



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80411** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F24H 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 14294	(72) Винахідник(и): Швець Ярослав Юрійович (UA), Пермінов Віктор Германович (UA), Єрмоленко Володимир Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.12.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.05.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.05.2013, Бюл.№ 10	(73) Власник(и): Швець Ярослав Юрійович, 2-й Ватутіна провулок, 8, кв. 11, м. Кам'янка, Черкаська обл., 20800 (UA)

(54) ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ

(57) Реферат:

Твердопаливний котел містить корпус, дві камери згорання, шамотну форсунку, вентилятор, економайзер, патрубок відведення. Камери згорання облаштовані сферичною поверхнею, яка забезпечує стабільний рівномірний потік повітря, таким чином згорання палива проходить стабільно і ефективно. Камера згорання твердого палива виконана по типу шахти, що забезпечує добове завантаження палива і поступове його згорання в автономному режимі. Шамотна форсунка обладнана розподільним дроселем та кільцевим повітропроводом, який призначено для дозованого постачання повітря в камеру згорання твердого палива і в камеру згорання топкових газів.

UA 80411 U

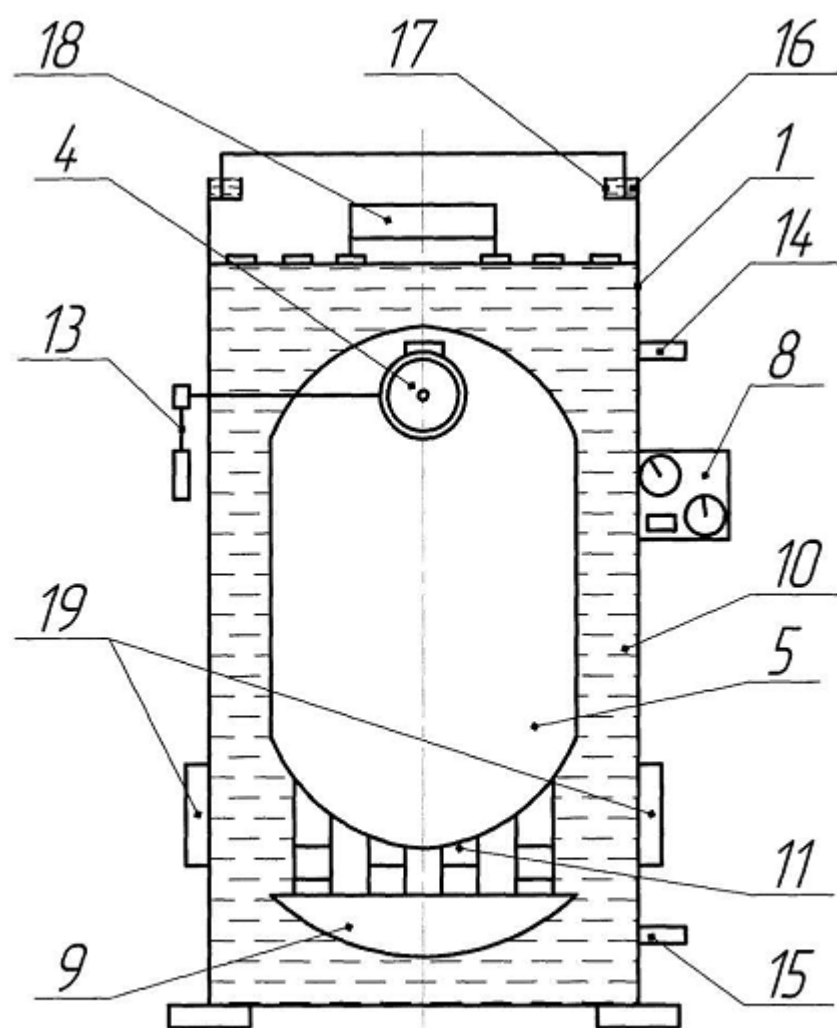


Fig. 1

Корисна модель належить до систем водяного опалення та гарячого водопостачання житлових, адміністративних та промислових об'єктів. Може бути використана у побуті та у промисловості.

Відомий котел опалювальний, що складається з корпусу, топки, теплообміннику, відбивача та димоходу, у горловині відбивача формуються центральний основний та периферійний газовий потоки, центральний основний газовий потік має меншу швидкість ніж периферійний, цим досягається підвищення теплообміну та коефіцієнту корисної дії котла (патент Росії на винахід №2314462 кл. F24H 1/30, 2008).

Недоліками є: недостатня ефективність роботи внаслідок неповного використання теплової енергії топкових газів, що спричинено великою тепловою інерцією стінок теплообміннику (значна кількість тепла йде на нагрівання стінок, оскільки вони виконані значної товщини із метою забезпечення належної міцності та жорсткості під тиском об'єму води), недостатнім теплообміном між димовими газами та водяною сорочкою (мала площа поверхні контакту) та відсутністю утилізації тепла димових газів (що мають достатньо високу температуру); незручність в експлуатації та відсутність можливості автоматизації роботи котла внаслідок відсутності механізованого дозатору простої конструкції.

Відомий котел водогрійний двоходовий, який складається з корпусу, циліндричних труб, жарових та димогарних труб, жарові труби є одночасно і топками, діаметр жарових труб 820 мм, димогарні труби виконані діаметром 75 мм, досягається підвищення ефективності роботи котла (патент Росії на винахід №200510548 кл. F24B 1/28, 2006).

Недоліки аналогічні попередньому.

Відомий котел водогрійний, що складається з корпусу, топки, радіаційної та конвективної поверхонь, конвективних газоходів, причому в конвективних газоходах встановлена додаткова конвективна поверхня нагріву, яка обладнана теплообмінними трубами, досягається підвищення ефективності використання тепла вихідних газів (патент України на винахід №30902 кл. F24H 1/00, 2000).

Недолік аналогічний попередньому.

Відомий водогрійний опалювальний котел, який містить корпус, металевий стовбур із воронкою, камеру згорання, конвективний спіральний газохід із димогарною трубою, водяну сорочку, також додатково обладнаний додатковою водяною сорочкою, яка розташована коаксіально із основною, спіральний газохід розташований поміж основною і додатковою водяною сорочкою, додаткова водяна сорочка підключена до додаткового незалежного опалювального контуру, досягається підвищення ефективності використання тепла вихідних газів (патент України на винахід №611 кл. F24H 1/00, 2000).

Недолік аналогічний попередньому.

Відомий водогрійний котел, що працює на біопаливі, переважно - на соломі, пресованій у брикети, який складається із системи охолодження, топки, теплообмінного блока, камери допалювання та пристрою для подачі повітря, досягається підвищення ефективності роботи котла за рахунок оптимального розподілення повітря по об'єму топки (патент Росії на винахід №2263852 кл. F24H 1/44, 2005).

Недоліки аналогічні попередньому.

Відомий опалювальний котел на твердому біопаливі, який складається з корпусу, толочної камери, бункеру для завантаження твердого біопалива, попільного простору, вертикального каналу, каналу допалювання, канал опалювання виконується зігнутим у різних геометричних формах у напрямку основного потоку (патент Росії на винахід №2007133013 кл. F24 B40/00, 2007).

Недоліки аналогічні попередньому.

Найбільш близьким за технічною суттю до котла опалювального на твердому та сипкому біопаливі, що пропонується, є водонагрівальний котел, який містить корпус, дві камери згорання, шамотну форсунку, вентилятор, економайзер, патрубок відведення, економайзер виконаний у вигляді пустотілого корпусу із вхідною та вихідною горловинами, в економайзері тепло вихідних димових газів передається воді, що охолодженою надходить із системи опалення знову у теплообмінну водяну камеру, цим досягається більш повне використання теплової енергії вихідних газів (патент України на винахід №33092 кл. F24H 1/00, 1/10, 2001).

Недоліки аналогічні попередньому, тепло димових газів використовується недостатньо ефективно оскільки із системи опалення вода у теплообмінну водяну камеру надходить не надто охолодженою, тобто - її температура близька до температури нагрітої води, це призводить до того, що димові гази в економайзері, температура яких суттєво нижче за температуру димових газів із топки, не мають змоги максимально ефективно передати своє

тепло воді, що надходить до економайзера, оскільки перепад між їх температурами (температурний градієнт) не великий.

В основу корисної моделі поставлена задача досягнення нового технічного результату. Технічним результатом є підвищення ефективності роботи.

5 Поставлена задача вирішується тим, що твердопаливний котел, що містить корпус, дві камери згорання, шамотну форсунку, вентилятор, економайзер, патрубок відведення, відрізняється тим, що камери згорання облаштовані сферичною поверхнею, яка забезпечує стабільний рівномірний потік повітря, таким чином згорання палива проходить стабільно і ефективно, камера згорання твердого палива виконана по типу шахти, що забезпечує добове
10 завантаження палива і поступове його згорання в автономному режимі, шамотна форсунка обладнана розподільним дроселем та кільцевим повітропроводом, який призначено для дозованого постачання повітря в камеру згорання твердого палива і в камеру згорання топкових газів.

Корисна модель пояснюється кресленнями, на яких зображено: фіг. 1 - загальний вигляд твердопаливного котла за корисною моделлю, що пропонується (вигляд спереду); на фіг. 2 - загальний вигляд твердопаливного котла за корисною моделлю, що пропонується (вид збоку); на фіг. 3 - загальний вигляд шамотної форсунки з повітропроводом (вид зверху); фіг. 4 - загальний вигляд шамотної форсунки з повітропроводом (вигляд збоку).

Твердопаливний котел складається (фіг. 1, 2) з корпусу 1, в якому розташовані дві камери згорання твердого палива 5 і толочних газів 9. В камері 5 відбувається піролізний процес виділення газів при згоранні твердого палива, а в камері 9 проходить згорання газів, що підвищує ефективність процесу нагріву теплоносія. Для ефективного відбору тепла у водяній сорочці котла 10 розташовані в економайзері канали газоходу для вихідних газів 12. Таким
20 чином відбір тепла теплоносієм в даному випадку технологічною водою відбувається в два етапи, в першому випадку відбувається відбір тепла з стінок камер згорання, в другому в економайзері.

Викиди в процесі згорання твердого палива через клапан 4, шибер 6 потрапляють в димохід 18, а далі викидаються в атмосферу.

Для регулювання подачі повітря в камери згорання котел облаштований шамотною форсункою 11, вентилятором 7, дросельною заслінкою 20 і повітропроводом 19. Контроль
30 роботи котла твердопаливного здійснюється за допомогою пульта керування 8.

Завантаження твердого палива відбувається через дверцята 2, а чищення золи через дверцята 3.

Технологічна вода подається через патрубок 15, а через патрубок 14 відбирається нагріта вода, яка подається в теплові сітки. Задля герметизації робочого об'єму передбачено водяний затвор, що утворюється кільцями 16 і 17.

Твердопаливний котел працює наступним чином. При спалюванні твердого і сипкого біопалива перед запуском котла в роботу необхідно перевірити справність опалювальної системи та тягу в димоході, наповнити систему водою до появи води в переливній трубі та видалити із системи повітря, після чого під'єднати до електромережі вентилятор. Далі необхідно
40 повністю відкрити клапан димоходу 4 за допомогою ручки 13, відкрити дверцята завантаження 2 та відкрити дверцята зони догорання 3, після чого привести розпалювання топки.

Топка розпалюється в такій послідовності: на решітку кладуть деяку кількість паперу, на нього шар сухих трісок, а зверху невелику кількість сухих трісок після чого підпалюють папір. Після розгорання трісок закрити дверцята зони завантаження 2, а дверцята 3 знаходяться відкритими.

Після розгорання (через 5-10 хвилин), що можна контролювати при короточасному відкриванні дверцят 2, зробити певне завантаження палива і ввімкнути вентилятор, закрити задній клапан 4, котел працює в номінальному режимі.

50 При завантаженні палива в робочому режимі котла необхідно відкрити задній клапан 4, вимкнути вентилятор 7, почекавши не менше 5 сек., після цього відкрити дверцята 2, (можливий викид полум'я з топки при недостатній тязі).

Протягом доби необхідно проводити нагляд і довантажувати паливо. Необхідний режим підтримується відкриванням клапана 4.

55 Для забезпечення низької потужності (нічний час) - необхідно прикрити клапан 4 до позначки мінімальної потужності. При необхідності збільшити потужність, треба довантажити паливо і відкрити клапан 4. Топка через кілька хвилин набере необхідну потужність. Максимальну потужність котла досягають при використанні сухого палива.

60 При вимкненні котла потрібно вимкнути вентилятор 7, відкрити шибер димоходу 6, паливо поволі догорить і вогонь погасне.

Для підтримки економної роботи котла необхідно проводити очистку поверхонь нагріву котла та газоходу 12 від сажі з періодичністю, яка залежить від чистоти, виду палива та режиму роботи котла. Не допускається накопичення в зольнику 9 камери догорання великої кількості попелу. При кожній чистці котла необхідно також контролювати і при необхідності доливати

воду в опалювальну систему. При певних умовах на стінках котла може появиться вода (конденсат), яка стікає по стінках на дно. Конденсат може виникати при низькій потужності котла, а також тоді, коли дуже вологе паливо (більше 40 %), що викликає також зниження потужності котла. При установці котла (фіг. 3.) потрібно встановити розширювальний бачок, щоб при відключенні електроенергії не було перегріву котла.

Рекомендується підключити до котла принаймні один бойлер ємністю щонайменше 300 л (бойлер непрямого нагріву для підігріву води в побутових цілях). Бойлер непрямого нагріву використовує зайву теплову енергію для підігріву побутової води і зменшує ризик перегріву котла.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Твердопаливний котел, що містить корпус, дві камери згорання, шамотну форсунку, вентилятор, економайзер, патрубок відведення, який **відрізняється** тим, що камери згорання облаштовані сферичною поверхнею, яка забезпечує стабільний рівномірний потік повітря, таким чином згорання палива проходить стабільно і ефективно, камера згорання твердого палива виконана по типу шахти, що забезпечує добове завантаження палива і поступове його згорання в автономному режимі, шамотна форсунка обладнана розподільним дроселем та кільцевим повітропроводом, який призначено для дозованого постачання повітря в камеру згорання

твердого палива і в камеру згорання топкових газів.

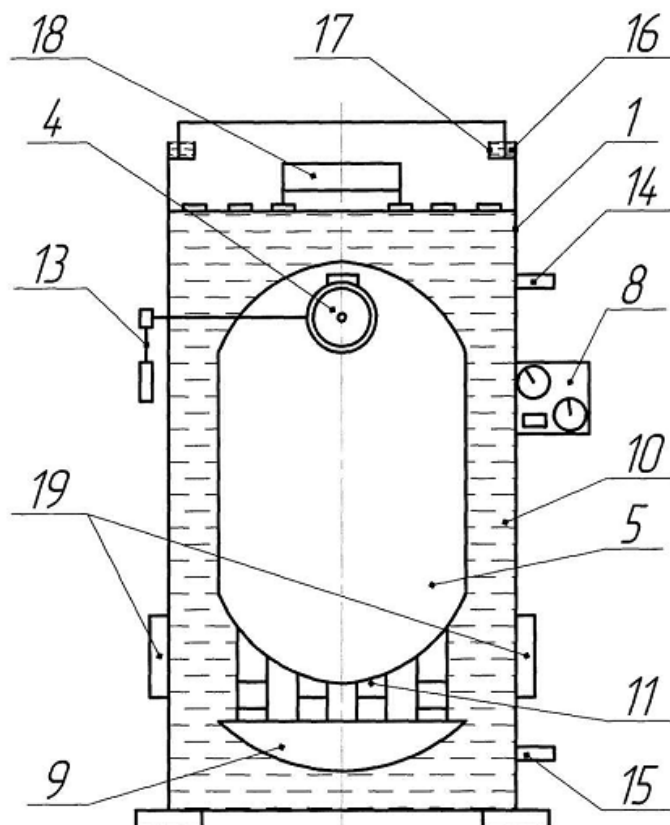
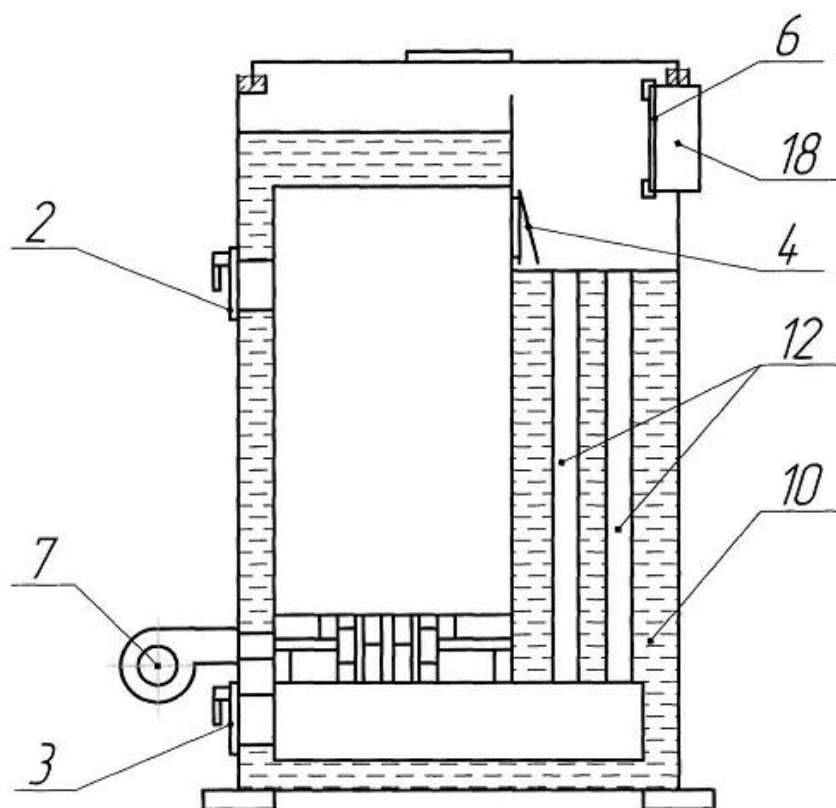
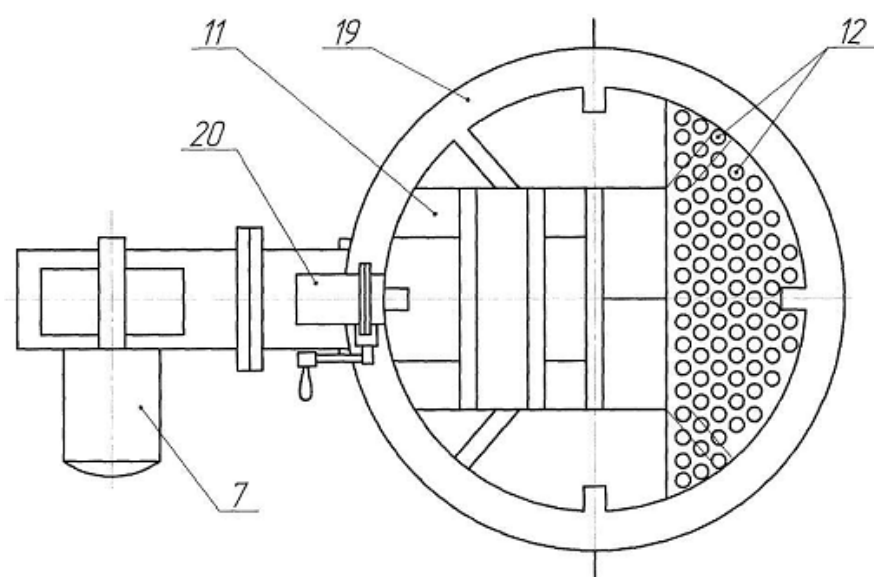


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

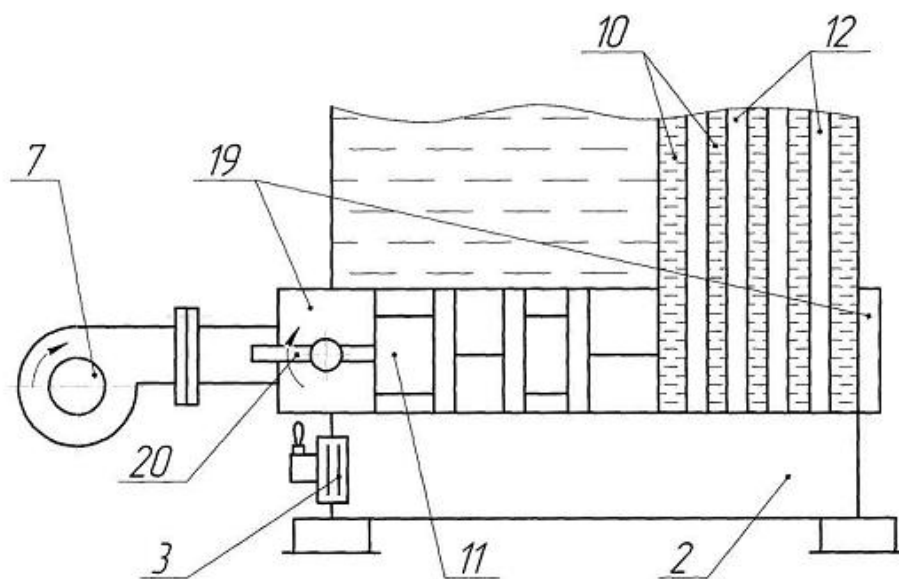


Fig. 4

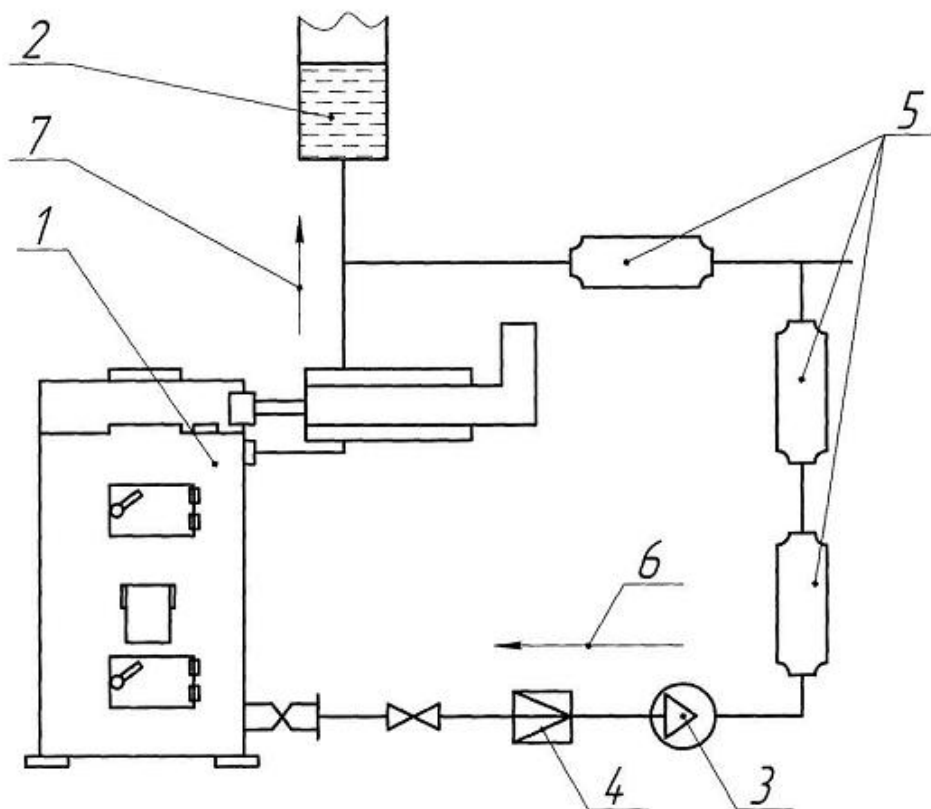


Fig. 5

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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