



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1074 (13) U

(51) 7 F24H1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(54) ВОДОГРІЙНИЙ КОТЕЛ

(21) 2001032020

(22) 27 03 2001

(24) 15 10 2001

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Чукічев Дмитро Віталійович

(73) ЧУКІЧЕВ ДМИТРО ВІТАЛІЙОВИЧ

(57) 1 Водогрійний котел, що містить корпус і топкову камеру прямокутної форми з утворенням водяної сорочки між ними, яка обладнана в нижній частині корпусу патрубком підведення холодної води і у верхній частині - патрубком відведення гарячої води, до того топкова камера має стелю, бокові, передню та задню стінки і обладнана пальниковим пристроєм і газоходом, в якому уперек руху продуктів згоряння встановлена перемичка і який з'єднаний з димоходом, який відрізняється тим, що корпус і відповідно топкова камера розміщені горизонтально, до того їх висота та їх ширина зв'язані відношенням від 1/1,5 до 1/10, а висота та довжина зв'язані відношенням від 1/1,5 до 1/15, а пальниковий пристрій і димохід розміщені у протилежних по довжині топкової камери крайніх її частинах, до того перемичок у газоході декілька і встановлені вони вертикально з утворенням каналів для проходження продуктів згоряння наперемінно, крім першої, за рухом останніх, із передньою та задньою стінками, при цьому перша з перемичок встановлена з утворенням каналу зі стелею топ-

кової камери, а у порожнині водяної сорочки уперек руху води обабіч топкової камери також встановлені одна або декілька вертикальних перегородок з утворенням каналу (-ів) з її стелею, патрубок підведення холодної води встановлений з боку димоходу, а патрубок відведення гарячої води - з боку пальникового пристрою, над яким встановлений засіб для підвищення температури.

2 Водогрійний котел за п. 1, який відрізняється тим, що перша за рухом продуктів згоряння перемичка обладнана спрямовувальним козирком.

3 Водогрійний котел за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що пальниковий пристрій виконаний у вигляді трубки-пальника з отворами по довжині, уздовж якої обабіч розміщені труби-піддувала, кожна з яких виконана по довжині із щільною (отворами) і обладнана пластиною-відбійником, прикріпленою назовні щільності (отворів), до того трубка-пальник і труби-піддувала встановлені з виходом на панель, якою обладнаний корпус.

4 Водогрійний котел за будь-яким з пунктів 1, 2 та 3, який відрізняється тим, що засіб для підвищення температури виконаний у вигляді жаростійкої решітки.

5 Водогрійний котел за будь-яким з пп. 1, 2, 3, 4, який відрізняється тим, що одна (або перша за рухом води) перегородка встановлена у водяній сорочці поряд із димоходом.

Корисна модель належить до опалювальної техніки та може бути використана для опалювання помешкань і будинків.

Відомий котел опалювальний водогрійний (Руководство по эксплуатации котла отопительного водогрейного стального КС-ТГ-10-1-АГУК-М-12,5, ПО Брянский машиностроительный завод им. Ленина, г. Брянск, 1989г.), що взятий нами за прототип, як більш близький за сукупністю ознак до корисної моделі.

Зазначений котел містить корпус і топкову камеру прямокутної форми з утворенням водяної сорочки, яка споряджена в нижній частині корпусу патрубком підведення холодної води і у верхній частині патрубком відведення гарячої води, до того топкова камера має стелю, бокові, передню та задню стінки і споряджена пальниковим пристроєм

та газоходом, в якому уперек руху продуктів згоряння встановлені перемички і який з'єднаний з димоходом.

До того, корпус котла з топковою камерою розташований вертикально, пальниковий пристрій розміщений в донній частині, газохід вертикальний, димохід розміщений у верхній частині.

Зазначений котел універсальний, порівняно простий у виготовленні та обслуговуванні, але має такі недоліки:

- великий об'єм простору топкової камери, яка є одним цілим з газоходом,
- рух продуктів згоряння і води в один бік,
- малу поверхню більш ефективною горизонтальної внутрішньої верхньої стінки топкової камери,

- порівняно низьку температуру у топковій камері

Перелічені недоліки призводять до низького ккд котла, а також утворення великої кількості продуктів неповного згоряння, що виходять у атмосферу і виносять з собою значну кількість тепла, а також сприяють утворенню сажі у газоході і димоході

В основу корисної моделі поставлено задачу створити водогрійний котел, конструкція якого забезпечила б підвищення ккд котла та зменшення викидів до атмосфери продуктів неповного згоряння шляхом удосконалення конструкції корпусу та топкової камери через забезпечення зменшеного топкового простору, довшого шляху продуктів згоряння, більшої площі стелі топкової камери та підвищення температури над пальниковим пристроєм при збереженні простоти виготовлення та обслуговування

Для розв'язання поставленої задачі в запропонованому котлі, що містить корпус і топкову камеру прямокутної форми з утворенням водяної сорочки між ними, яка споряджена в нижній частині корпусу патрубком підведення холодної води і у верхній частині - патрубком відведення гарячої води, до того топкова камера має стелю, бокові, передню та задню стінки і споряджена пальниковим пристроєм і газоходом, в якому уперек руху продуктів згоряння встановлена перемичка і який з'єднаний з димоходом, згідно з корисною моделлю корпус і відповідно топкова камера розміщені горизонтально, до того їх висота та їх ширина зв'язані відношенням від $1/1,5$ до $1/10$, а висота та довжина зв'язані відношенням від $1/1,5$ до $1/15$, а пальниковий пристрій і димохід розміщені у протилежних по довжині топкової камери крайніх її частинах, до того, перемичок у газоході декілька і встановлені вони вертикально з утворенням каналів для проходження продуктів згоряння наперемінно, крім першої, за рухом останніх, із передньою та задньою стінками, при цьому перша з перемичок встановлена з утворенням каналу із стелею, а у порожнині водяної сорочки уперек руху води обабіч топкової камери також встановлені одна або декілька вертикальних перегородок з утворенням каналу (-ів) з її (водяної сорочки) стелею, патрубок підведення холодної води, встановлений з боку димоходу, а патрубок відведення гарячої води - з боку пальникового пристрою, над яким встановлений засіб для підвищення температури

До того, перша за рухом продуктів згоряння перемичка може бути споряджена спрямовувальним козирком

Окрім того, пальниковий пристрій може бути виконаний у вигляді трубки-пальника з отворами по довжині, уздовж якої обабіч розміщені труби-піддувала, кожна з яких виконана по довжині із щільною (отворами) і споряджена пластиною-відбійником, прикріпленою назовні щільно (отворів), до того трубкапальник і труби-піддувала встановлені з виходом на панель, якою споряджений корпус

До того, засіб для підвищення температури може бути виконаний у вигляді жаростійкої решітки

До того, одна (або перша за рухом води) перегородка може бути встановлена у водяній сорочці поряд із димоходом

Розміщення корпусу і відповідно топкової камери горизонтально сприяє зменшенню висоти топкової камери і зменшенню об'єму простору над пальниковим пристроєм, а також забезпечує збільшення площі стелі, як більш ефективною верхньої горизонтальної стінки, через яку головним чином повинен відбуватися теплообмін. Відношення висоти корпусу і топкової камери до їх ширини як $(1/1,5-1/10)$ і відношення їх висоти до їх довжини як $(1/1,5-1/15)$ забезпечує кращий теплообмін. При висоті більшій, ніж $(1/1,5)$ ширини і $(1/1,5)$ довжини зменшується площа стелі, збільшується об'єм простору топкової камери, що призводить до зниження ккд. При висоті, меншій $(1/10)$ ширини або $(1/15)$ довжини, габарити котла не будуть відповідати розумним нормам. Розміщення пальникового пристрою і димоходу у протилежних по довжині топкової камери крайніх частинах, тобто з боку протилежних бокових стінок, сприяє руху продуктів згоряння у бік димоходу горизонтально уздовж стелі. Вертикальні перемички утворюють Z-подібний рух продуктів згоряння, що сприяє збільшенню довжини шляху гарячих продуктів згоряння по стелі (гарячі гази підіймаються вгору) та зменшенню швидкості їх руху, що в свою чергу обумовлює підвищення теплообміну між продуктами згоряння і водою. Це забезпечує підвищення ккд. Окрім того, перша за рухом продуктів згоряння перемичка відокремлює пальниковий пристрій від газоходу, тобто зменшує об'єм простору над пальниковим пристроєм, що сприяє підвищенню температури горіння. При цьому продукти згоряння найвищої температури піднімаються до частини стелі, над якою проходить уже достатньо нагріта вода водяної сорочки до виходу. Це забезпечує зберігання високої температури продуктів згоряння, які рухаються у газохід, а також завдяки цьому досягається максимальне нагрівання води, що іде в систему опалення. Встановлення над пальниковим пристроєм засобу для підвищення температури забезпечує підвищення температури горіння і внаслідок цього - прискорення хімічної реакції горіння, що сприяє більш повному згорянню, зменшенню утворення сажі і зменшенню вмісту у продуктах згоряння токсичних домішок. До того, відбувається стабілізація процесу горіння пальника майже при падінні тиску природного газу у газопроводі.

Встановлення у порожнині водяної сорочки принаймні однієї вертикальної перегородки уперек руху води обабіч топкової камери з утворенням каналів зі стелею водяної сорочки забезпечує піднімання води до стелі топкової камери з подальшим обтіканням останньої, що обумовлює підвищення ккд котла. Розміщення зазначеної однієї (або першої за рухом води) перегородки поряд з димоходом забезпечує охолодження димоходу і нагрівання води уже на вході у котел, що також забезпечує підвищення ккд. Встановлення декількох перегородок забезпечує ступінчасте прогрівання води.

Розміщення патрубка підводу холодної води з боку димоходу забезпечує використання теплоти продуктів згоряння, що виходять у димохід, для підігрівання води уже на вході у котел і зменшення температури продуктів згоряння, що виходять до атмосфери. Це також підвищує ккд котла.

Виконання пальникового пристрою у вигляді трубки-пальника з трубами-піддувалами обабіч, на поверхні яких прикріплені пластини-відбивачі, забезпечує подання повітря точно у місце горіння, що сприяє більш повному згорянню пального, зменшенню утворення продуктів неповного згорання, зменшенню утворення сажі. Також зменшується забір повітря у котел.

Виконання першої за рухом продуктів згорання перемички з козирком з утворенням каналу для проходження продуктів згорання зі стелею топкової камери сприяє спрямуванню руху продуктів згорання повз стелю від однієї бокової стінки до другої, що обумовлює краще використання площі стелі топкової камери для теплообміну між продуктами згорання і водою, а також зменшує об'єм простору над пальниковим пристроєм, що також обумовлює підвищення температури продуктів згорання над пальниковим пристроєм, сприяє підвищенню к к д , зменшенню утворення продуктів неповного згорання, а внаслідок цього - і сажі.

Виконання засобу для підвищення температури у вигляді жаростійкої решітки, розміщеної уздовж пальникового пристрою, забезпечує значне зменшення утворення продуктів неповного згорання.

Усе це дозволяє підвищити к к д котла, а також зменшити вміст продуктів неповного згорання, що обумовлює зменшення утворення сажі та зменшення викиду до атмосфери токсичних домішків і з ними тепла.

Суть винаходу пояснюється кресленнями на фіг. 1 зображено загальний вид спереду котла,

на фіг. 2 зображено поздовжній переріз котла,

на фіг. 3 зображено переріз А-А фіг. 2,

на фіг. 4 зображено переріз Б-Б фіг. 2,

на фіг. 5 зображено місце І фіг. 2.

Запропонований водогрійний котел містить корпус 1 і топкову камеру 2 прямокутної форми, між якими утворена водяна сорочка 3, яка споряджена патрубками підведення 4 холодної та відведення 5 гарячої води, а топкова камера 2 має стелю 6, бокові 7, 8, передню 9 та задню 10 стінки і споряджена пальниковим пристроєм 11 і газоходом 12, в якому уперек руху продуктів згорання встановлені вертикальні перемички 13 і який з'єднаний з димоходом 14. Корпус 1 та, відповідно, топкова камера 2 розміщені горизонтально. До того, висота корпусу 1 і відповідно топкової камери 2 та їх ширина зв'язані відношенням від 1/1,5 до 1/10, а висота та довжина зв'язані відношенням від 1/1,5 до 1/15. До того, пальниковий пристрій 11 і димохід 14 розміщені у протилежних по довжині топкової камери крайніх частинах, тобто відповідно з боку бокових стінок 7 та 8. До того, перемички 13, крім першої за рухом газу, встановлені з утворенням каналів 15 для проходження продуктів згорання навперемінно із задньою 10 та передньою 9 стінками. Перша перемичка 13 за рухом продуктів згорання встановлена з утворенням каналу 16 із стелею 6, а у порожнині водяної сорочки 3 також

розміщена одна або декілька вертикальних перегородок 17 з утворенням каналів 18 зі стелею 19. Патрубок 4 підведення води встановлений у нижній частині корпусу 1 з боку димоходу 14, а патрубок 5 відведення гарячої води - у верхній частині з боку пальникового пристрою 11. Над останнім встановлений засіб 20 для підвищення температури.

До того, перша за рухом продуктів згорання перемичка 13 може бути споряджена спрямовувальним козирком 21.

До того, пальниковий пристрій 11 доцільно виконати у вигляді трубки-пальника 22 з отворами 23 по довжині, уздовж якої обабіч паралельно розміщені труби-піддувала 24, кожна з яких виконана по довжині із щільною (отворами) 25 і споряджена пластиною-відбивником 26, прикріпленою назовні щільності (отворів) 25. Трубка-пальник 22 і труби-піддувала 24 встановлені з виходом на панель 27, якою споряджений корпус 1. До того, панель 27 може бути споряджена заслінкою 28 для труб-піддувал 24.

До того, перегородка 17 (одна або перша за рухом води) може бути встановлена у водяній сорочці 3 поряд з димоходом 14.

До того, засіб для підвищення температури 20 може бути виконаний у вигляді жаростійкої решітки.

Окрім того, панель 27 споряджена у нижній частині дверцятами 29 для закривання піддувала. Над пальниковим пристроєм розміщений пальник 30.

Робота котла відбувається таким чином.

Спочатку повністю відкриваються піддувальні дверцята 29 і тримаються відкритими до одержання робочої температури у димоході 14 і при виникненні природної тяги закриваються. Заслінка 28 автоматично відкриває отвори труби піддувал 24 і повітря всмоктується і подається до місця горіння. У процесі горіння продукти згорання піднімаються, проходять через засіб підвищення температури 20, де реакція горіння паливоповітряної суміші прискорюється, і підіймаються далі до стелі 6, спрямовані першою перемичкою 13, потім проходять канали 16, 15 і Z-подібно рухаються по стелі 6, проходячи до димоходу 14 на вихід до атмосфери. Одночасно у водяну сорочку 3 через патрубок 4 подається обернена (холодна) вода, яку треба підігріти. Вода доходить до перегородки (першої за рухом води) 17, піднімається угору і з боку димоходу 14 забирає тепло у продуктів згорання, що виходять до атмосфери. Далі, піднімаючись угору, вода проходить по стелі 6 топкової камери 2, відбираючи тепло у продуктів згорання, що рухаються у протилежному напрямку з другого боку. При встановленні декількох перегородок вода піднімається угору перед кожною і спрямовується на стелю топкової камери. Відводиться вода через патрубок 5, проходячи повз частину стелі 6 топкової камери 2, під якою міститься пальниковий пристрій 11, тобто яка має найвищу температуру, нагрівається остаточно і виходить в опалювальну систему.

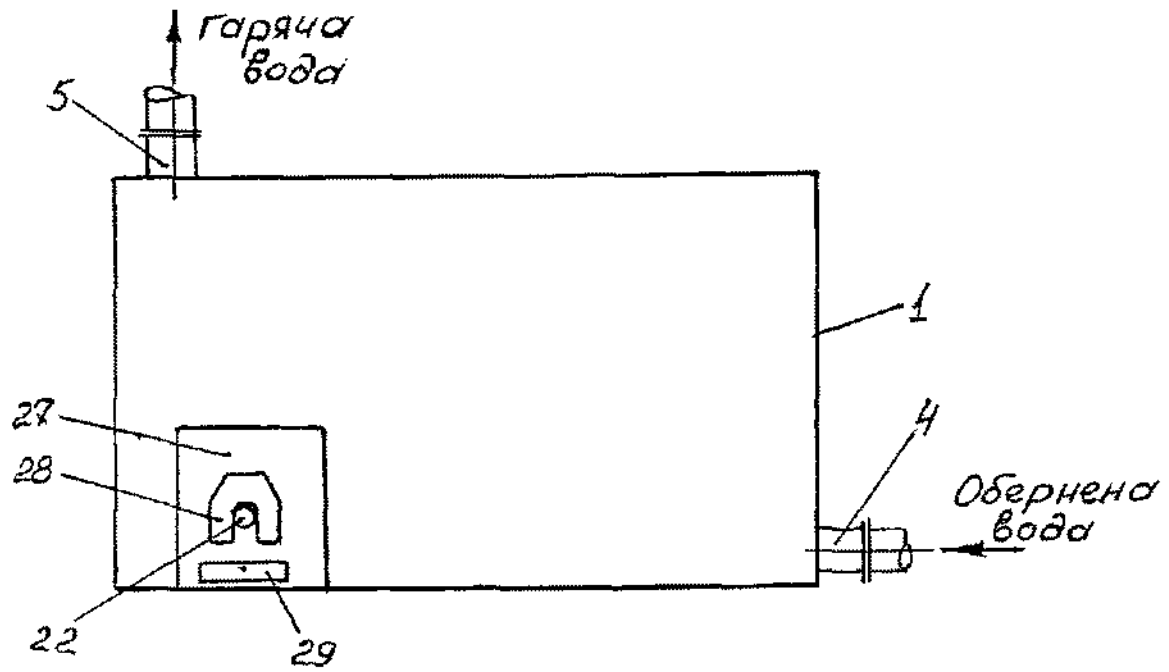


Fig. 1

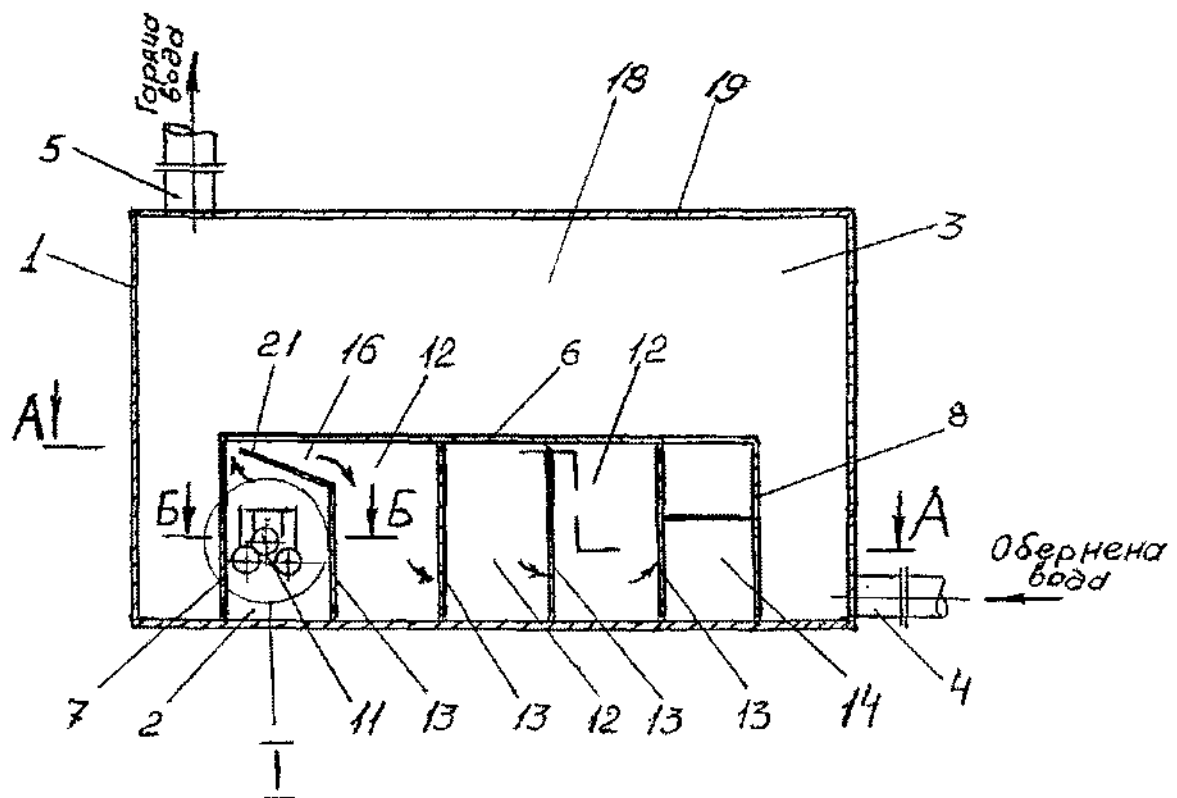
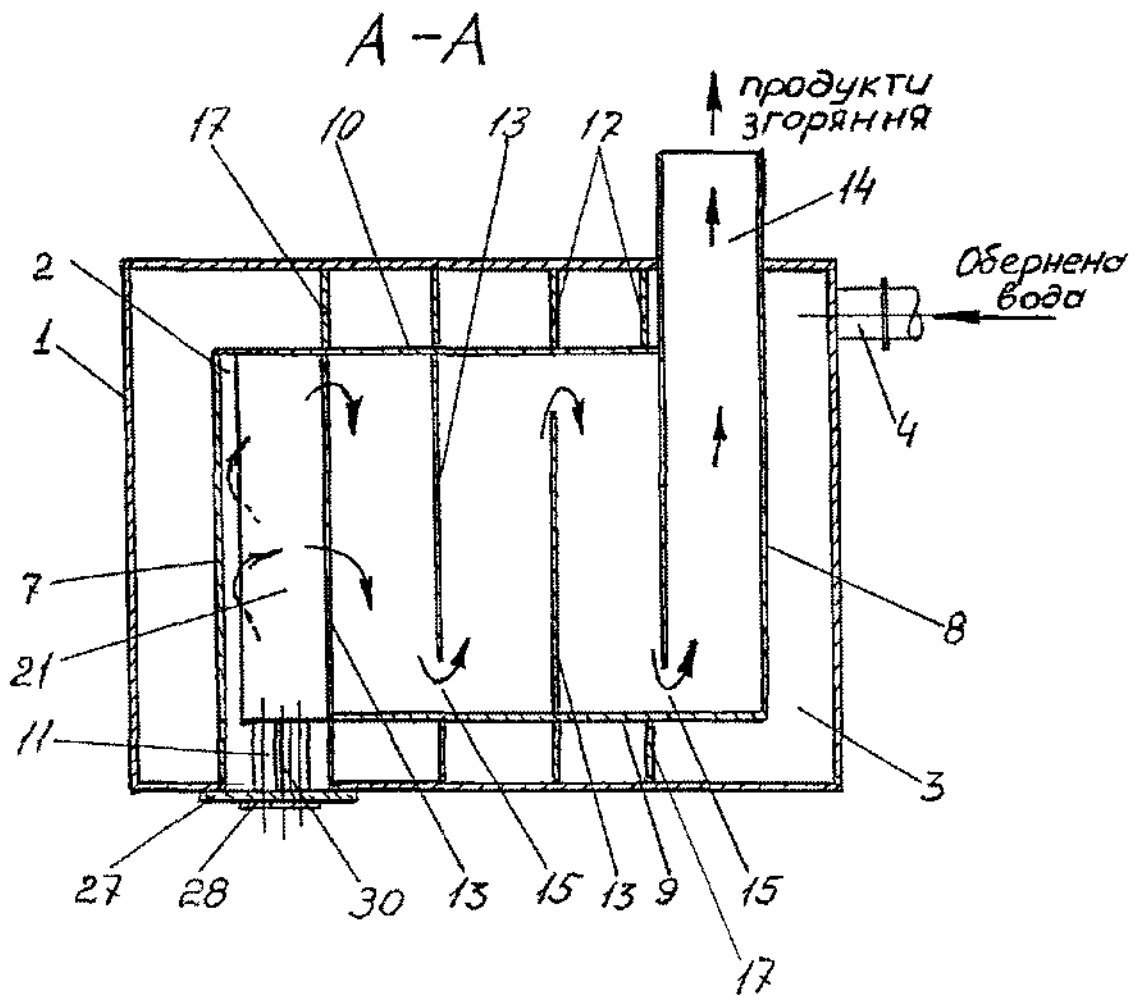
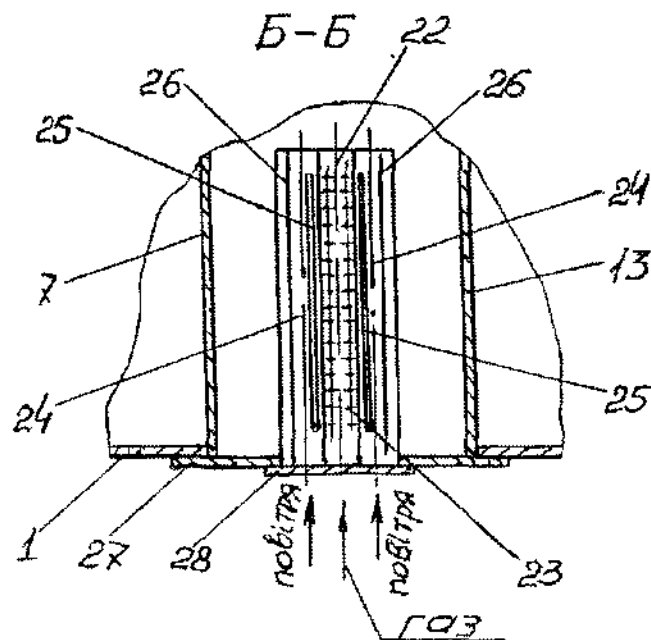


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

