

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

94 545

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.08.74 (P. 173398)

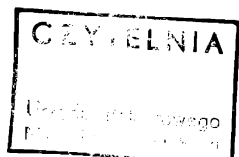
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP C21d 1/74
C23c 11/16

Int. Cl.² C21D 1/74
C23C 11/16



Twórcy wynalazku: Zbigniew Rogalski, Zdzisław Obuchowicz

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do utrzymywania stałego nadciśnienia w przestrzeni roboczej pieca oraz do unieszkodliwiania gazów odlotowych i ścieków w procesach obróbki cieplnej zwłaszcza w procesie tlenoazotowania

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do utrzymywania stałego nadciśnienia w przestrzeni roboczej pieca oraz do unieszkodliwiania gazów odlotowych i ścieków w procesach obróbki cieplnej, zwłaszcza w procesie tlenoazotowania.

Dotychczas w procesie tlenoazotowania stosuje się powszechnie bardzo proste urządzenie, składające się ze zbiornika z wodą szczelnie zamkniętego pokrywą. Zbiornik jest zaopatrzony w przewód doprowadzający z pieca gorące gazy odlotowe, zanurzony w wodzie na głębokość odpowiadającą żadanemu nadciśnieniu, jakie ma być utrzymywane w przestrzeni roboczej pieca oraz w przewód odprowadzający gazy wylotowe ze zbiornika do atmosfery po wykropleniu się z nich wody. W urządzeniu tym gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca zawierające między innymi amoniak, wodór i parę wodną przechodzą przez wodę, w której rozpuszcza się częściowo amoniak i skrapla para wodna. Nierozpuszczony amoniak wydostaje się z wody i jest odprowadzony poprzez przewód wylotowy do wyciągu, poza pomieszczenie, zwłaszcza za pomocą wyciągu wentylacyjnego. Nadmiar wody zanieczyszczonej amoniakiem przelewa się przelewem bezpośrednio do kanalizacji, przy czym dla rozcieńczenia wody zanieczyszczonej amoniakiem miesza się ją zwykle w sposób ciągły lub okresowo z wodą wodociągową.

Podczas pracy obecnie stosowanych urządzeń następuje zanieczyszczenie amoniakiem ścieków kanalizacyjnych i atmosfery. Rozcieńczanie ścieków wodą wodociągową zmniejsza wprawdzie stężenie amoniaku w odprowadzanych ściekach, lecz nie zmniejsza ogólnej ilości amoniaku odprowadzanego do ścieków i do atmosfery i powoduje duże zużycie wody.

Istota wynalazku polega na tym, że w urządzeniu do utrzymywania stałego nadciśnienia w przestrzeni roboczej pieca oraz do unieszkodliwiania gazów odlotowych i ścieków w procesach obróbki cieplnej, zwłaszcza

w procesie tlenoazotowania, działającym sposób ciągły, zbiornik zamknięty o dowolnym kształcie, jest przedzielony przegrodą na dwie komory. Do komory pierwszej wprowadzony jest przewód doprowadzający gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca, przewód doprowadzający wodę wodociągową oraz przewód odprowadzający gazy odlotowe ze zbiornika. W drugiej komorze u dołu zbiornika jest umieszczony hermetycznie zamknięty grzejnik elektryczny, a do jej bocznej ściany podłączona jest rura przelewowa odprowadzająca nadmiar wody zbierającej się ze skroplin do przewodu hydraulicznego. Komora ta połączona jest poprzez przewód odprowadzający pary poremakcyjne z przewodem odprowadzającym gazy odlotowe z pierwszej komory.

Przewód odprowadzający gazy odlotowe z pierwszej komory doprowadzony jest do komory spalania wyposażonej w palnik gazowy. Ponadto przewód, przez który doprowadzone są gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca jest zakończony rozszerzeniem w postaci płaskiej komory zaopatrzonej w górnej części w liczne drobne otwory, przy czym komora ta jest zanurzona w wodzie tak głęboko, aby perforowana powierzchnia górna znajdowała się na głębokości zapewniającej utrzymywanie ciśnienia słupa wody na poziomie żądanego nadciśnienia w komorze roboczej pieca. Natomiast w przewodzie odprowadzającym pary poremakcyjne z drugiej komory, umieszczony jest czujnik temperatury o małej bezwładności. W rozwiązaniu alternatywnym urządzenia, dostosowanym do okresowego wydalania ścieków ze zbiornika, istota polega na tym, że w zbiorniku do którego jest dołączony przewód doprowadzający wodę, zaopatrzonym w wodowskaz, umieszczony jest zbiornik wewnętrzny stale wypełniony wodą. Górna krawędź zbiornika wewnętrznego wyznacza maksymalny poziom graniczny na wodowskazie, a dolny minimalny poziom na wodowskazie znajduje się korzystnie na wysokości 10–30 mm nad dnem zbiornika.

Do zbiornika wewnętrznego dołączony jest przewód doprowadzający gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca, który jest zakończony rozszerzeniem w postaci komory zaopatrzonej w górnej części w liczne drobne otwory, przy czym komora ta jest zanurzona w wodzie tak głęboko, aby perforowana powierzchnia górna znajdowała się na głębokości zapewniającej utrzymywanie ciśnienia słupa wody na poziomie żądanego nadciśnienia w komorze roboczej pieca. Natomiast u dołu zbiornika połączony jest przewód odprowadzający wodę zbierającą się ze skroplin, zamykany zaworem, a jego zakończenie jest wprowadzone do zbiornika przelewowego, w którym znajduje się ochłodzona już woda z poprzedniego spustu, przy czym pod zbiornikiem umieszczony jest grzejnik. Ponadto przewód odprowadzający gazy odlotowe ze zbiornika jest zakończony komorą spalania zawierającą palnik gazowy.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia schematycznie, w przekroju pionowym urządzenie do procesu tlenoazotowania dostosowane do ciągłego odprowadzania wody zbierającej się ze skroplin, a fig.2 przedstawia schematycznie, w przekroju pionowym urządzenie dostosowane do okresowego wydalania nadmiaru wody zbierającej się ze skroplin.

Zbiornik 1 z fig. 1 o dowolnym kształcie, zamknięty pokrywą 2 jest podzielony przegrodą 3 na dwie komory 4 i 5. Do komory 4 doprowadzony jest przewód 6 zaopatrzony w zawór odcinający przeznaczony do początkowego doprowadzania wody wodociągowej do zbiornika 1 oraz przewód 7, przez który doprowadzone są do urządzenia gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca. Przewód 7 jest zakończony rozszerzeniem w postaci płaskiej komory 8 zaopatrzonej w górnej części w liczne drobne otwory 9 przeznaczone do wydostawania się z wnętrza komory gazów odlotowych, które przechodzą przez wodę do przestrzeni nad lustrem wody w komorze 4 zbiornika 1, a z niej do przewodu wylotowego 10.

Komora 8 jest zanurzona w wodzie tak głęboko, aby jej perforowana powierzchnia górna znajdowała się na głębokości zapewniającej utrzymywanie ciśnienia słupa wody na poziomie żądanego nadciśnienia atmosfery w przestrzeni roboczej pieca. Przewód wylotowy 10 doprowadzony jest do komory spalania 11, którego długość jest dostateczna dla ochłodzenia w nim gazów odlotowych do temperatury bliskiej temperaturze otoczenia i do wykroplenia z nich nadmiaru pary wodnej, która w postaci skroplin ścieka do zbiornika 1, zaś odwodnione w ten sposób gazy odlotowe są prowadzone do komory spalania 11, zawierającej palnik 12 na gaz opałowy, w której ulegają spalaniu amoniak i wodór zawarty w gazach odlotowych.

U dołu komory 5 zbiornika 1 na bocznej ścianie dołączona jest rura przelewowa 13 do odprowadzania nadmiaru wody zbierającej się ze skroplin do przewodu kanalizacyjnego 14. Nad dnem komory 5 zbiornika 1 umieszczony jest hermetycznie osłonięty grzejnik elektryczny 15 sterowany przez termoregulator 16. W pokrywie nad komorą 5 zbiornika 1 włączony jest przewód 17, łączący komorę 5 z przewodem wylotowym 10. W przewodzie 17 umieszczony jest czujnik temperaturowy 18 o małej bezwładności, połączony elektrycznie z termoregulatorem 16 sterującym doprowadzeniem prądu do grzejnika elektrycznego 15. Do całkowitego opróżnienia zbiornika 1 jest przeznaczony przewód 19 zamontowany w dnie zbiornika 1, prowadzący poprzez zawór odcinający do przewodu kanalizacyjnego 14.

Urządzenie działa w następujący sposób. Przed uruchomieniem urządzenia napełnia się zbiornik 1 wodą wodociągową otwierając zawór na przewodzie 6 do chwili, gdy woda po osiągnięciu maksymalnego poziomu

zacznie się przelewać do przewodu kanalizacyjnego i po osiągnięciu tego poziomu zamyka dopływ wody.

Włącza się następnie ogrzewanie przez podłączenie zespołu termoregulator 16, czujnik temperatury 18 i grzejnik 15, przy czym czujnik 18 reguluje się tak, aby z chwilą zawrzenia wody przepływu pary przez przewód 17 wyłączał prąd dopływający do grzejnika. Następnie włącza się dopływ gazu z przestrzeni roboczej pieca przez przewód 7 i zapala palnik gazowy 12 w komorze spalania 11. Gazy z przestrzeni roboczej pieca przechodzą do zakończenia przewodu 7 w kształcie płaskiej komory 8 i wychodzą z niej przez otwory 9 w postaci drobnych pęcherzyków, których ruch nie zakłóca stałego poziomu lustra wody, pokonując ciśnienie słupa wody, przy czym część pary wodnej ulega skropleniu i część amoniaku ulega rozpuszczeniu w wodzie, po czym przechodzą do objętości ponad lustrem wody w komorze 4 zbiornika 1, a z niej poprzez przewód wylotowy 10, gdzie wykropleniu ulega dalsza część pary wodnej, do palnika 12, gdzie ulegają spalaniu.

Nadmiar wody z rozpuszczonym w niej amoniakiem, znajdującej się w komorze 4 zbiornika 1, przedostaje się do komory 5, gdzie wskutek nagrzania wody do temperatury wrzenia ilość zawartego w nim amoniaku zostaje sprowadzona do poziomu znacznie niższego od przewidzianego normami dla ścieków odprowadzanych przewodami kanalizacji miejskiej. Amoniak odparowany z wody w komorze 5 zbiornika 1 uchodzi poprzez przewodem 17 do przewodu 10, gdzie łączy się z amoniakiem doprowadzanym z przestrzeni roboczej pieca i nie rozpuszczonym w wodzie, po czym razem z nim ulega spalaniu w palniku 12. Wyłączanie się grzejnika 15 pod wpływem przepływu pary przewodem 17 w chwili zawrzenia wody w komorze 5 zbiornika 1 zabezpiecza przed wydzielaniem się zbyt dużej ilości pary, która mogłaby zgasić palnik 12, zaś włączanie grzejnika 15 po ustaniu przepływu pary przez przewód 17 zapewnia utrzymywanie wody w komorze 5 zbiornika 1 w temperaturze bardzo bliskiej temperatury wrzenia, zapewniającej maksymalne oczyszczenie z amoniaku wody odprowadzanej z tej części zbiornika do kanału ściekowego.

W szczelnie zamkniętym pokrywą zbiornika 1 (z fig. 2) urządzeniu dostosowanego do okresowego wydalanania nadmiaru wody zbierającej się ze skroplin, zaopatrzonym w wodowskaz 20, umieszczony jest zbiornik wewnętrzny 21, stale wypełniony po brzegi wodą, którego górna krawędź wyznacza maksymalny poziom graniczny na wodowskazie, natomiast dolny, minimalny poziom na wodowskazie znajduje się na wysokości 10–30 mm nad dnem zbiornika. Do zbiornika 1 doprowadzony jest przewód 6 zaopatrzony w zawór odcinający, przeznaczony do początkowego doprowadzenia wody oraz przewód 7, przez który doprowadzane są do urządzenia gazy z przestrzeni roboczej pieca. Przewód 7 jest zakończony rozszerzeniem w postaci płaskiej komory 8, zaopatrzonym w górnej części w drobne otwory 9 przeznaczone do wydostawania się gazów odlotowych z wnętrza komory 8, które przechodzą przez wodę w komorze zbiornika, a z niej do przewodu wylotowego 10.

Zakończenie przewodu 7 jest zanurzone w wodzie znajdującej się w zbiorniku 21 tak głęboko, aby perforowana powierzchnia górna komory 8 znajdowała się na głębokości zapewniającej utrzymywanie ciśnienia słupa wody na poziomie żadanego nadciśnienia w przestrzeni roboczej pieca. Przewód wylotowy 10, zakończony komorą spalania 11, ma długość dostateczną dla ochłodzenia w nim gazów odlotowych do temperatury otoczenia i do wykropleniu z nich nadmiaru pary wodnej, która w postaci skroplin ścieka do komory zbiornika 1, zaś odwodnione w ten sposób gazy odlotowe są prowadzone do komory spalania 11, zawierającej palnik 12 na gaz opałowy, w której ulega spalaniu amoniak i wodór zawarty w gazach odlotowych.

W dnie zbiornika 1 umieszczony jest przewód 19 przeznaczony do okresowego usuwania nadmiaru wody zbierającej się ze skroplin, zamykany zaworem, przy czym zakończenie przewodu 19 jest wprowadzone do zbiornika przelewowego 22, w którym znajduje się ochłodzona już woda pozostała z poprzedniego spustu. W pokrywie 2 komory osadzony jest termometr 23 do pomiaru temperatury wody znajdującej się w zbiorniku 1. Pod zbiornikiem 1 umieszczony jest grzejnik gazowy 24, regulowany ręcznie, zależnie od wskazań termometru 23.

Urządzenie działa w następujący sposób. Przed uruchomieniem urządzenia, po otwarciu zaworu na przewodzie 6 doprowadza się do zbiornika 21 wodę, która po wypełnieniu tego zbiornika przelewa się do zbiornika 1. Z chwilą osiągnięcia dolnego poziomu wodowskazu zawór zamyka się i wstrzymuje dopływ wody. Następnie włącza się dopływ gazów odlotowych z przestrzeni roboczej pieca przez przewód 7 i zapala palnik gazowy 12 w komorze spalania 11. Gazy z przestrzeni roboczej pieca wchodzi do zakończenia przewodu 7 w kształcie płaskiej komory 8 i wychodzą z niego przez otwory 9, w postaci drobnych pęcherzyków, których ruch nie zakłóca stałego poziomu lustra wody, pokonując ciśnienie słupa wody, przy czym część pary wodnej ulega skropleniu i część amoniaku ulega rozpuszczeniu w wodzie. Dalej gazy odlotowe przechodzą do objętości ponad lustrem wody, a z niej poprzez przewód wylotowy 10, gdzie wykropleniu ulega dalsza część pary wodnej, do palnika 12, gdzie ulegają spalaniu.

Nadmiar wody zanieczyszczonej amoniakiem przelewa się ze zbiornika 21 do zbiornika 1, powodując stały wzrost jej poziomu w tym zbiorniku. Wzrost ten obserwuje się na wodowskazie 20. Przed osiągnięciem

maksymalnego poziomu w zbiorniku 1 włącza się grzejnik gazowy 24, nagrzewa wodę do temperatury wrzenia i wytrzymuje w tej temperaturze przez co najmniej pół godziny. Grzejnik reguluje się na najmniejszy płomień, wystarczający dla utrzymywania temperatury wrzenia tak, aby uniknąć wydzielania się dużej ilości pary, która wchodząc przewodem 10 razem z jednocześnie odparowywanym amoniakiem mogłaby zgasić płomień w palniku 12. Po upływie czasu grzania wody wyłącza się grzejnik gazowy 24, otwiera zawór na przewodzie 19 i spuszcza gorącą, oczyszczoną od amoniaku wodę do zbiornika przelewowego 22. W zbiorniku tym spuszczone gorąca woda miesza się z ochłodzoną już wodą pozostałą z poprzedniego spustu i przelewa się do przewodu kanalizacyjnego 14. Po osiągnięciu minimalnego poziomu na wodowskazie zamyka się zawór na przewodzie 19, po czym cykl działania urządzenia może zacząć się na nowo.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do utrzymywania stałego nadciśnienia w przestrzeni roboczej pieca oraz do unieszkodliwiania gazów odlotowych i ścieków w procesach obróbki cieplnej zwłaszcza w procesie tlenoazotowania, działające w sposób ciągły i składające się ze zbiornika zamkniętego o dowolnym kształcie, przewodów doprowadzającego wodę wodociągową oraz odprowadzającego wodę zbierającą się ze skroplin, przewodu doprowadzającego gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca i przewodu odprowadzającego gazy odlotowe ze zbiornika, elektrycznego urządzenia grzejnego wraz z termoregulatorem, z n a m i e n n e t y m, że zbiornik (1) jest przedzielony przegrodą (3) na dwie komory (4 i 5), z tym, że do pierwszej komory (4) wprowadzony jest przewód (7) doprowadzający gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca, przewód (6) doprowadzający wodę oraz przewód (10) odprowadzający gazy odlotowe ze zbiornika, natomiast w drugiej komorze (5) u dołu zbiornika (1) jest zamontowany hermetycznie zamknięty grzejnik elektryczny (15), a do jej bocznej ściany podłączona jest rura przelewowa (13) odprowadzająca nadmiar wody zbierającej się ze skroplin do przewodu hydraulicznego (14), przy czym komora (5) połączona jest poprzez przewód (17), odprowadzający pary poremakcyjne, z przewodem (10), odprowadzającym gazy odlotowe z komory (4), który doprowadzony jest do komory spalania (11).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że przewód (7) jest zakończony rozszerzeniem w postaci płaskiej komory (8), zaopatrzonej w górnej części w liczne drobne otwory (9), przy czym komora (8) jest zanurzona w wodzie tak głęboko, aby perforowana powierzchnia górna znajdowała się na głębokości zapewniającej utrzymywanie ciśnienia słupa wody na poziomieżądanego nadciśnienia w komorze roboczej pieca.

3. Urządzenie według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n e t y m, że w przewodzie (17) umieszczony jest czujnik temperatury (18) o małej bezwładności, sterujący doprowadzeniem prądu do grzejnika (15).

4. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m, że komora (11) spalania wyposażona jest w palnik gazowy (12).

5. Urządzenie do utrzymywania stałego nadciśnienia w przestrzeni roboczej pieca oraz do unieszkodliwiania gazów odlotowych i ścieków, zwłaszcza w procesie tlenoazotowania, dostosowane do okresowego wydalenia ścieków ze zbiornika, składające się ze zbiornika zamkniętego o dowolnym kształcie, przewodów doprowadzającego wodę wodociągową i odprowadzającego wodę zbierającą się ze skroplin, przewodu doprowadzającego gazy z przestrzeni roboczej pieca i przewodu odprowadzającego gazy odlotowe ze zbiornika, urządzenia grzejnego i termometru, z n a m i e n n e t y m, że w zbiorniku (1), do którego jest dołączony przewód (6) doprowadzający wodę, zaopatrzonym w wodowskaz (20), umieszczony jest zbiornik wewnętrzny (21) stale wypełniony wodą, którego górna krawędź wyznacza maksymalny poziom graniczny na wodowskazie (20), a dolny minimalny poziom na wodowskazie znajduje się korzystnie na wysokości 10–30 mm nad dnem zbiornika (1), a do zbiornika wewnętrznego (21) dołączony jest przewód (7) doprowadzający gazy odlotowe z przestrzeni roboczej pieca, natomiast u dołu zbiornika (1) załączony jest przewód (19) odprowadzający wodę zbierającą się ze skroplin, zamykany zaworem, a jego zakończenie jest wprowadzone do zbiornika przelewowego (22), w którym znajduje się ochłodzona woda z poprzedniego spustu, przy czym pod zbiornikiem (1) umieszczony jest grzejnik (24).

6. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m, że przewód (7) jest zakończony rozszerzeniem w postaci płaskiej komory (8) zaopatrzonej w górnej części w liczne drobne otwory (9), przy czym komora (8) jest zanurzona w wodzie tak głęboko, aby perforowana powierzchnia górna znajdowała się na głębokości zapewniającej utrzymywanie ciśnienia słupa wody na poziomieżądanego nadciśnienia w komorze roboczej pieca.

7. Urządzenie według zastrz. 5 albo 6, z n a m i e n n e t y m, że przewód (10) odprowadzający gazy odlotowe ze zbiornika jest zakończony komorą spalania (11) zawierającą palnik gazowy (12).

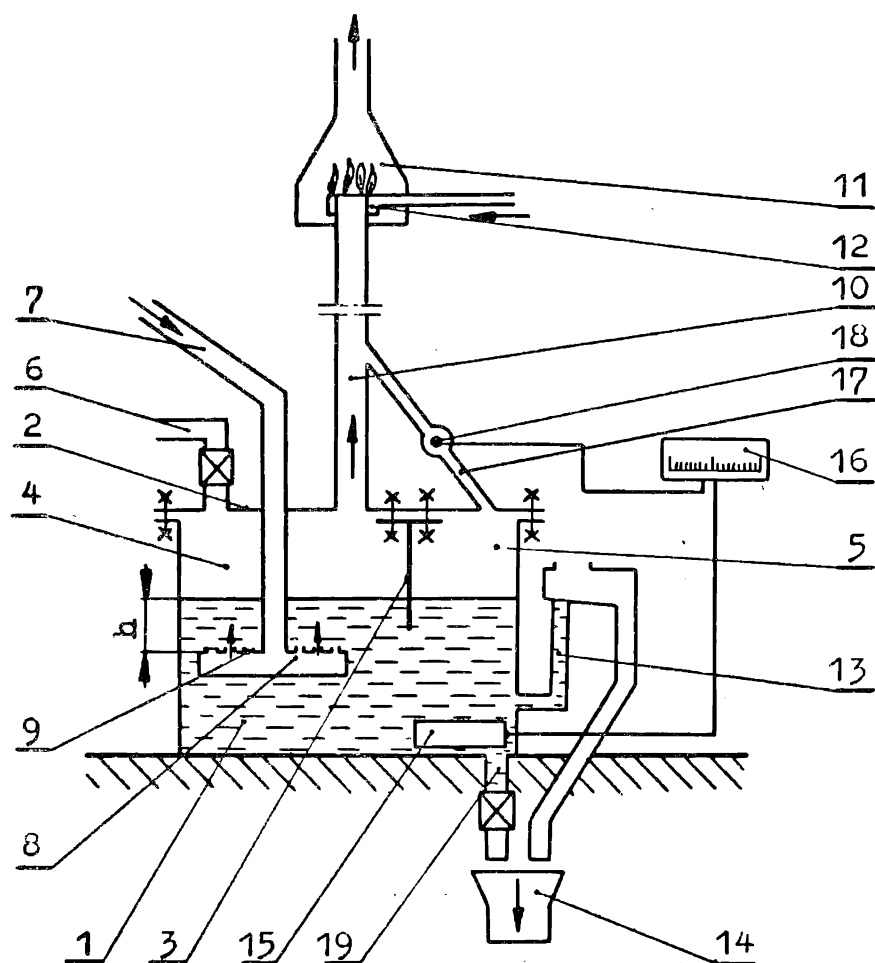


Fig. 1.

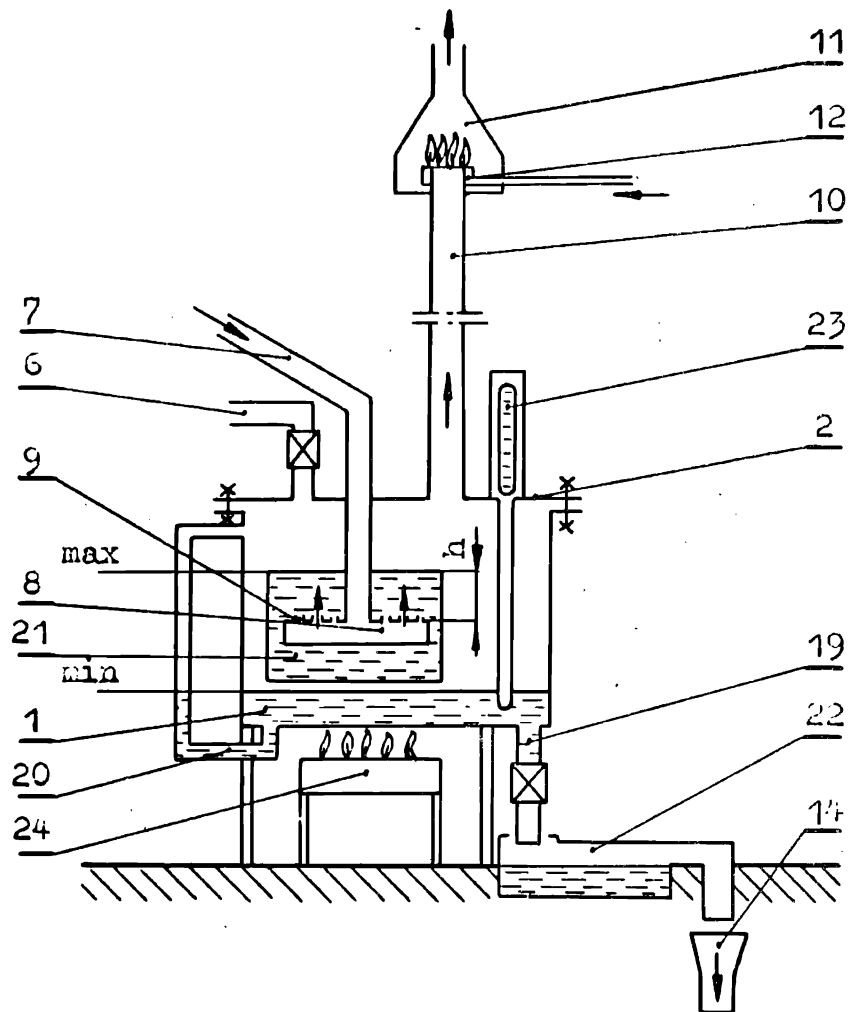


Fig.2.