



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74485** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**F23B 60/00**  
**F23L 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

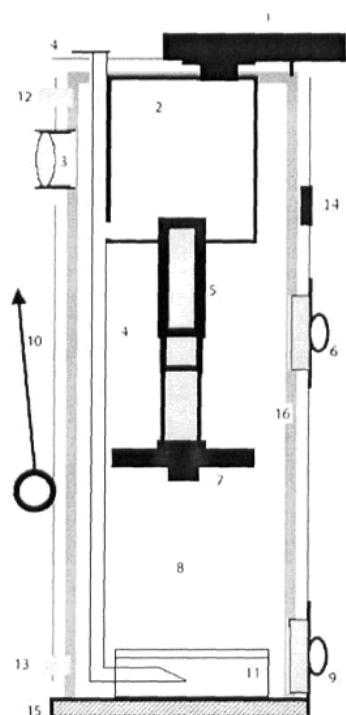
(21) Номер заявки:	<b>u 2012 05713</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Станчев Вадим Григорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>10.05.2012</b>	(73) Власник(и):	<b>Станчев Вадим Григорович,</b> вул. Станіславського, 107, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72311 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>25.10.2012</b>	(74) Представник:	<b>Низова Інна Олександрівна, реєстр.</b> <b>№373</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.10.2012, Бюл.№ 20</b>		

## (54) ВОДОГРІЙНИЙ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ ТРИВАЛОГО ГОРІННЯ

### (57) Реферат:

Водогрійний твердопаливний котел тривалого горіння містить два повітроводи із незалежними зовнішніми отворами із засувками. У повітроводі, що сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря, із пристроєм для подачі повітря з розсіювачем повітря, вбудований вентилятор та блок керування. Інший повітровід виконаний із можливістю подачі повітря під паливо, сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря отвором із засувкою для регулювання розміру отвору або його перекривання. Котел включає два знімних розсіювачі повітря для різних видів палива, один із яких виконаний із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 40-60 %, по краях зони горіння - 20-30 %, зверху палива - 20-30 %, а інший - із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 65-75 %, по краях зони горіння - 35-25 %, отвір для виходу диму оснащений регулятором зміни перерізу отвору, отвір видалення золи із дверцятами виконаний із забезпеченням можливості встановлення та видалення колосників. Одна стінка корпусу виконана товщиною 4 мм із можливістю виконання отвору входу робочої рідини, отвору виходу робочої рідини та отвору для виходу диму безпосередньо при встановленні котла на місці експлуатації. Дверцята отворів завантаження палива та видалення золи виконані подвійними із розміщеним в утвореній порожнині утеплювачем. До корпусу прикріплене дно, виконане із можливістю встановлення котла із дистанцією від підлоги на ніжки.

UA 74485 U



Корисна модель належить до опалювальних пристроїв, призначених для нагрівання води для господарських потреб та використання в опалювальних системах.

З рівня техніки відомий котел для спалювання гранульованого палива, який містить камеру згоряння, в якому гаряче повітря подається зверху по центру і випускається радіально на поверхню палаючого палива (патент US 4782765(A), опубл. 08.11.1988 р.). Недоліком такого котла є низька теплопродуктивність за рахунок незначного шару одночасно спалюваного палива, особливо в початковий період.

Також відомий опалювальний котел (патент України № 30017, МПК F23L 1/00, опубл. 11.02.2008 р.), що містить камеру згоряння, подвійна стінка якого формує ємність, заповнену водою, отвір для відводу диму, отвір завантаження палива й видалення попелу, обладнаний дверцятами, патрубки підводу та відводу води. Опалювальний котел містить пристрій подачі повітря у камеру згоряння зверху відносно палива, при цьому пристрій подачі повітря виконано з можливістю переміщення джерела повітря для сполучення з робочою поверхнею палива. Пристрій подачі повітря оснащений розсіювачем, містить телескопічну конструкцію, а саме поєднання щонайменше двох труб різного діаметра з можливістю регулювання їх сумарної довжини. Розсіювач повітря виконано у вигляді порожнистого диска з конусним наконечником в нижній частині, з'єднаного з трубою меншого діаметра пристрою подачі повітря за допомогою перехідника, при цьому на поверхнях порожнистого диска та перехідника, а також на гранях та верхівці конусного наконечника виконано наскрізні отвори. Площа найбільшого горизонтального перерізу розсіювача повітря дорівнює від 0,3 до 0,5 площі поперечного перерізу камери згоряння.

Вказане технічне рішення має наступні недоліки:

- шар одночасно спалюваного палива незначний, що призводить до низької теплопродуктивності, особливо в початковий період горіння;
- розсіювач повітря перебиває і екранує до 50 % площі горіння, що зменшує площу теплового випромінювання;
- не забезпечується можливість подачі повітря знизу палива, що призводить до неповного згоряння палива та, як наслідок, низької продуктивності котла;
- не забезпечується ефективне використання котла для різних видів твердого палива (дрова, вугілля, солома);
- недостатня товщина стінок подвійної стінки корпусу (водяної сорочки) унеможливорює ремонт котла за допомогою дугової сварки;
- не забезпечується можливість використання котла в умовах повної відсутності електрики в споживача;
- внаслідок відсутності дна, котел установлюється на бетонну підставку, що призводить при запуску котла до утворення конденсату й гниттю зовнішнього циліндра, що скорочує строк використання котла, крім цього, монтаж та демонтаж котла ускладнюється необхідністю споживачем створювати бетонну підставку під установку котла та її руйнування при необхідності встановлення котла в іншому місці, що потребує додаткових витрат часу, матеріалів та працевтрат.

Найближчим аналогом вибраний опалювальний котел (патент України № 89114, МПК F23L 1/00, опубл. 25.09.2008 р., бюл. 18), що містить камеру згоряння, подвійна стінка якого формує ємність, заповнену водою, отвір для відводу диму, камеру підігрівання повітря з підвідним повітроводом та отвором подачі повітря, обладнаний заслінкою, пристрій подачі повітря у камеру згоряння зверху відносно палива, обладнаний розсіювачем повітря, з можливістю переміщення джерела повітря для сполучення з робочою поверхнею палива. Камеру підігрівання повітря додатково обладнано регулятором подачі повітря, з'єднаним із заслінкою, та додатковим повітроводом до камери згоряння, при цьому камеру згоряння палива обладнано щонайменше одним додатковим джерелом подачі повітря, а розсіювач пристрою подачі повітря обладнано повітровідвідними порожнистими трубами, закріпленими на них віддзеркалюючими пластинами та орієнтованими донизу повітронаправляючими пластинами. Підвідний повітровід обладнано вентилятором, з'єднаним з терморегулятором та термодатчиком отвору для відводу диму. Заслінку отвору подачі повітря виконано рухомою з можливістю керування з боку регулятора подачі повітря. Регулятор подачі повітря містить важіль, один кінець якого з'єднано із заслінкою отвору подачі повітря, а інший кінець сполучено із кронштейном, розміщеним на зовнішній поверхні порожнистої стінки камери згоряння, з регульовним гвинтом, при цьому опорою важеля є вільний кінець консольного стрижня, закріпленого на зовнішній поверхні корпусу котла. Повітровідвідні труби розсіювача повітря виконано прямокутними у поперечному перерізі, при цьому труби спираються на робочу поверхню палива ширшою гранню. Повітронаправляючі пластини розсіювача повітря розташовані під кутом одна до одної з

утворенням щілини для виходу повітря. У додатковому повітроводі від камери підігрівання повітря до камери згоряння встановлено рухому заслінку.

Вказане технічне рішення має наступні недоліки:

- недостатня товщина стінок подвійної стінки корпусу (водяної сорочки) унеможливорює ремонт котла за допомогою дугової сварки;
- не забезпечується можливість використання котла в умовах повної відсутності електрики в споживача;
- внаслідок відсутності дна, котел установлюється на бетонну підставку, що призводить при запуску котла до утворення конденсату й гниттю зовнішнього циліндра, що скорочує строк використання котла, крім цього, монтаж та демонтаж котла ускладнюється необхідністю споживачем створювати бетонну підставку під установку котла та її руйнування при необхідності встановлення котла в іншому місці, що потребує додаткових витрат часу, матеріалів та працевтрат;
- не забезпечується можливість незалежного регулювання обсягу повітря, що подається через повітроводи в різні зони камери згоряння, що зменшує ефективність та не забезпечує рівномірне згоряння палива;
- вентилятор розміщений у зоні високої температури, що призводить до швидкого виходу з ладу та заміни устаткування, що потребує додаткових витрат, а при відключенні вентилятора здійснюється незаплановане припинення роботи котла.

В основу корисної моделі поставлена задача створення нового універсального надійного твердопаливного котла тривалого горіння із можливістю його ефективного використання для різних видів твердого палива, з підвищеним коефіцієнтом корисної дії та строком використання, із зниженими трудомісткістю та матеріалоемністю при встановлюванні котла.

Поставлена задача вирішується тим, що водогрійний твердопаливний котел тривалого горіння "SWaG", який містить корпус із подвійною стінкою та порожниною для заповнення водою, отвір для виходу диму, камеру згоряння, повітровід із отвором для подачі повітря із засувкою, сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря, із пристроєм для подачі повітря з розсіювачем повітря, колосники, отвір завантаження палива та отвір видалення золи із дверцятами, згідно з корисною моделлю, містить щонайменше два повітроводи із незалежними зовнішніми отворами із засувками, виконаними із можливістю ручного регулювання розміру отвору, причому у повітроводі, що сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря, із пристроєм для подачі повітря з розсіювачем повітря, вбудований вентилятор та блок керування, а інший повітровід виконаний із можливістю подачі повітря під паливо, сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря отвором із засувкою для регулювання розміру отвору або його перекривання, крім цього, котел включає щонайменше два знімних розсіювачі повітря для різних видів палива, один із яких виконаний із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 40-60 %, по краях зони горіння - 20-30 %, зверху палива - 20-30 %, а інший - із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 65-75 %, по краях зони горіння - 35-25 %, отвір для виходу диму оснащений регулятором зміни перерізу отвору, отвір видалення золи із дверцятами виконаний із забезпеченням можливості встановлення та видалення колосників, щонайменше одна стінка корпусу виконана товщиною щонайменше 4 мм із можливістю виконання отвору входу робочої рідини, отвору виходу робочої рідини та отвору для виходу диму безпосередньо при встановленні котла на місці експлуатації, дверцята отворів завантаження палива та видалення золи виконані подвійними із розміщеним в утвореній порожнині утеплювачем, а до корпусу прикріплене дно, виконане із можливістю встановлення котла із дистанцією від підлоги, наприклад на ніжки.

Наявність повітроводу для подачі повітря зверху палива та всередину зони горіння та повітроводу для подачі повітря знизу палива, що мають незалежні зовнішні отвори, дозволяє забезпечити незалежне регулювання об'єму та температури повітря, що подається, окремо кожним повітроводом, регулювати тривалість горіння та збільшити якість і ефективність згоряння палива, сприяє повному згорянню палива, що дозволяє збільшити потужність та ККД корисної моделі, що заявляється.

Наявність засувки, виконаних із можливістю ручного регулювання розміру отворів, забезпечує можливість регулювання об'єму подаваного до камери згоряння повітря експлуатації котла без підключення до джерел електроживлення.

Наявність блока керування, підключеного до вентилятора, дозволяє за рахунок регулювання примусового нагнітання повітря в камеру згоряння забезпечити вихід котла на "робочу температуру" за оптимальний проміжок часу та ефективно регулювати подачу повітря.

Наявність отвору із засувкою для регулювання його розміру для сполучення одного повітроводу з іншим повітроводом через проміжну ємність для підігрівання повітря дозволяє регулювати температуру повітря, що подається.

Наявність комплекту знімних розсіювачів повітря, призначених для різних видів палива дозволяє встановлювати різні розсіювачі повітря в залежності від виду палива та забезпечує ефективне використання корисної моделі при використанні різних видів палива, що робить її універсальною, та забезпечує її ефективну роботу, збільшує ККД.

Збільшення товщини стінок котла, що заявляється, та виконання з металу товщиною щонайменше 4 мм значно продовжує його строк експлуатації й робить його згодом ремонтпридатним за рахунок можливості використання побутового електрозварювання, крім цього, дозволяє з урахуванням особливостей та розташування місця монтажу котла і обладнання, до якого підключають котел, що заявляється, виконувати отвори входу робочої рідини, виходу робочої рідини та отвір для виходу диму з будь-якого боку котла безпосередньо при його встановленні на місці експлуатації, що робить його універсальним та зручним у використанні.

Наявність дна, наглухо закріпленого знизу на корпусі, дозволяє при утворенні конденсату виключити процес корозії за рахунок створення вентиляційного простору між дном та підлогою, що збільшує строк використання корисної моделі, та виключити необхідність створювання бетонної підставки під установку котла та її руйнування при необхідності встановлення котла в іншому місці, тим самим виключає додаткові витрати часу, матеріалів та працевтрат.

Наявність утеплювача в дверцятах значно зменшує втрату тепла з котла та віддачу його до приміщення, що збільшує ККД.

В цілому, технічний результат, який досягається при рішенні поставленої задачі і використанні запропонованого водогрійного твердопаливного котла тривалого горіння "SWaG", полягає в можливості ефективного регулювання теплової потужності корисної моделі, що заявляється, максимальному використанні теплового випромінювання палива, що горить, ефективному використанні корисної моделі при спалюванні різних видів палива, наприклад, таких як дрова, вугілля, солома, торф, що робить її універсальною, підвищенні строку експлуатації, можливості використання при відсутності джерел електроживлення, забезпеченні надійної безперебійної роботи, оптимального та раціонального монтажу, збільшення ефективності згоряння палива, збільшення теплової потужності, строку використання та ККД.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється наступним кресленням, на якому зображено поперечний розріз водогрійного твердопаливного котла тривалого горіння "SWaG".

Водогрійний твердопаливний котел тривалого горіння "SWaG" містить корпус із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою 16, який складається із двох циліндричних труб, вставлених одна в одну, із зазором в 16 мм. Стінки корпусу виконані із металу товщиною щонайменше 4 мм.

Котел оснащений знімною верхньою кришкою, сполученою із проміжною ємністю для підігрівання повітря 2. Котел містить щонайменше два повітроводи із незалежними зовнішніми отворами із засувками, виконаними із можливістю ручного регулювання розміру отвору. Один повітровід складається із короба забору повітря 1 із вбудованим вентилятором, блоком керування й ручною засувкою, що сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря 2, із пристроєм для подачі повітря 5, що включає телескопічну трубу, з розсіювачем повітря 7. Блок керування призначений для включення/виключення вентилятора в залежності від того, яка температура виставлена на регуляторі і яку температуру має теплоносій в котлі. Інший повітровід 4 має незалежний зовнішній отвір із засувкою та виконаний із можливістю подачі повітря під паливо, сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря 2 отвором із засувкою для регулювання розміру отвору або його перекривання. Котел включає щонайменше два знімних розсіювачі повітря 7 для різних видів палива, один із яких виконаний із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 40-60 %, по краях зони горіння - 20-30 %, зверху палива - 20-30 %, а інший - із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 65-75 %, по краях зони горіння - 35-2 %. Отвір для виходу диму 3 оснащений регулятором зміни перерізу отвору. Отвір із дверцятами 6 призначений для завантаження палива. Отвір із дверцятами 9 призначений для видалення золи та встановлення і видалення колосників 11. Корисна модель включає комплект колосників 11 для різних видів палива. Котел оснащений глухим нижнім дном, прикріпленим до стінок корпусу, виконаним із можливістю встановлення котла із дистанцією від підлоги, наприклад на ніжки. На кресленні також зображені: зона горіння палива 8, трос підняття телескопічної труби 10, отвір відбору підігрітої води 12, отвір подачі води для підігріву 13. Котел оснащений терморегулятором, механічним показником температури 14, утеплювачем зовнішнього контуру котла й декоративним кожухом.

Водогрійний твердопаливний котел тривалого горіння "SWaG" працює наступним чином.

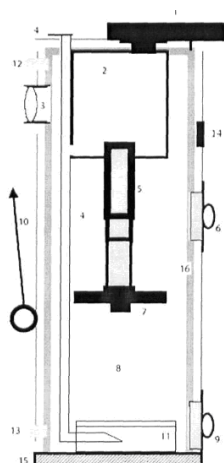
За рахунок наявності дна котел встановлюють без створення спеціального фундаменту на місце експлуатації та здійснюють монтаж. За допомогою троса підняття телескопічної труби 10 пристрій для подачі повітря 5 з розсіювачем повітря 7 піднімають. Трос 10 фіксується за фіксатор. Через отвір 9 встановлюють колосники 11. Через отвір завантаження палива 6 в камеру згоряння завантажують тверде паливо. На завантажене паливо кладуть тріски, папір, ганчірки і таке інше для розпалювання. Трос 10 знімають з фіксатора і опускають пристрій для подачі повітря 5 з розсіювачем повітря 7 до упора розсіювачів повітря 7 в паливо. Перед запуском відкривають заслінки на отворах для подачі повітря й для виходу диму. Підпалюють тріски, папір, ганчірки і таке інше, чекають якийсь час, поки вони розгоряться, й закривають отвір завантаження палива, потім виставляють на шкалі потрібну температуру, знімають трос 10 з фіксатора й включають котел у розетку. При відсутності джерела живлення, подання повітря у камеру згоряння та його об'єм регулюють зміною розміру зовнішнього отвору щонайменше одного повітроводу за допомогою переміщення заслінок. Інтенсивність горіння палива регулюють величиною розрідження в отворі для виходу диму та переміщенням засувки, виконаних із можливістю ручного регулювання розміру зовнішніх незалежних отворів повітроводів.

У пропонованому котлі твердопаливному водогрійному як тверде паливо використовують дрова, вугілля, солом, торф, відходи деревини тощо. При цьому встановлюють комплект відповідних використовуваному виду палива знімних розсіювачів повітря.

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

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Водогрійний твердопаливний котел тривалого горіння, який містить корпус із подвійною стінкою та порожниною для заповнення водою, отвір для виходу диму, камеру згоряння, повітровід із отвором для подачі повітря із засувкою, сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря, із пристроєм для подачі повітря з розсіювачем повітря, колосники, отвір завантаження палива та отвір видалення золи із дверцятами, який **відрізняється** тим, що містить щонайменше два повітроводи із незалежними зовнішніми отворами із засувками, виконаними із можливістю ручного регулювання розміру отвору, причому у повітроводі, що сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря, із пристроєм для подачі повітря з розсіювачем повітря, вбудований вентилятор та блок керування, а інший повітровід виконаний із можливістю подачі повітря під паливо, сполучений з проміжною ємністю для підігрівання повітря отвором із засувкою для регулювання розміру отвору або його перекривання, крім цього, котел включає щонайменше два знімних розсіювачі повітря для різних видів палива, один із яких виконаний із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 40-60 %, по краях зони горіння - 20-30 %, зверху палива - 20-30 %, а інший - із можливістю забезпечення подачі повітря в зону горіння - 65-75 %, по краях зони горіння - 35-25 %, отвір для виходу диму оснащений регулятором зміни перерізу отвору, отвір видалення золи із дверцятами виконаний із забезпеченням можливості встановлення та видалення колосників, щонайменше одна стінка корпусу виконана товщиною щонайменше 4 мм із можливістю виконання отвору входу робочої рідини, отвору виходу робочої рідини та отвору для виходу диму безпосередньо при встановленні котла на місці експлуатації, дверцята отворів завантаження палива та видалення золи виконані подвійними із розміщеним в утвореній порожнині утеплювачем, а до корпусу прикріплене дно, виконане із можливістю встановлення котла із дистанцією від підлоги, наприклад на ніжки.



---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

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