



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95235** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
F23B 60/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 07993	(72) Винахідник(и): Зайчук Сергій Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.07.2014	(73) Власник(и): Зайчук Сергій Михайлович, вул. Горького, 13, с. Дзензелівка, Маньківський район, Черкаська обл., 20141 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2014	(74) Представник: Низова Інна Олександрівна, реєстр. №373
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23	

(54) КОТЕЛ ТВЕРДОПАЛИВНИЙ ВОДОГРІЙНИЙ

(57) Реферат:

Котел твердопаливний водогрійний містить корпус із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, камеру згоряння, пристрій для подачі повітря із входом, сполученим із оснащеним повітряною заслінкою та встановленим на кришці патрубком забору повітря із знімним, приєднаним до проміжної ємності розсіювачем повітря із патрубками, термометр та з'єднаний із повітряною заслінкою терморегулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, дверцята для завантаження палива і для видалення золи, патрубки підводу та відводу води. Котел містить встановлений ззовні камери згоряння та під кожухом котла додатковий повітропровід для подачі повітря під паливо, колосники, встановлені у нижній частині камери згоряння із утворенням порожнини, на кришці котла встановлений короб із вбудованим вентилятором, підключеним до блока управління. Входи пристрою для подачі повітря та додаткового повітропроводу сполучені із внутрішнім простором коробу, а вихід сполучений із камерою згоряння у її нижній частині із можливістю подачі повітря під колосники. Між дверцятами для завантаження палива і для видалення золи виконані вертикально подовжені додаткові дверцята для завантаження палива із можливістю встановлення у камеру згоряння та видалення колосників, а у порожнині закріплений на стінці корпусу вторинний контур підігріву води, що має патрубки підводу та відводу води вторинного контуру.

UA 95235 U

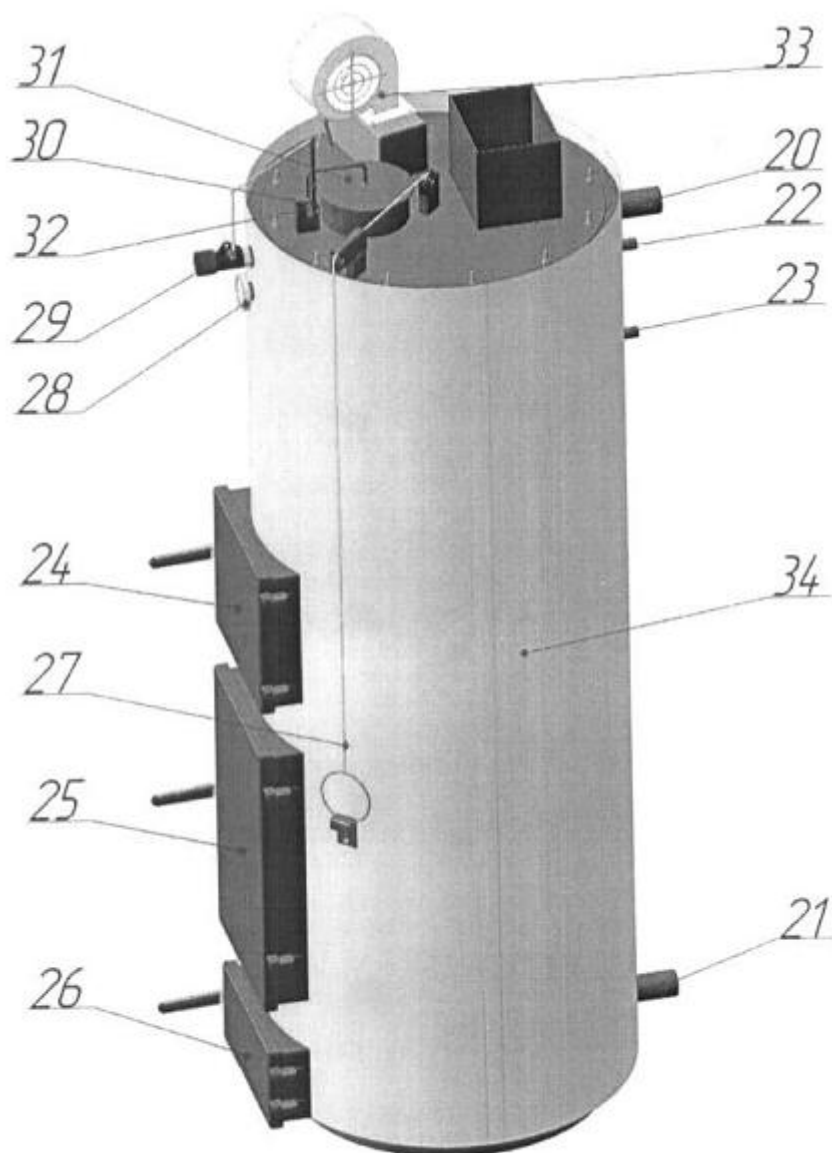


Fig. 2

Корисна модель належить до опалювальних пристроїв, призначених для нагрівання води для господарських потреб та використання для опалення побутових і виробничих будинків, приміщень, обладнаних системами водяного опалення із примусовою або природною циркуляцією теплоносія (води).

Найближчим аналогом вибраний котел твердопаливний водогрійний (патент України № 84331, МПК F23B 60/00, опубл. 10.10.2013, бюл. № 19), який включає корпус із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, камеру згоряння, пристрій для подачі повітря із проміжною ємністю та розсіювачем повітря, що має отвори, термометр та регулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, в якому пристрій для подачі повітря виконаний із можливістю обертання навколо своєї центральної осі, всередині якого розташована напрямна, виконана із можливістю подовження для забезпечення занурення у паливо вертикальних частин патрубків розсіювача повітря, проміжна ємність виконана порожнистою, із гладкою зовнішньою поверхнею та звужується донизу. Поверхня камери згоряння виконана частково ребристою або із виступами, розсіювач повітря виконаний знімним, приєднаний до проміжної ємності та виконаний із патрубками, що мають вертикально орієнтовані частини для занурення та подачі повітря у паливо із отворами, в центральній частині якого знизу виконаний отвір подачі повітря у паливо, оснащений засобом занурення у паливо і розподілу повітряного потоку, проміжна ємність виконана у вигляді зрізаного конуса або піраміди, або має іншу геометричну форму, що звужується донизу. Патрубки мають будь-яку форму перерізу, наприклад прямокутника, кола, еліпсу або іншого. Розсіювач повітря виконаний із знімними розподіленими по колу патрубками.

Вказане технічне рішення не забезпечує можливість використання у відомому котлі різних видів палива, можливість раціонального розміщення палива із збільшенням його об'єму, що знижує його ефективність.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення котла твердопаливного водогрійного з підвищенням ефективності, тривалості горіння та теплопродуктивності.

Поставлена задача вирішується тим, що котел твердопаливний водогрійний, який включає корпус із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, камеру згоряння, вертикальна поверхня якої у верхній частині виконана ребристою, пристрій для подачі повітря із входом, сполученим із оснащеним повітряною заслінкою та встановленим на кришці патрубком забору повітря, та який виконаний із проміжною ємністю, що звужується донизу, виконаною порожнистою із гладкою зовнішньою поверхнею та із знімним, приєднаним до проміжної ємності розсіювачем повітря із патрубками, що мають вертикально орієнтовані частини для занурення та подачі повітря у паливо із отворами, в центральній частині якого знизу виконаний отвір подачі повітря у паливо, оснащений засобом занурення у паливо і розподілу повітряного потоку, та із напрямною, розташованою всередині виконаного із можливістю обертання навколо своєї центральної осі пристрою для подачі повітря, що виконана із можливістю подовження для забезпечення занурення у паливо вертикальних частин патрубків розсіювача повітря, термометр та з'єднаний із повітряною заслінкою терморегулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, дверцята для завантаження палива і для видалення золи, патрубки підводу та відводу води, згідно із корисною моделлю, містить додатковий повітропровід для подачі повітря під паливо, колосники, встановлені у нижній частині камери згоряння із утворенням порожнини, на кришці котла встановлений короб із вбудованим вентилятором, підключеним до блока управління, а входи пристрою для подачі повітря та додаткового повітропроводу сполучені із внутрішнім простором коробки, причому вхід додаткового повітропроводу оснащений регульованою засувкою, а вихід сполучений із камерою згоряння у її нижній частині із можливістю подачі повітря під колосники, між дверцятами для завантаження палива і для видалення золи виконані додаткові дверцята для завантаження палива із можливістю встановлення у камеру згоряння та видалення колосників, а у порожнині закріплений на стінці корпусу вторинний контур підігріву води, що має патрубки підводу та відводу води вторинного контуру.

Згідно із корисною моделлю додатковий повітропровід встановлений ззовні камери згоряння та під кожухом котла.

Згідно із корисною моделлю додаткові дверцята для завантаження палива виконані вертикально подовженими.

Згідно із корисною моделлю вторинний контур підігріву води виконаний у вигляді труби, розміщеної по спіралі радіально у кілька витків у верхній частині порожнини.

Технічний результат полягає в можливості ефективного використання заявленого котла твердопаливного при спалюванні різних видів твердого палива, таких як дрова, вугілля, торф, соломка, можливості раціонального укладання палива із зменшенням порожнеч між елементами палива, що забезпечує можливість укладання більшої кількості палива на 30 % та подовження

тривалості горіння від однієї закладки палива до 5 годин без збільшення об'єму камери згорання, можливості використання додаткового контуру підігріву води для збільшення функціональних можливостей котла та забезпечення підключення до кількох контурів, наприклад крім можливості підключення до систем опалення, також можливості підключення до контурів постачання гарячої води, яку використовують для купання, миття та інших потреб, зменшенні часу входження котла в робочий режим, що в свою чергу забезпечує підвищення ефективності роботи та ефективності використання котла, теплопродуктивності котла, збільшення ККД щонайменше на 5 %, та робить котел універсальним.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється наступними зображеннями.

Фіг. 1 - Розріз котла твердопаливного водогрійного.

Фіг. 2 - Загальний вигляд котла твердопаливного водогрійного.

Фіг. 3, 4 - Розрізи котла твердопаливного водогрійного із напрямками руху повітря при використанні різних видів палива та із напрямком руху теплоносія (води) в основному та вторинному контурах.

Котел твердопаливний водогрійний містить корпус із подвійною стінкою та порожниною 15, заповненою водою, що є водяною сорочкою, яка знаходиться між зовнішньою стінкою 3 і камерою згорання (що є внутрішньою стінкою корпусу), яка має нижню частину (топку) 1 та верхню 2, виконану ребристою, тобто із виступами, кришку 4, пристрій для подачі повітря із входом для подачі повітря та із розсіювачем повітря 5, додатковий повітропровід 10 для подачі повітря під паливо. Пристрій для подачі повітря включає також патрубок подачі повітря 30 із регульованою повітряною заслінкою 31, яка має поворотний механізм 32 та з'єднана із терморегулятором 29, встановлений на напрямній 8 повітропровід рухомий 7, проміжну ємність 9, призначену для попереднього підігріву повітря. Проміжна ємність 9 прикріплена до повітропроводу рухомого 7 і виконана у вигляді зрізаного конуса або піраміди, або має іншу геометричну форму, що звужується донизу. Розсіювач повітря 5 прикріплений до повітропроводу рухомого 7, виконаний знімним та із знімними або незнімними розподіленими по колу патрубками 6, що мають вертикально орієнтовані частини для занурення та подачі повітря у паливо із отворами. В цих отворах розміщують при потребі обмежувачі для регулювання висоти шару одночасно спалюваного палива. Патрубки 6 можуть бути виконані різної довжини відносно горизонтальної площини для забезпечення можливості їх занурення у паливо в різних точках робочої поверхні, наприклад частина патрубків 6 виконана з можливістю занурення у паливо ближче до центру камери згорання, інша частина – далі від центру. В центральній частині розсіювача повітря 5 знизу виконаний отвір подачі повітря у паливо, оснащений засобом занурення у паливо і розподілу повітряного потоку. Патрубки 6 можуть мати будь-яку форму перерізу, наприклад прямокутника, кола, еліпсу або іншого. Верхня частина поверхні камери згорання 2 по периметрі виконана ребристою (із виступами) починаючи від рівня нижньої горизонтальної поверхні отвору для завантаження палива 24, та закінчується на рівні верхнього краю корпусу. На кришці 4 котла встановлені: патрубок димоходу 14, патрубок подачі повітря 30 із регульованою повітряною заслінкою 31, з'єднаною із регулятором горіння 29, повітропровід рухомий 7 і напрямна повітропроводу рухомого 8. Повітропровід рухомий 7 виконаний із можливістю переміщення по мірі згорання палива для забезпечення занурення у паливо патрубків 6 та засобу занурення у паливо і розподілу повітряного потоку.

На кришці котла також встановлений короб 18 із вбудованим підключенням до блока управління вентилятором 33, призначеним для забезпечення примусового подання повітря у пристрій подачі повітря та у додатковий повітропровід через їх входи. Входи пристрою для подачі повітря та додаткового повітропроводу 10 сполучені із внутрішнім простором коробки 18. При цьому вхід пристрою для подачі повітря сполучений також із патрубком подачі повітря 30. Блок управління вентилятора може бути дистанційним або стаціонарним. Додатковий повітропровід 10 має незалежний вихід, сполучений із камерою згорання у її нижній частині із можливістю подачі повітря під колосники 17, тобто нижче колосників, встановлених у нижній частині камери згорання із утворенням невеликого вільного простору (піддувала) знизу. Вхід додаткового повітропроводу 10 оснащений регульованою засувкою (шибером), положення якої регулюється вручну, а при необхідності може бути виконана із електричним блоком управління відкриванням та закриванням засувки із проміжними положеннями. Засувка (шибер) встановлена із можливістю перекидання повністю або частково входу додаткового повітропроводу 10. Вихід додаткового повітропроводу 10, що є входом до камери згорання, виконаний незалежним від пристрою для подачі повітря, що забезпечує незалежну подачу повітря у камеру згорання під колосники, об'єм якого в цьому виконанні не залежить від площі перерізу елементів конструкції пристрою для подачі повітря і не потребує розрахунку розподілу об'єму повітряного потоку між двома повітропроводами, а обумовлений лише площею перерізу

додаткового повітропроводу, що дозволяє передбачено забезпечити подачу розрахованого об'єму повітря під паливо та у паливо для ефективного спалювання палива. Додатковий повітропровід 10 встановлений ззовні камери згоряння під кожухом котла. Колосники 17 встановлені у нижній частині камери згоряння. Поверхня колосників, на яку викладають паливо, може бути виконана пласкою із прорізами або у вигляді ґрат.

Між дверцятами для завантаження палива 24 і для видалення золи 26 виконані із можливістю встановлення у камеру згоряння та видалення колосників 17 додаткові дверцята 25 для завантаження палива. Додаткові дверцята 25 для завантаження палива виконані вертикально подовженими. Дверцята 24, 25, 26 виконані у передній частині котла та закриваються герметично.

У порожнині 15, у її верхній частині, закріплений на стінці корпусу вторинний контур підігріву води 11, що має патрубки підводу 23 та відводу 22 води вторинного контуру. В одному з можливих виконань вторинний контур підігріву води 11 виконаний у вигляді труби, розміщеної по спіралі радіально у кілька витків у верхній частині порожнини.

У верхній частині котла у водяній сорочці розміщені у герметичному гнізді 12 термометр 28 та різьбова втулка 13 із терморегулятором 29 (регулятором горіння) механічним.

У задній частині котла на зовнішній стінці корпусу закріплені патрубки підводу 21 та відводу 20 води основного контуру та патрубки підводу 23 та відводу 22 води вторинного контуру, які виведені назовні через декоративний кожух котла. Котел твердопаливний водогрійний має теплоізоляцію 16, розміщену по периметрі корпусу, яка закривається декоративним кожухом 34.

Котел твердопаливний водогрійний працює наступним чином.

Патрубки підводу 21 та відводу 20 води основного контуру та патрубки підводу 23 та відводу 22 води вторинного контуру підключають до різних контурів циркуляції води відповідно.

Піднімають за ручку троса 27 розсіювач повітря 5 і фіксують у верхньому положенні фіксацією троса, ручку якого фіксують на гачку 19. Відкривають дверцята 24, 25 та через отвори завантаження палива, які закриваються цими дверцятами, завантажують тверде паливо в камеру згоряння. При цьому через отвори завантаження палива укладають паливо раціонально, щільно, без порожнеч. Зверху на завантажене паливо кладуть тріски, папір для розпалювання.

Поворотом ручки регулятора горіння 29 закривають повітряну заслінку 31. Дверцята для видалення золи 26 та дверцята 24, 25 щільно закривають. Розпалюють паливо зверху. Після того, як паливо розгорілося, опускають розсіювач повітря 5 із зануренням у паливо патрубків 6.

У пропонованому котлі твердопаливному водогрійному як тверде паливо використовують дрова, відходи деревини, вугілля тощо.

При використанні твердого палива, крім вугілля, за допомогою ручки терморегулятора 29 відкривають повітряну заслінку 31. Встановлюють необхідну температуру за шкалою терморегулятора.

Повітря через вхід пристрою для подачі повітря, зв'язаний із патрубком подачі повітря 30, надходить у повітропровід 7 і через розсіювач повітря 5 надходить в паливо.

По мірі згоряння палива розсіювач повітря опускається по напрямній вниз. Кількість повітря, що надходить в камеру згоряння, автоматично регулюється терморегулятором 29 за допомогою повітряної заслінки 31.

У випадку примусового подавання повітря при використанні твердого палива, крім вугілля (фіг. 3), повітряну заслінку 31 залишають закритою, від'єднавши її від терморегулятора 29, заслінку (шибер) додаткового повітропроводу 10 закривають, включають вентилятор, встановлений на коробі, та подають повітря у пристрій для подачі повітря.

При використанні вугілля (фіг. 4) заслінку 31 залишають закритою, повітря подають примусово з коробу 18 у входи додаткового повітропроводу 10 та пристрою для подачі повітря. При цьому вхід додаткового повітропроводу 10 відкривають повністю або прикривають частково заслінкою (шибером), регулюючи об'єм подаваного повітря під колосники та у паливо, регулюючи при цьому інтенсивність горіння палива. Інтенсивність горіння палива регулюють також величиною розрідження в димоході хомутом, який при потребі додатково встановлюється на димохід.

Котел твердопаливний водогрійний, що заявляється, простий у виготовленні, а наведені відомості підтверджують можливість його промислового здійснення з використанням відомих матеріалів та відомого устаткування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Котел твердопаливний водогрійний, що містить корпус із подвійною стінкою та порожниною, заповненою водою, камеру згоряння, вертикальна поверхня якої у верхній частині виконана ребристою, пристрій для подачі повітря із входом, сполученим із оснащеним повітряною заслінкою та встановленим на кришці патрубком забору повітря, та який виконаний із проміжною ємністю, що звужується донизу, виконаною порожнистою із гладкою зовнішньою поверхнею та із знімним, приєднаним до проміжної ємності розсіювачем повітря із патрубками, що мають вертикально орієнтовані частини для занурення та подачі повітря у паливо із отворами, в центральній частині якого знизу виконаний отвір подачі повітря у паливо, оснащений засобом занурення у паливо і розподілу повітряного потоку, та із прямою, розташованою всередині виконаною із можливістю обертання навколо своєї центральної осі пристроєм для подачі повітря, що виконана із можливістю подовження для забезпечення занурення у паливо вертикальних частин патрубків розсіювача повітря, термометр та з'єднаний із повітряною заслінкою терморегулятор горіння, робочі частини яких розміщені у порожнині, дверцята для завантаження палива і для видалення золи, патрубки підводу та відводу води, який **відрізняється** тим, що містить додатковий повітропровід для подачі повітря під паливо, колосники, встановлені у нижній частині камери згоряння із утворенням порожнини, на кришці котла встановлений короб із вбудованим вентилятором, підключеним до блока управління, а входи пристрою для подачі повітря та додаткового повітропроводу сполучені із внутрішнім простором коробу, причому вхід додаткового повітропроводу оснащений регульованою засувкою, а вихід сполучений із камерою згоряння у її нижній частині із можливістю подачі повітря під колосники, між дверцятами для завантаження палива і для видалення золи виконані додаткові дверцята для завантаження палива із можливістю встановлення у камеру згоряння та видалення колосників, а у порожнині закріплений на стінці корпусу вторинний контур підігріву води, що має патрубки підводу та відводу води вторинного контуру.
2. Котел твердопаливний водогрійний за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатковий повітропровід встановлений ззовні камери згоряння та під кожухом котла.
3. Котел твердопаливний водогрійний за п. 1, який **відрізняється** тим, що додаткові дверцята для завантаження палива виконані вертикально подовженими.
4. Котел твердопаливний водогрійний за п. 1, який **відрізняється** тим, що вторинний контур підігріву води виконаний у вигляді труби, розміщеної по спіралі радіально у кілька витків у верхній частині порожнини.

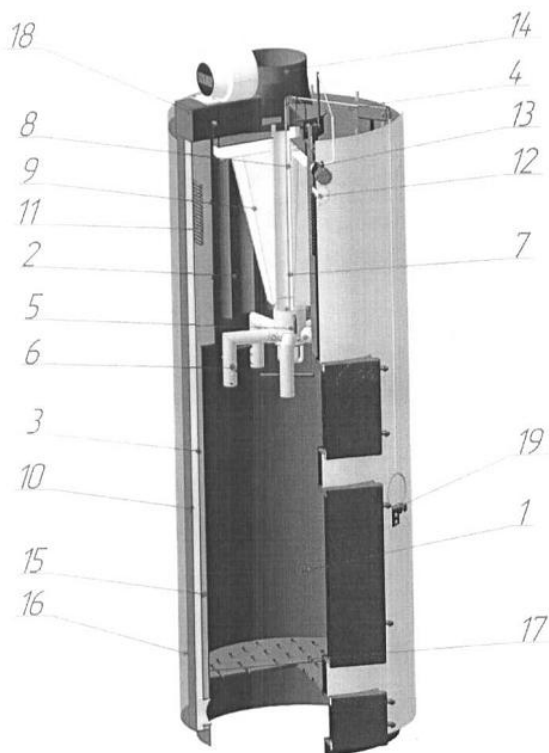


Fig. 1

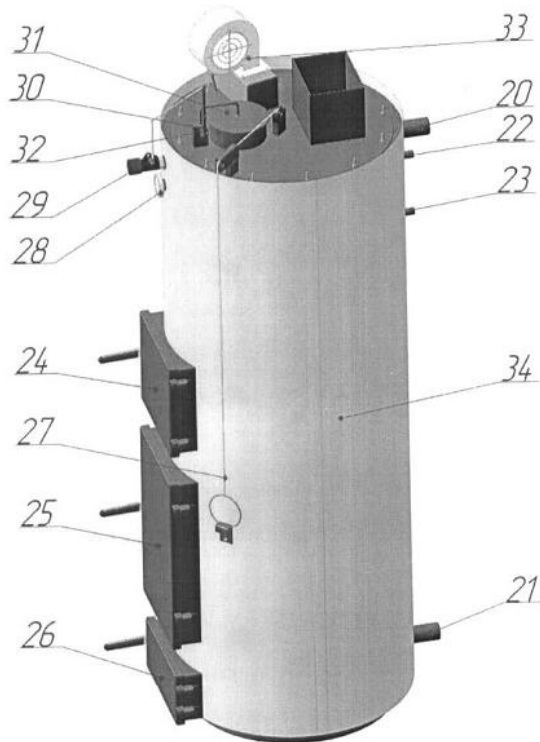
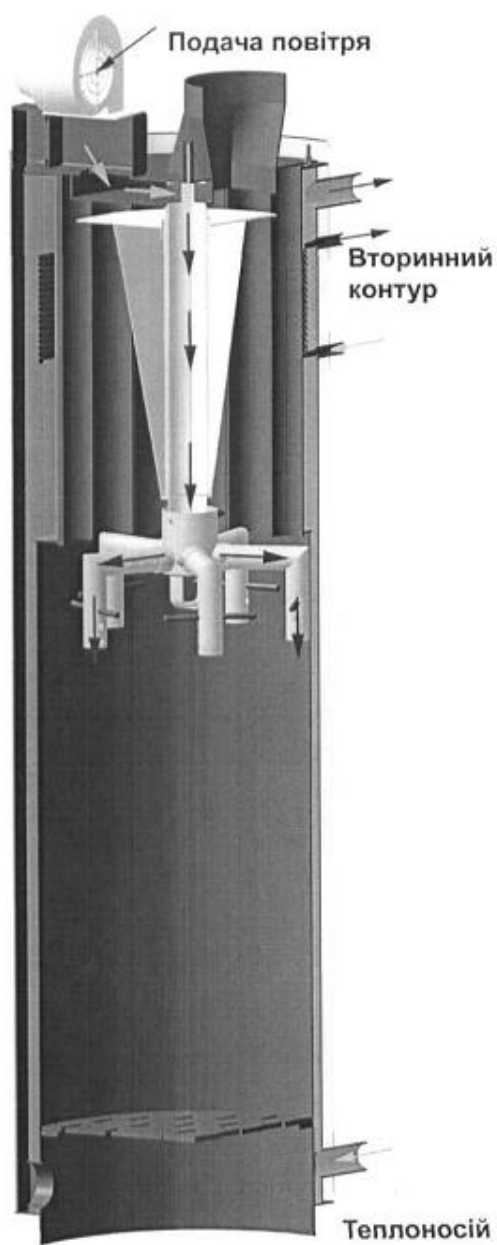
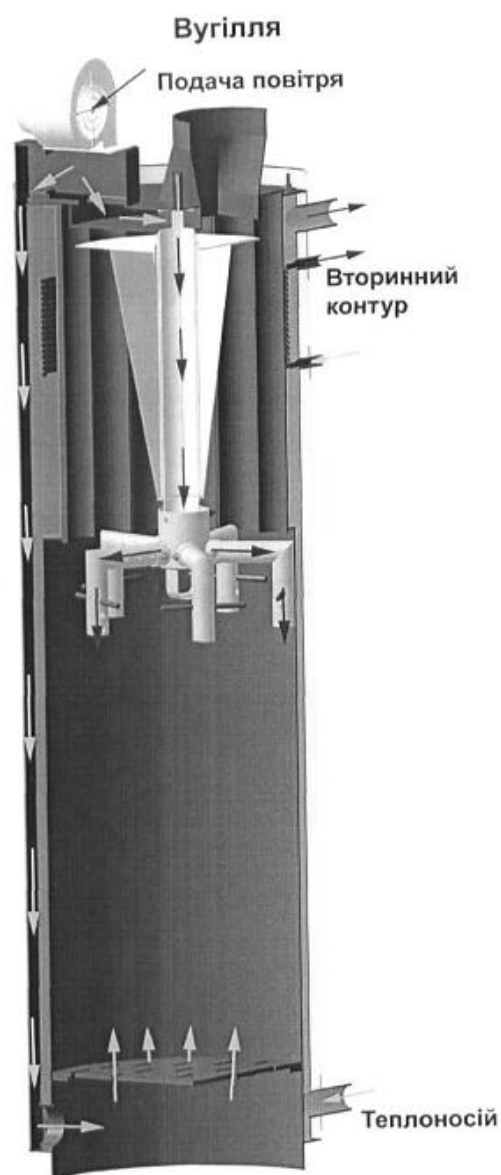


Fig. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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