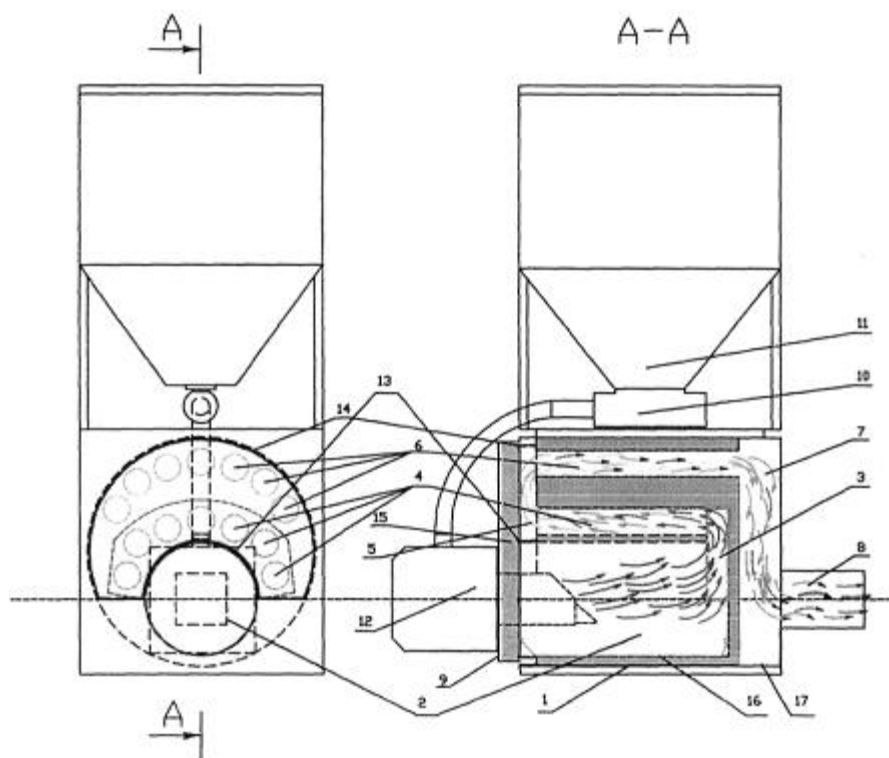


Fig. 1

Fig. 2

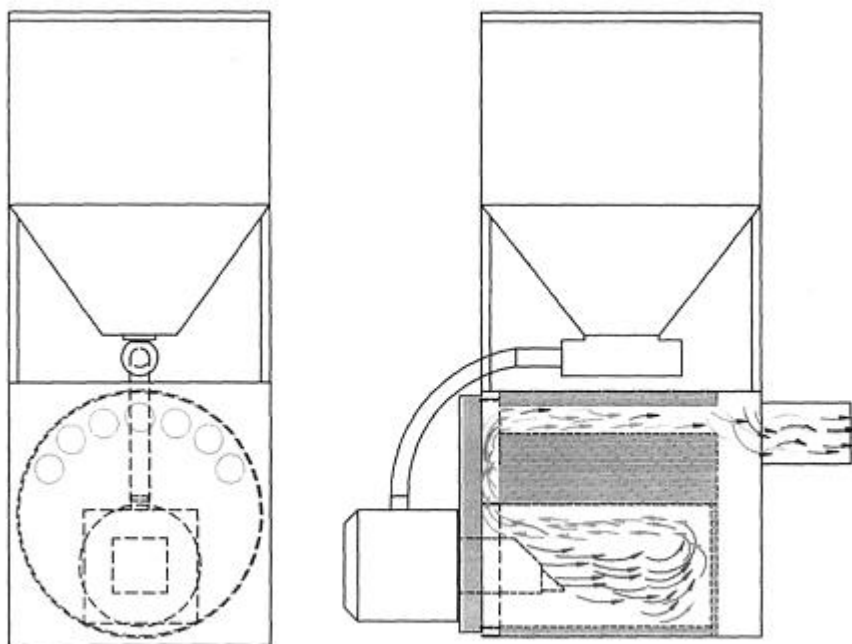


Fig. 3

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