

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 242597 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **432765**

(22) Data zgłoszenia: **2020.01.31**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.08.02 BUP 18/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.03.20 WUP 12/2023**

(51) MKP:

F23B 10/02 (2011.01)

F23M 5/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

STRZELCZYK MARIAN EKO-WERY, Olsztyn, PL

STRZELCZYK MATEUSZ, Kwidzyn, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

MARIAN STRZELCZYK, Grudziądz, PL

(74) Pełnomocnik:

Jacek Czabajski, Gdańsk, PL

(54) Tytuł:

Kocioł centralnego ogrzewania z górnym wymiennikiem ciepła

PL 242597 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kocioł centralnego ogrzewania z górnym wymiennikiem ciepła, przeznaczony do wykorzystania ciepła powstałego ze spalania paliw stałych dla ogrzewania czynnika grzewczego w postaci wody, przeznaczony do zastosowania w instalacjach centralnego ogrzewania.

Znanych jest szereg szczegółowych rozwiązań konstrukcji kotłów grzewczych wykorzystujących paliwa stałe jako czynnik grzewczy. Pod pojęciem paliwa stałe rozumie się w tym opisie patentowym takie paliwa jak węgiel kamienny, węgiel brunatny, ekogroszek, miał węglowy, pelety, brykiety i inne rodzaje paliw stałych. Kotły grzewcze centralnego ogrzewania zawierają zazwyczaj korpus w postaci obudowy, gdzie w ścianach kotła znajdują się komory lub kanały przepływu cieczy, stanowiącej roboczy czynnik grzewczy. Kotły zawierają także w znanych rozwiązaniach wymiennik ciepła, zlokalizowany zwykle w górnej strefie kotła.

Znanych jest szereg rozwiązań kotłów centralnego ogrzewania zawierających wymiennik ciepła w górnej części kotła. Według rozwiązania znanego z opisu patentowego EP 2884200, kocioł centralnego ogrzewania zawiera korpus którego ścianki połączone ze sobą przepływowo zawierają komory wodne. W przedniej ścianie kotła znajduje się otwór do ładowania paliwa, otwór drzwiczkami dolnymi oczyszczania rusztu, natomiast pod rusztem znajduje się trzeci otwór z drzwiami popielnika. W górnej części wnętrza kotła umieszczony jest wymiennik ciepła. W pionowej ścianie kotła znajduje się wlot powietrza do komory pieca. Wewnątrz komory pieca znajduje się co najmniej jedna pozioma przegroda połączona z pionową ścianą kotła oraz pionowa przegroda, która znajduje się w płaszczyźnie równoległej do tylnej ściany kotła. Pomiedzy pionową przegrodą, a ścianą kotła znajduje się komora dopalania spalin. Wlot spalin do pionowej komory dopalania jest umieszczony w dolnej krawędzi pionowej przegrody, w strefie przylegającej do rusztu kotła. W tym znanym rozwiązaniu górny wymiennik ciepła stanowią poziome warstwy zestawionych i stykających się ze sobą równoległych rur, zamocowanych do otworów w bocznych ścianach kotła, połączonych przepływowo z komorami wodnymi w tych bocznych ścianach kotła. Rury w tych opisanych poziomych warstwach ułożone są poprzecznie do płaszczyzny symetrii kotła, prostopadle do jego ścian bocznych. Tak ułożone rury wymiennika ciepła tworzą poziome warstwy rur przepływu czynnika grzewczego. Skrajne rury w kolejnych warstwach rur przylegają na przemian jedna warstwa do wnętrza czołowej ściany kotła, zaś kolejna warstwa do wnętrza tylnej ściany kotła. W tym rozwiązaniu zapewniono więc w kolejnych warstwach rur wymiennika ciepła, szczeliny w jednej warstwie przy tylnej ścianie kotła, zaś w kolejnej warstwie rur przy przedniej ścianie kotła w strefie wymiennika ciepła. Tyimi szczelinami, pomiędzy poziomymi, opisanymi wyżej warstwami rur wymiennika ciepła, przepływają labiryntowo spaliny, oddając ciepło spalania paliwa do czynnika grzewczego przepływającego dzięki zjawisku konwekcji w obiegu kotła. Na wylocie spalin, ponad najwyższą warstwą rur wymiennika ciepła znajduje się w tylnej ścianie kotła, czopuch wylotowy spalin. Okazało się jednak że na styku rur, w każdej warstwie rur wymiennika ciepła gromadzą się pyły, które po pewnym czasie eksploatacji kotła obniżają sprawność wymiennika ciepła. Jednocześnie w tym znanym rozwiązaniu zastosowano płytę dopalania spalin. Płyta wykonana jest z betonu żaroodpornego będącego nośnikiem i akumulatorem ciepła i zlokalizowana jest wewnątrz kotła, równoległe do tylnej ściany kotła i pod dolną krawędzią tej płyty, w pobliżu rusztu komory paleniskowej, znajduje się szczelina. Pomiedzy tą płytą dopalania spalin a tylną ścianą kotła w tym znanym rozwiązaniu, znajduje się kanał dopalania spalin płynących opisaną szczeliną z komory paleniskowej w kierunku do górnej strefy kotła zawierającej opisaną wyżej wymiennik ciepła. Kanał dopalania spalin w tym znanym rozwiązaniu ma długość odpowiadającą części wysokości kotła.

Kolejne znane rozwiązanie przedstawiono w opisie patentowym zgłoszenia międzynarodowego nr WO 99/57490. Według tego znanego rozwiązania zaproponowano kocioł o lepszej wydajności termicznej i mniejszym zanieczyszczeniu powietrza. Kocioł zawiera obudowę stanowiącą jednocześnie komorę wodną będącą wymiennikiem ciepła, oraz szereg rur wodnych w kanale przepływu gazów wylotowych. Ciepło uzyskane poprzez spalanie paliw stałych dostarczane jest do strefy kanałowej kotła, gdzie następuje wymiana ciepła z czynnikiem grzewczym.

W innym rozwiązaniu znanym z amerykańskiego opisu patentowego nr US 4,162,686 przedstawiono znane rozwiązanie kotła dostosowanego do spalania różnych rodzajów paliw oraz do redukcji emisji szkodliwych spalin. W tym znanym rozwiązaniu obudowa kotła zawiera płaszcz wodny

oraz co najmniej jeden wentylator nawiewu powietrza pod palenisko, nad palenisko, oraz do strefy środkowej komory spalania. Ponad komorą spalania znajduje się układ kanałów gazów odlotowych.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie nowej konstrukcji kotła grzewczego, o zwiększonej sprawności cieplnej i znacząco obniżonej emisji szkodliwych składników w spalinach emitowanych do atmosfery. Problemem do rozwiązania jest zwiększenie stopnia oczyszczenia spalin wylotowych z czopucha spalin kotła według wynalazku z niedopalonych cząstek paliwa oraz gazów. Drugim problemem do rozwiązania jest zwiększenie sprawności wymiennika ciepła.

Według wynalazku, kocioł centralnego ogrzewania z górnym wymiennikiem ciepła, zawiera korpus w postaci ścian zawierających połączone przepływowo komory wodne, gdzie w czołowej ścianie kotła znajduje się otwór zasypowy paliwa z drzwiczkami, poniżej którego znajduje się otwór z drzwiczkami dolnymi, ponad rusztem, zaś poniżej rusztu znajduje się w tej ścianie czołowej otwór z drzwiczkami popielnika. W górnej części kotła znajduje się czopuch wylotowy spalin, zaś wewnątrz górnej części kotła znajduje się wymiennik ciepła z labiryntem przepływu gazów wylotowych. Ponad komorą paleniskową kotła znajduje się co najmniej jedna przegroda pozioma połączona z czołową ścianą kotła, zaś co najmniej jedna przegroda pionowa z betonu żaroodpornego usytuowana jest w płaszczyźnie równoległej do tylnej ściany kotła. Pomiędzy tą przegrodą pionową, a tylną ścianą kotła znajduje się pionowy kanał dopalania spalin, przy czym wlot spalin do tego pionowego kanału dopalania spalin znajduje się w obrębie dolnej poziomej krawędzi tej przegrody pionowej, w strefie sąsiadującej z rusztem kotła.

Według wynalazku, kocioł centralnego ogrzewania z górnym wymiennikiem ciepła charakteryzuje się tym, że przegroda pozioma połączona z przednią ścianą kotła wykonana jest z betonu żaroodpornego będącego nośnikiem i akumulatorem ciepła i krawędź tej przegrody poziomej połączona jest z krawędzią przegrody pionowej równoległej do ściany tylnej kotła, przy czym do tylnej ściany kotła zamocowana jest płyta tylna z betonu żaroodpornego, gdzie pomiędzy przegrodą pionową, a płytą tylną znajduje się pionowy kanał dopalania spalin. Natomiast ponad przegrodą poziomą, pod komorą wymiennika ciepła znajduje się płyta pozioma z betonu żaroodpornego, i pomiędzy tą przegrodą poziomą, a płytą poziomą znajduje się poziomy kanał dopalania spalin, przy czym pionowy kanał i poziomy kanał dopalania spalin są ze sobą połączone. Wylot spalin z poziomego kanału dopalania spalin do komory wymiennika ciepła ma postać szczeliny pomiędzy wewnętrzną powierzchnią czołowej ściany kotła, a krawędzią płyty poziomej od strony tej czołowej ściany kotła. Ponad tą płytą poziomą znajduje się komora wymiennika ciepła, zawierająca labiryntowy kanał przepływu spalin.

W korzystnej wersji rozwiązania według wynalazku, przegrody i płyty żaroodporne wykonane są z mieszanki cementu i kruszywa odpornej na temperaturę od 1500°C do 2000°C.

Na wlocie spalin z komory paleniskowej do pionowego kanału dopalania spalin korzystnie zamocowana jest poprzeczna belka z betonu żaroodpornego.

W innej korzystnej wersji rozwiązania według wynalazku, w komorze wymiennika ciepła znajduje się zespół równoległych do siebie i do ścian bocznych kotła przewodów przepływu czynnika grzewczego, przy czym sąsiednie przewody są od siebie odległe o co najmniej 2 cm.

Komora wymiennika ciepła może być podzielona na sekcje przegrodami labiryntowymi, przy czym każda przegroda labiryntowa zawiera otwory przelotowe ustalające pozycję przewodów przepływu czynnika grzewczego w tej komorze wymiennika ciepła.

Każda z dwóch sąsiadujących przegród labiryntowych zawiera korzystnie krawędź tworzącą szczelinę przepływu spalin na przemian, jedna przegroda od strony górnej ściany kotła, zaś druga przegroda od strony płyty poziomej ograniczającej komorę wymiennika ciepła od dołu.

W korzystnym rozwiązaniu, krawędź pierwszej przegrody labiryntowej od strony wlotu spalin do wymiennika ciepła tworzy szczelinę wlotu spalin do komory wymiennika ciepła, od strony górnej ściany kotła.

Krawędź ostatniej przegrody labiryntowej od strony czopucha wylotu spalin, tworzy szczelinę korzystnie od strony płyty poziomej dopalania spalin.

Zgodnie z wynalazkiem opracowano nową konstrukcję kotła centralnego ogrzewania, o poprawionej sprawności cieplnej i znacząco obniżonej emisji niespalonych, szkodliwych składników w spalinach emitowanych przez kocioł do atmosfery. W rozwiązaniu według wynalazku, w fazie po rozpaleniu kotła, zaproponowano odwrócenie kierunku przepływu gazów spalinowych. W rozwiązaniach znanych ze stanu techniki, przepływ gazów spalinowych odbywał się zwykle z dołu do góry, co skutkowało brakiem zawartości tlenu w gazach wylotowych znad paleniska, który jest niezbędny

dla dopalenia uwolnionych w procesie spalania paliwa stałego gazów palnych i niespalonych cząstek stałych. Skutkowało to w konstrukcjach znanych ze stanu techniki, emisją do atmosfery niespalonych szkodliwych gazów i niedopalonych cząstek stałych.

W rozwiązaniu według wynalazku odwrócono kierunek przepływu gazów wewnątrz kotła w ten sposób, że spaliny przepływają od góry przez palenisko, dołem pod dolną krawędzią przegrody pionowej do pionowego kanału dopalania spalin. Powoduje to, że uwalniające się strefie paleniska do góry gazy spalinowe z zawartością składników palnych uzupełnione tlenem z powietrza niezbędnego do spalania, dostarczanego przez wlot powietrza, są kierowane do paleniska i tam, oraz w komorze dopalania, w sąsiedztwie nagrzanej do ok. 1500°C przegrody pionowej, są dopalane uwalniając dodatkową wartość energetyczną oraz ulegając samooczyszczeniu przez opisany proces dopalenia resztek gazów palnych. W rozwiązaniu według wynalazku zaproponowano dodatkowy, poziomy kanał dopalania spalin stanowiący przedłużenie kanału pionowego. Spowodowało to zaburzenie przepływu laminarnego spalin oraz znaczne wydłużenie czasu dopalania niespalonych, szkodliwych resztek zawartych w spalinach z komory paleniskowej. Kanał pionowy dopalania spalin wyposażono od strony tylnej ściany kotła w płytę z betonu żaroodpornego. Sąsiadujące przewody czynnika grzewczego w komorze wymiennika ciepła odsunięto od siebie, co spowodowało, że pyły z komory paleniskowej ewentualnie zawarte w spalinach nie osadzają się na zespołach przewodów czynnika grzewczego, znanych ze stanu techniki. W komorze wymiennika ciepła zaproponowano także nowy zespół przegród labiryntowych dla wydłużenia czasu i drogi wymiany ciepła między oczyszczonymi spalinami a przewodami czynnika grzewczego.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładach wykonania na załączonym rysunku na których poszczególne figury rysunku ilustrują:

Fig. 1 – schemat przekroju kotła płaszczyzną pionową, prostopadłą do płaszczyzny ściany czołowej kotła.

Fig. 2 – schemat przekroju kotła według fig. 1, wyposażonego w ruszt obrotowy.

Fig. 3 – widok dwóch sąsiadujących przegród labiryntowych.

Na rysunku fig. 1 pokazano schematycznie przekrój kotła centralnego ogrzewania 1 z górnym wymiennikiem ciepła. Przekrój jest zgodny z płaszczyzną równoległą do ścian bocznych tego kotła. Kocioł centralnego ogrzewania 1 z górnym wymiennikiem ciepła, zawiera korpus w postaci ścian zawierających połączone przepływowo komory wodne 2, gdzie w czołowej ścianie 3 kotła znajduje się otwór zasypowy 4 z drzwiczkami paliwa poniżej którego znajduje się otwór z drzwiczkami dolnymi 5, ponad rusztem 6 zestawionym w tym przykładzie wykonania z rusztowin. Poniżej rusztu 6 znajduje się w tej ścianie czołowej otwór z drzwiczkami popielnika 7.

W górnej części kotła 1 znajduje się czopuch wylotowy 8 spalin, zaś wewnątrz górnej części kotła znajduje się komora wymiennika ciepła 9 z labiryntem przepływu spalin. Na rysunku fig. 1 oraz fig. 2 zaznaczono schematycznie warstwę izolacji termicznej wokół ścian kotła.

Ponad komorą paleniskową 10 kotła znajduje się w tym przykładzie wykonania przegroda pozioma 11 połączona z czołową ścianą 3 kotła 1. Przegroda pionowa 12 z betonu żaroodpornego usytuowana jest w płaszczyźnie równoległej do tylnej ściany 13 kotła. Pomiędzy tą przegrodą pionową 12, a tylną ścianą 13, wewnątrz kotła znajduje się kanał pionowy 14 dopalania spalin, przy czym wlot spalin do tego pionowego kanału dopalania spalin znajduje się w obrębie dolnej poziomej krawędzi 15 tej przegrody pionowej 12, w strefie sąsiadującej z rusztem 6 kotła, ponad tym rusztem 6. Znany ruszt 6 zestawiony jest z rusztowin.

W innym przykładzie wykonania pokazano kocioł według wynalazku na rysunku fig. 2. Kocioł w tym przykładzie wykonania różni się od kotła pokazanego przykładowo na rysunku fig. 1 tym, że zastosowano tu znany ruszt obrotowy 16. Ruszt obrotowy 16 połączony jest ze znanym zespołem napędowym z przekładnią oraz sterownikiem, który pozwala ustalić zakresy katowe pojedynczych skoków rusztu w postaci części pełnego obrotu. W tym znanym rozwiązaniu sterownik pozwala także ustalić i odstępy czasowe pomiędzy tymi skokami obrotu.

W tych przykładach wykonania, przegroda pozioma 11 połączona z czołową ścianą 3 ścianą kotła wykonana jest ze znanego betonu żaroodpornego będącego nośnikiem i akumulatorem ciepła. Jak pokazano na rysunku fig. 1 oraz fig. 2, tylna krawędź 17 tej przegrody poziomej 11 połączona jest z górną krawędzią przegrody pionowej 18 równoległej do ściany tylnej kotła. Przegroda pionowa 18 wykonana jest również ze znanego betonu żaroodpornego. W innych przykładach wykonania przegroda pozioma 11 i przegroda pionowa 18 mogą być wykonane w postaci jednego monolitu odlanego z betonu żaroodpornego.

Do tylnej ściany 13 kotła zamocowana jest płyta tylna 19, wykonana również z betonu żaroodpornego. Pomiędzy przegrodą pionową 18, a płytą tylną 19 znajduje się wymieniony kanał pionowy 14 dopalania spalin. Natomiast ponad przegrodą poziomą 11, a komorą wymiennika ciepła 9 znajduje się płyta pozioma 20 ze znanego betonu żaroodpornego. Pomiędzy przegrodą poziomą 11, a płytą poziomą 20 znajduje się kanał poziomy 21 dopalania spalin. Kanał pionowy 14 i kanał poziomy 21 dopalania spalin są ze sobą połączone. Wylot dopalonych spalin z kanału poziomego 21 dopalania spalin do komory wymiennika ciepła 9 ma postać szczeliny 22 pomiędzy wewnętrzną powierzchnią czołowej ściany 3 kotła, a krawędzią płyty poziomej 20 od strony tej czołowej ściany 3 kotła.

Ponad tą płytą poziomą 20 znajduje się komora wymiennika ciepła 9, zawierająca labiryntowy kanał przepływu spalin. Pokazano to na rysunku fig. 1 oraz fig. 2.

W opisanych przykładach wykonania, przegrody 11, 12 oraz płyty 12, 20 wykonane są ze znanej mieszanki żaroodpornej cementu i kruszywa, odpornej na temperaturę od 1500°C do 2000°C i tworzą kanał 14, 21 przepływu spalin, gdzie po nagrzaniu się przegród 11, 12 oraz płyt 14, 21 następuje dopalenie stałych i gazowych resztek paliwa niespalonych w komorze paleniskowej.

W innym przykładzie wykonania, w wersji kotła do zasilania i spalania pelletu, drzwiczki otworu zasypowego 4 mogą być wyposażone w palnik pelletu. W innych przykładach wykonania drzwiczkami górnymi zasypu paliwa może być w znany sposób dodawane powietrze pierwotne, zaś drzwiczkami dolnymi może być dodawane powietrze wtórne.

Jak to pokazano w przykładach wykonania na rysunku fig. 1 oraz fig. 2, na wlocie spalin z komory paleniskowej 10 do pionowego kanału 14 dopalania spalin korzystnie zamocowana jest belka 23 ze znanego betonu żaroodpornego, spowalniająca i zaburzająca laminarny napływ spalin do kanału 14, 21 co sprzyja dopaleniu niespalonych cząstek stałych i gazów, w kontakcie z przegrodą 14 i z płytą 21.

W komorze wymiennika ciepła 9 znajduje się zespół równoległych do siebie i do ścian bocznych kotła przewodów 24 przepływu czynnika grzewczego, przy czym sąsiednie przewody 24 są od siebie odległe w tym przykładzie wykonania o 5 cm. Komora wymiennika ciepła 9 jest podzielona na sekcje przegrodami labiryntowymi 25 których płaszczyzny są równoległe do płaszczyzny ściany czołowej 3.

Przykładowy układ przegród labiryntowych 25 pokazano na rysunku fig. 1 oraz fig. 2. Natomiast na rysunku fig. 3, w widoku od czoła pokazano dwie sąsiadujące ze sobą przegrody labiryntowe 25. Każda przegroda labiryntowa 25 zawiera otwory przelotowe 26 ustalające pozycję przewodów 24 czynnika grzewczego w tej komorze wymiennika ciepła 9.

Każda z dwóch sąsiadujących przegród labiryntowych 25 zawiera w tych przykładach wykonania krawędź 27 tworzącą szczelinę 28 przepływu spalin na przemian, jedna przegroda 25 od strony górnej ściany 29 kotła, zaś druga przegroda 25 od strony płyty poziomej 20. Pokazano to schematycznie na rysunku fig. 3.

Jak pokazano w przykładach wykonania na rysunku fig. 1 oraz fig. 2, pierwsza przegroda labiryntowa 25 od strony wylotu poziomego kanału 21 dopalania spalin tworzy szczelinę 28 wlotu spalin do komory wymiennika ciepła 9, od strony górnej ściany 29 kotła. Natomiast ostatnia przegroda labiryntowa 25 od strony wylotu spalin do czopucha 8, tworzy szczelinę od strony płyty poziomej 20 dopalania spalin. Pokazany przykładowo na rysunku fig. 1, fig. 2 oraz fig. 3 układ przegród labiryntowych 25 zapewnia labiryntowy przepływ spalin oczyszczonych w kanale 14, 21, przez wnętrze komory wymiennika ciepła 9, co usprawnia proces oddawania ciepła spalin do czynnika grzewczego.

Na załączonym rysunku fig. 1 oraz fig. 2 zaznaczono strzałkami kierunek przepływu spalin.

Wykaz oznaczeń na rysunku

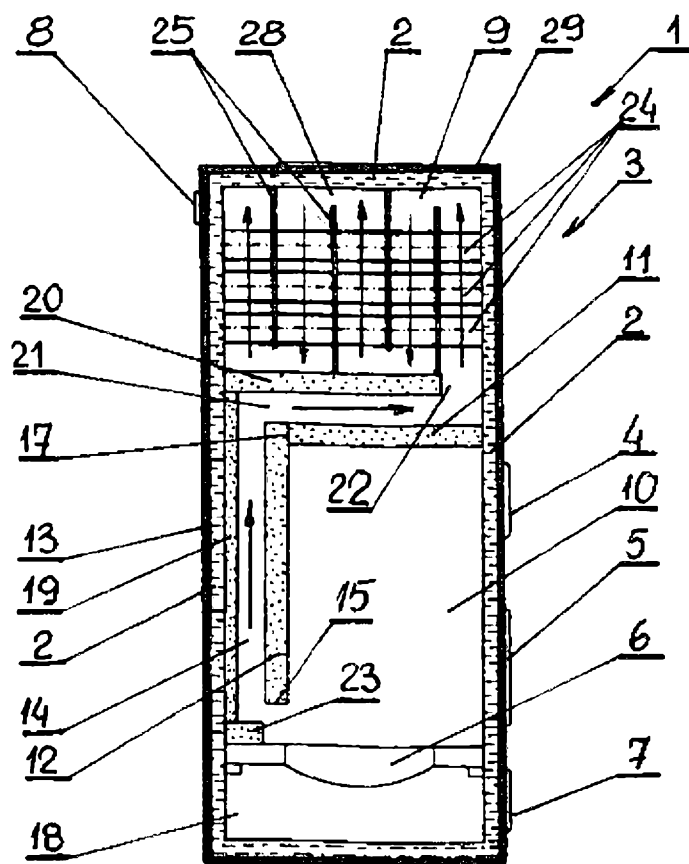
1. Kocioł centralnego ogrzewania
2. Komora wodna
3. Ściana czołowa
4. Otwór zasypowy
5. Drzwiczki dolne
6. Ruszt
7. Drzwiczki popielnika
8. Czopuch wylotowy spalin
9. Wymiennik ciepła
10. Komora paleniskowa
11. Przegroda pozioma
12. Przegroda pionowa
13. Ściana tylna
14. Kanał pionowy dopalania spalin
15. Pozioma krawędź przegrody pionowej
16. Ruszt obrotowy
17. Tylne krawędź przegrody poziomej
18. Popielnik
19. Płyta tylna
20. Płyta pozioma
21. Kanał poziomy dopalania spalin
22. Szczelina
23. Belka
24. Przewód czynnika grzewczego
25. Przegroda labiryntowa
26. Otwór przelotowy
27. Krawędź przegrody labiryntowej
28. Szczelina przepływu spalin
29. Górna ściana kotła

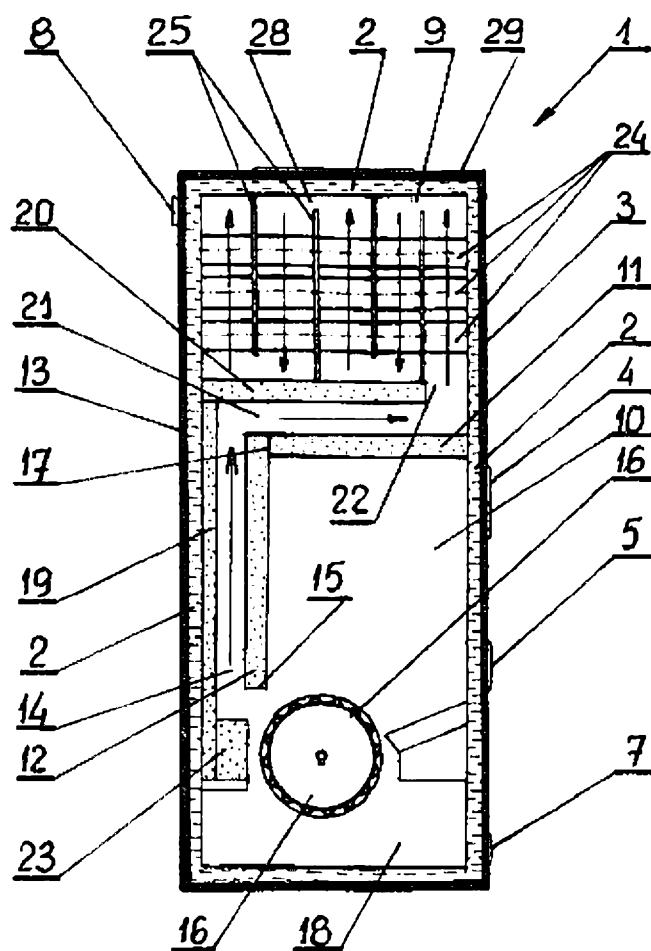
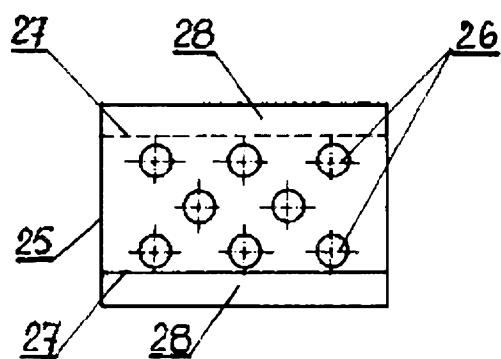
Zastrzeżenia patentowe

1. Kocioł centralnego ogrzewania z górnym wymiennikiem ciepła, zawierający korpus w postaci ścian zawierających połączone przepływowo komory wodne, gdzie w czołowej ścianie kotła znajduje się otwór zasypowy paliwa z drzwiczkami, poniżej którego znajduje się otwór z drzwiczkami dolnymi, ponad rusztem, zaś poniżej rusztu znajduje się w tej ścianie czołowej otwór z drzwiczkami popielnika, przy czym w górnej części kotła znajduje się czopuch wylotowy spalin, zaś wewnątrz górnej części kotła znajduje się wymiennik ciepła z labiryntem przepływu gazów wylotowych, przy czym ponad komorą paleniskową kotła znajduje się co najmniej jedna przegroda pozioma połączona z czołową ścianą kotła, zaś co najmniej jedna przegroda pionowa z betonu żaroodpornego usytuowana jest w płaszczyźnie równoległej do tylnej ściany kotła, gdzie pomiędzy tą przegrodą pionową, a tylną ścianą kotła znajduje się pionowy kanał dopalania spalin, przy czym wlot spalin do pionowego kanału dopalania spalin znajduje się w obrębie dolnej poziomej krawędzi tej przegrody pionowej, w strefie sąsiadującej z rusztem kotła, **znamienny tym**, że przegroda pozioma (11) połączona z przednią ścianą (3) kotła (1) wykonana jest z betonu żaroodpornego i krawędź (17) tej przegrody poziomej (11) połączona jest z krawędzią przegrody pionowej (12) równoległej do ściany tylnej (13) kotła, przy czym do tylnej ściany (13) kotła (1) zamocowana jest płyta tylna (19) z betonu żaroodpornego, gdzie pomiędzy przegrodą pionową (12) a płytą tylną (19) znajduje się pionowy kanał (14) dopalania spalin, natomiast ponad przegrodą poziomą (11), pod komorą wymiennika ciepła (9) znajduje się płyta pozioma (20) z betonu żaroodpornego, i pomiędzy tą przegrodą poziomą (11) a płytą poziomą (20) znajduje się poziomy kanał (21) dopalania spalin, przy czym pionowy kanał (14) i poziomy kanał (21) dopalania spalin są ze sobą połączone, a wylot spalin z poziomego ka-

- nału (21) dopalania spalin do komory wymiennika ciepła (9) ma postać szczeliny (22) pomiędzy wnętrzem czołowej ściany (3) kotła a krawędzią płyty poziomej (20) od strony tej czołowej ściany (3), i ponad tą płytą poziomą (20) znajduje się komora wymiennika ciepła (9), zawierająca labiryntowy kanał przepływu spalin.
2. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przegrody (11, 12) i płyty (19, 20) wykonane są z betonu w postaci mieszanki cementu i kruszywa odpornej na temperaturę od 1500°C do 2000°C.
 3. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na wlocie spalin z komory paleniskowej (10) do pionowego kanału (14) dopalania spalin zamocowana jest belka (23) z betonu żaroodpornego.
 4. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w komorze wymiennika ciepła (9) znajduje się zespół równoległych do siebie i do ścian bocznych kotła (1) przewodów (24) przepływu czynnika grzewczego, przy czym sąsiednie przewody (24) są od siebie oddalone o co najmniej 2 cm.
 5. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 4, **znamienny tym**, że komora wymiennika ciepła (9) jest podzielona na sekcje przegrodami labiryntowymi (25), przy czym każda przegroda labiryntowa (25) zawiera otwory przelotowe (26) ustalające pozycję przewodów (24) przepływu czynnika grzewczego.
 6. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 5, **znamienny tym**, że każda z dwóch sąsiadujących przegród labiryntowych (25) zawiera krawędź (27) tworzącą szczelinę (28) przepływu spalin na przemian, jedna przegroda (25) od strony górnej ściany (3) kotła, zaś druga przegroda (25) od strony płyty poziomej (20).
 7. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 6, **znamienny tym**, że krawędź (27) pierwszej przegrody labiryntowej (25) od strony wlotu spalin do wymiennika ciepła (9) tworzy szczelinę (28) od strony górnej ściany (29) kotła.
 8. Kocioł centralnego ogrzewania według zastrz. 6, **znamienny tym**, że krawędź ostatniej przegrody labiryntowej (25) od strony czopucha (8) wylotu spalin zawiera szczelinę (28) od strony płyty poziomej (20).

Rysunki

**Fig. 1**

**Fig. 2****Fig. 3**