

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY**

**103 096**

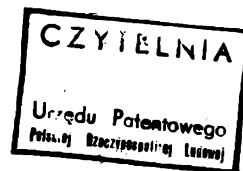
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 14.02.75 (P. 178050)

Pierwszeństwo: 15.02.74 Stany Zjednoczone  
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1979



Int. Cl.<sup>2</sup> C10J 3/52

**Twórca wynalazku: Erwin Duane Funk**

**Uprawniony z patentu: Kamyr Inc., Glens Falls (Stany Zjednoczone  
Ameryki)**

## **Sposób wytwarzania gazu oraz urządzenie do wytwarzania gazu**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji, zwłaszcza węgla, drogą ciągłego ich nagrzewania w gazogeneratorze pod ciśnieniem oraz urządzenie do wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji zawierające gazogenerator.

Znane dotychczas sposoby usuwania cząstek popiołu z gazogeneratorów wymagają okresowych przerw przeznaczonych na opróżnienie służowego kosza samowyladowczego, napełnionego popiołem wewnątrz gazogeneratora lub w jego pobliżu. Okno wysypowe kosza jest wtedy odcinane od gazogeneratora przez zawór, po czym następuje wyrównanie ciśnienia w koszu z ciśnieniem atmosferycznym. Opróżnianie kosza odbywa się pod wpływem ciężenia po otwarciu okna zsykowego. Następny cykl usuwania popiołu rozpoczyna się po zamknięciu okna zsykowego kosza i podniesieniu w nim ciśnienia do poziomu ciśnienia panującego w gazogeneratorze. Znane urządzenia tego typu są zwykle zaopatrzone w sprężarki i zbiorniki umożliwiające przebieg kolejnych cykli służowań. Inne, bardziej zbliżone do ciągłego procesy, wymagają użycia takich urządzeń, jak przenośniki o ruchu przerywanym realizowanym za pomocą krzyża maltańskiego i przenośniki ślimakowe. Charakteryzują się one tym, że załadunek materiałów do generatora odbywa się w warunkach ciśnienia atmosferycznego lub w zbliżonej jego wartości. Te typy urządzenia nie nadają się praktycznie do

**2**

transportu materiału stałego, ponieważ występują w nich duże różnice ciśnień gazu na powierzchniach uszczelniających.

Celem wynalazku jest podanie sposobu wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji takich, jak węgiel, usuwając cząstki popiołu z generatora w sposób ciągły, jak również usunięcie cykli wyrównywania ciśnień pomiędzy koszem samowyladowczym a atmosferą i koszem, a gazogeneratorem oraz wykonanie uszczelnienia hydraulicznego w celu zapobiegnięcia przeciekom gazu przez urządzenie usuwające popiół.

Celem wynalazku jest również skonstruowanie urządzenia, które usuwa cząstki popiołu z gazogeneratora ciśnieniowego w sposób ciągły.

Cel został osiągnięty przez podanie sposobu wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji, zwłaszcza węgla, drogą ciągłego ich nagrzewania w gazogeneratorze pod ciśnieniem, w którym wytwarza się gaz i cząstki popiołu, które usuwa się z gazogeneratora w sposób ciągły, polegające na tym, że na etapie usuwania cząstek popiołu utrzymuje się pierwszy obieg cieczy korzystnie wody, a powierzchnia swobodna części cieczy znajduje się pod ciśnieniem gazu, panującym w dolnej części gazogeneratora, z której usuwa się cząstki popiołu, a następnie kieruje się je do wody przez jej swobodną powierzchnię, utrzymuje się w drugim obiegu ciągły przepływ wody o energii mniejszej niż energia wody w pierwszym

obiegu i ciągle wydziela się z pierwszego obiegu część mieszaniny cząstek popiołu i wody i wprowadza ją do obiegu drugiego.

Cel również został osiągnięty przez skonstruowanie urządzenia do wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji, zwłaszcza węgla, zawierające gazogenerator do którego jest wsypywany materiał przeznaczony do gazyfikacji przez podgrzewanie go pod ciśnieniem w celu wytworzenia gazu i cząstek popiołu oraz do ciągłego usuwania cząstek z gazogeneratora ciśnieniowego, zawierającego element do utrzymywania pierwszego obiegu cieczy korzystnie wody wewnątrz gazogeneratora, przez której swobodną powierzchnię wpadają cząstki popiołu wytworzone w gazogeneratorze, element do ciągłego podtrzymywania przepływu wody w drugim obiegu, przy czym energia tej wody jest mniejsza od energii wody w obiegu pierwszym, oraz zespół do ciągłego usuwania cząstek popiołu z obiegu pierwszego i ciągłego ich wprowadzania wraz z wodą do cieczy płynącej w drugim obiegu.

Jako ciecz korzystnie jest stosować w obu obiegach wodę. Przepływ cieczy w obu obiegach jest kierowany w taki sposób, że nie zawiera ona cząstek materiału stałego podczas przepływu przez pompy. Użycie cieczy dopuszcza istnienie przecieków w miejscu przekazywania popiołu między obiegami, jednakże bez strat cennego gazu będącego wynikiem syntezy. Inną korzyścią wynikającą z takiego przebiegu procesu jest możliwość wykorzystania znanych urządzeń do budowy poszczególnych elementów zespołu.

Przedmiot wynalazku został zilustrowany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przepływu cieczy oraz urządzenie do wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji, fig. 2 — urządzenie przekazujące mieszaninę cząstek popiołu z wodą z jednego obiegu do drugiego w rzucie perspektywicznym, fig. 3 — zespół będący częścią urządzenia przekazującego z fig. 2 w rzucie perspektywicznym.

Jednym z etapów jest utrzymanie pewnej ilości cieczy 10, której swobodna powierzchnia 12 znajduje się pod ciśnieniem w stosunku do części wyładowującej zbiornika 14 gazogeneratora węglowego. Rysunki przedstawiają ciecz 10 wewnątrz dennej części zbiornika gazogeneratora, ale może być również zbudowany oddzielny zbiornik, znajdujący się pod ciśnieniem z części wyładowującej zbiornika 14 gazogeneratora (21 ata i więcej) i mogący zbierać usuwane z niej cząstki popiołu. Cząstki popiołu, które spadną do części wyładowującej zbiornika 14 gazogeneratora, wskutek obrotu nieruchomego rusztu węglowego (nie pokazano) wpadną do wody 10 przenikając przez jej swobodną powierzchnię 12. Niniejszy wynalazek jest dostosowany do gazogeneratorów nieruchomych, ale również może on być używany z jakimkolwiek znany gazogeneratorem, w którym ciśnienie musi być utrzymywane.

Korzystnie jest stosować zgodnie z wynalazkiem jako ciecz wodę. Cząstki popiołu mają zazwyczaj dosyć wysoką temperaturę przewyższającą tempe-

raturę wrzenia wody. Podczas wpadania gorących cząstek popiołu do cieczy powstają pewne małe ilości pary wodnej lecz nie są one szkodliwe dla procesu gazyfikacji wewnątrz zbiornika 14 gazogeneratora, ponieważ para wodna jest używana podczas tego procesu w roli gazu reagującego. Swobodna powierzchnia 12 cieczy lub wody zapewnia uszczelnienie zapobiegające ucieczce gazów ze zbiornika gazogeneratora 14, w którym znajdują się one pod ciśnieniem. W zbiorniku utrzymywany jest prawie stały poziom cieczy.

Przepływ wody 10 w pierwszym obiegu 16, jest podtrzymywany przez ciśnienie panujące wewnątrz zbiornika 14 gazogeneratora działające na swobodną powierzchnię 12. Woda 10 płynąca w pierwszym obiegu jest wymieszana z cząstkami popiołu. W miejscu przekazywania cząstek z obiegu pierwszego do drugiego, znajdującym się na drodze przepływu wody za miejscem gdzie wpadają do niej cząstki popiołu, kolejne partie cząstek popiołu wymieszanych z wodą, są w sposób ciągły usuwane z pierwszego obiegu. Jednakże cząstki popiołu o określonych z góry małych rozmiarach mogą dalej płynąć pierwszym obiegiem.

Utworzenie przepływu wody w drugim obiegu 18, w którym energia przepływu jest mniejsza, od energii przepływu w obiegu pierwszym 16, zaś przepływ wody w drugim obiegu 18 jest podtrzymywany przez pompę 20, która zasysa wodę z przewodu 22 i tłoczy ją do przewodu 24. W urządzeniu przekazującym cząstki popiołu z obiegu pierwszego do drugiego, znajdującym się na drodze przepływu cieczy w drugim obiegu za pompą 20 mieszanina cząstek popiołu i wody, usunięta z pierwszego obiegu 16 jest wprowadzana do wody, płynącej w drugim obiegu 18 w sposób ciągły.

Ciągle przekazywanie wody, zawierającej cząstki popiołu z obiegu pierwszego o wysokiej energii do obiegu drugiego o energii niskiej jest wykonywane w urządzeniu przekazującym lub służbie 26. Urządzenie to łączy się z pierwszym obiegiem przewodem 28, a z drugim obiegiem przewodem 24.

Ciągle oddzielanie cząstek popiołu od wody zachodzi w drugim obiegu, po przepłynięciu mieszaniny przez urządzenie przekazujące 26. Do oddzielania może być użyte jakiekolwiek znane urządzenie przeznaczone do tego celu, a korzystnie jest stosować urządzenie przedstawione na rysunku. Składa się ono z przenośnika taśmowego z taśmą perforowaną poruszającego się ruchem ciągłym ponad zbiornikiem 32. Woda i cząstki popiołu płynące w drugim obiegu 18 z urządzenia przekazującego 26 kierowane są przewodem 34 na górny pas perforowanej taśmy przenośnika taśmowego 30. Rozmiary otworów w taśmie perforowanej są tak dobrane, że cząstki popiołu są zatrzymywane na górnej powierzchni górnego pasa taśmy i unoszone do miejsca, w którym będą wyładowane. Woda wypływająca z przewodu 34 przechodzi przez otwory w taśmie perforowanej i jest gromadzona w zbiorniku 32.

Przewaga separatora z taśmą perforowaną polega na tym, że może on być również wykorzystany wraz ze zbiornikiem 32 do rozdzielania małych cząstek popiołu i wody płynących w pierwszym

obiegu 16. Rozdzielanie to zachodzi po przepłynięciu mieszaniny pierwszym obiegiem za urządzenie przekazujące 26 przewodem 36 biegnącym od urządzenia przekazującego 26 i podającym mieszaninę na górny pas taśmy 30.

Oddzielanie cząstek popiołu i wody przebiega tak samo, jak wyżej opisano, a wyładowanie następuje razem z dużymi cząstkami oddzielonymi od wody z drugiego obiegu. Perforowana taśma 30 jest oczyszczana przez mycie pasa powrotnego.

Wykorzystanie zbiornika 32 do gromadzenia oczyszczonej z popiołu wody z obu obiegu jest korzystne ze względu na wymianę ciepła i zmniejszenie do minimum pompowania wody i regulowania jej obiegu. Woda ze zbiornika 32 jest przetłaczana przewodem 22 do obiegu drugiego. Ta sama woda jest również używana do utrzymania stałego poziomu wody 10, znajdującej się w dolnej części zbiornika gazogeneratora 14. W tym celu jest ona przetłaczana przez pompę 38 połączoną przewodem 40 ze zbiornikiem 32 a przewodem 42 z wodą 10.

Cząstki popiołu wpadające do obiegu wody o wysokiej energii przepływu mają temperaturę wyższą od temperatury wrzenia wody. Wraz z wodą są one przekazywane do drugiego obiegu o niskiej energii przepływu. Na skutek tego temperatura wody w obu obiegach osiągnęłaby temperaturę wrzenia. Aby tego uniknąć stosuje się zgodnie z wynalazkiem regulację temperatury wody przez doprowadzenie zimnej wody słodkiej. Pozwala to także na utrzymanie stałego poziomu wody 10, przy czym jest to tylko pewna część ogólnej ilości wody dostarczanej do wody 10. Druga część przepływa przez pompę 38 przewodem 42 ze zbiornika 32. Zimna woda słodka dopływa do zbiornika gazogeneratora 14 przewodem 44, tłoczona przez pompę 46. Pompa 46 zasysa zimną wodę słodką przewodem 48. Ilość dostarczanej wody jest tak dobrana, aby jej temperatura zachowywała określoną wartość. Temperatura wody 10 mierzona jest przez konwencjonalny czujnik temperatury 50 sterujący zaworem 52 regulującym przepływ w przewodzie 44. Poziom swobodnej powierzchni 12 jest utrzymywany przez konwencjonalny wskaźnik poziomu 54, który steruje zaworem dławiącym 56 umieszczonym na przewodzie 36.

Z jednej strony poziom wody 12 ma tendencję do wzrastania ze względu na to, że woda jest dostarczana przez pompy 38 i 46 w sposób ciągły, a z drugiej strony ma on tendencję malejącą ze względu na przecieki występujące w urządzeniu przekazującym 26. Wynikiem tych dwóch przeciwnych tendencji jest wzrost poziomu wody spowodowany przez większą wydajność pomp 38 i 46 niż istniejące w urządzeniu przekazującym przecieki. Ilość wody jest utrzymywana na stałym poziomie przez sterujący nią zawór dławiący 56. W ten sposób zapewniony jest także ciągły przepływ mieszaniny przez urządzenie przekazujące 26 w pierwszym obiegu. Wprowadzenie nowej wody z systemu sterowania temperaturą prowadzi w wyniku do podwyższenia poziomu wody w zbiorniku 32. W celu zapobiegnięcia temu, zbiornik 32 jest wyposażony w zawór 58 odprowadzający nadmiar wody ze zbiornika. To odprowadzenie wody, oraz

wprowadzenie do obiegu nowych jej ilości powoduje zmniejszenie koncentracji pyłków w zbiorniku 32. Pozwala to na pracę pomp 20 i 38 bez narażania ich na zużycie spowodowane tarciem cząstek popiołu.

Urządzenie 26 jest znane jako urządzenie współpracujące z pompą w autoklawie i jest znane z opisu patentowego szwedzkiego nr 174094 i 324949. Na fig. 2 i 3 urządzenie 26 składa się z korpusu 60, zawierającego górny otwór 62 połączony z przewodem 28 pierwszego obiegu i dolny otwór 64, połączony z przewodem 36. Korpus 60 urządzenia przekazującego 26 ma wlot 66 wody o niskiej energii przepływu płynącej w drugim obiegu 18 podawanej przez pompę 20 przewodem 24, oraz wylot 68 odprowadzający wodę do przewodu 34. Na fig. 1 pokazano linią ciągłą połączenie urządzenia przekazującego 26 z pierwszym obiegiem 16. Połączenie z drugim obiegiem 18 jest pokazane linią przerywaną.

Jak pokazano na fig. 2 i 3 przekazujące urządzenie 26 zawiera bęben 72 z dwoma rzędami kanałów 74, przechodzących przez ten bęben. Każdy rząd składa się z dwóch kanałów prostopadłych do siebie, których cztery wyloty są równomiernie rozmieszczone na obwodzie bębna 72. Oba rzędy kanałów są do siebie równoległe, przy czym są one przesunięte względem siebie obwodowo o kąt 45°, (fig. 3). Bęben 72 znajduje się wewnątrz korpusu 60 i jest umocowany obrotowo we wkładce korpusu 76. Wkładka korpusu 76 ma cztery okna 78, 80, 82 i 84 równomiernie rozmieszczone na obwodzie korpusu (fig. 2). Okna te odpowiadają kolejno wlotowi 62, wlotowi 66, wlotowi 64 i wlotowi 68. Każde okno jest ponad dwukrotnie szersze od wylotu kanału 74 w bębnie 72. W środku każdego okna znajduje się przegroda 86 dzieląca je na dwie równe części (fig. 2 i 3).

Bęben 72 może mieć kształt albo cylindryczny albo stożkowy. Bęben stożkowy jest przedstawiony na fig. 3. Większa podstawa stożka znajduje się bliżej pokrętła 88 przeznaczonego do regulacji luzu. Stożkowy bęben 72 zapewnia możliwość regulacji szczeliny między nim a wkładką korpusu 76. Przez obrót pokrętła 88 powodujący popychanie bębna 72 w kierunku końcówki napędowej wału 90 (fig. 3) uzyskuje się zmniejszenie luzu, spowodowanego zużyciem bębna 72 lub wkładki korpusu 76. Kanały 74 przenikające bęben 72 po linii krzywej mijają się ze sobą. Jest to konieczne ze względu na to, że ich wyloty znajdują się naprzeciwko siebie na obwodzie bębna 72. Przekrój poprzeczny kanałów 74 ma zmienny kształt spowodowany mijaniem się kanałów po linii krzywej, lecz pole tego przekroju poprzecznego jest stałe, zapewniając tym samym swobodny przepływ cieczy z cząstkami popiołu. Wpływające wraz z wodą do urządzenia przekazującego 26 cząstki popiołu pod wpływem ciśnienia przechodzą przez wlot 62 oraz okna 78 i 82. W oknach 82 znajdują się siatki 92, przepuszczające drobne cząstki popiołu i wodę lecz zatrzymujące cząstki popiołu o ściśle określonym zakresie rozmiarów, większych niż otwory siatki 92. Cząstki te są zatrzymywane w kanale 74. Gdy wypełniony popiołem kanał 74

obraca się i rozpoczyna zbliżanie do pozycji prostopadłej w stosunku do pozycji, w której był napełniany, ciecz o niskiej energii przepływu, płynąca drugim obwodem 18, wskutek działania pompy 20 jest tłoczona przewodem 24 i oknem 80 do kanału 74, powodując odprowadzenie z niego cząstek popiołu przez okno 84 do przewodu 34. Zanim kanał 74 obróci się ponownie do pozycji, w której jest napełniany, wszystkie cząstki popiołu zostaną wyrzucone do przewodu 34. W kanale 74 pozostaje tylko ciecz. Obrót bębna 72 jest ciągły lecz napełnianie i opróżnianie pojedynczego rzędu kanałów jest przerywane. Sąsiedni, równoległy rząd kanałów, przesunięty obwodowo o 45° jest również napełniany i opróżniany z przerwami.

W wyniku tych dwóch procesów o charakterze przerywanym, zachodzących na przemian otrzymuje się proces o charakterze ciągłym. Powstaje on w wyniku obrotu bębna 72, który kolejno nasuwa otwory wylotowe kanałów z obu rzędów na okna w korpusie, przy czym w chwili, gdy jeden z wylotów wychodzi z pokrycia z odpowiednim oknem, to wylot kanału z sąsiedniego rzędu nadochodzi na to samo okno. Zatem zawsze istnieje przepływ mieszaniny pierwszym obiegiem, napełniającym okna 78 i 82 oraz drugim obiegiem, opróżniającym okna 80 i 84. Nadaje to procesowi charakter ciągły.

Urządzenie przekazujące 26 ma kilka cech, odróżniających je od innych urządzeń tego typu. Pierwszą z nich jest możliwość przekazywania cząstek popiołu z jednego obiegu do innego o niższym ciśnieniu bez konieczności uszczelniania powierzchni, na których występują różnice ciśnień. Zgodnie z wynalazkiem, obracający się bęben 72 nie musi ściśle przylegać do wkładki korpusu 76 lecz może istnieć pomiędzy nimi pewien luz. Ponieważ okna 78 i 82 znajdują się pod działaniem ciśnienia wyższego niż okna 80 i 84, przecieki występują w postaci przepływu cieczy od okien 78 i 82 w kierunku okien 80 i 84. Przepływ ten odbywa się przez szczelinę pomiędzy bębniem 72, a wkładką obudowy 76. Jest on niewielki ze względu na utrzymywanie małego luzu pomiędzy częściami. Zakleszczeniu bębna we wkładce 76 zapobiega smarowanie i oczyszczanie współpracujących powierzchni, które umożliwia jednocześnie istnienie małej szczeliny.

Inną charakterystyczną cechą urządzenia przekazującego 26 jest odsiewanie drobnego materiału przez siatki 92. Podczas napełniania kanału 74 drobne cząstki popiołu są przepuszczane przez obwodowe rowki w siatkach 92. Rowki mają wymiary tak dobrane, aby przepuszczały cząstki o z góry określonych, małych rozmiarach. Konstrukcja urządzenia przekazującego 26 jest taka, że zapewnia samoczyszczenie się siatek 92. Oczyszczanie to jest wykonywane przez krawędź wylotu kanału 74 obracającą się wraz z bębniem. Podczas jej przechodzenia nad wyłobieniami siatki 92 zgarbia ona pozostałe cząstki popiołu. Wkładka 76 może zawierać jedną lub więcej bruzd 94 znajdujących się w sąsiedztwie otworów 78 i 82 (fig. 3). Bruzdy te mają wymiary obwodowe większe niż promieniowe. Przepływ cieczy o wysokim ciśnieniu

do otworów 78 i 82 jest przez te bruzdy silnie dławiony. W rezultacie, wstrząsy i wibracje występujące na wlocie do kanału są łagodniejsze zmniejszając tym samym skłonność cząstek popiołu do rozdrabniania się. Po czwarte, woda używana jako środek transportujący popiół zapobiega także rozdrabnianiu cząstek popiołu, gdy obracająca się krawędź otworu kanału 74 przysłania okno napełniające obudowy 80 przerywając tym samym przepływ przez kanał 74. Zalecane są obroty bębna w ilości 5 do 10 obrotów na minutę.

Woda zapewnia wypór hydrostatyczny działający na cząstki popiołu i wskutek tego krawędź otworu kanału odpycha cząstki a nie ściska, zaś ścina we współpracy z krawędzią okna napełniającego korpusu. W chwili, gdy wylot napełnionego kanału mija okno napełniające, wylot kanału w sąsiednim rzędzie zbliża się do pełnego pokrycia z oknem napełniającym tak, że główna część przepływu cieczy przechodzi przez ten kanał, unosząc ze sobą cząstki popiołu, przy czym tylko nieliczne z nich ulegają zgnieceniu przez krawędź kanału.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania gazu z materiałów podlegających gazyfikacji zwłaszcza węgla, drogą ciągłego ich nagrzewania w generatorze pod ciśnieniem, w którym wytwarza się gaz i cząstki popiołu, które usuwa się z gazogeneratora w sposób ciągły, **znamienny tym**, że na etapie usuwania cząstek popiołu utrzymuje się pierwszy obieg cieczy, korzystnie wody a powierzchnia swobodna części cieczy znajduje się pod ciśnieniem gazu, panującym w dolnej części gazogeneratora, z której usuwa się cząstki popiołu a następnie kieruje się je do wody przez jej swobodną powierzchnię i utrzymuje się w drugim obiegu ciągły przepływ wody o energii mniejszej niż energia wody w pierwszym obiegu i ciągle wydala się z pierwszego obiegu część mieszaniny cząstek popiołu i wody wprowadzając ją do obiegu drugiego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaninę wody i popiołu wydala się z pierwszego obiegu, przy czym utrzymuje się ciągły przepływ wody z cząstkami popiołu pomiędzy wodą zawartą w gazogeneratorze a miejscem, w którym wydala się mieszaninę z pierwszego obiegu, następnie zatrzymuje się cząstki popiołu o rozmiarach większych od pewnej, z góry określonej wielkości w położeniu, w którym wydala się mieszaninę z pierwszego obiegu, przy jednoczesnym przepuszczeniu wody z cząstkami popiołu o rozmiarach mniejszych od zadanych poza położenie, oraz wydala się zatrzymane cząstki popiołu i cieczy zachodzące równocześnie z usunięciem równoważnej ilości wody z drugiego obiegu.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że oddziela się cząstki popiołu od wody w drugim obiegu.

4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że ciągle oddziela się małe cząstki popiołu od wody w pierwszym obiegu, przy czym oddzielanie zachodzi w miejscu położonym za miejscem, w którym usuwa się mieszaninę z pierwszego obiegu.

5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że oddziela się cząstki popiołu od wody w obu obie-  
gach przez skierowanie wody z zawartym w niej  
popiołem na ruchomy przenośnik taśmowy z taś-  
mą perforowaną w taki sposób, że woda prze-  
chodzi przez otwory w taśmie, a cząstki popiołu  
są na niej zatrzymywane i następnie wyładowy-  
wane w miejscu do tego przeznaczonym.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że  
gromadzi się wodę z obu obie-  
gów oddzieloną od  
cząstek popiołu po przejściu przez otwory w taśmie  
w zbiorniku gazogeneratora.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że  
podtrzymuje się przepływ wody w pierwszym obie-  
gu przez pompowanie wody ze zbiornika do wody  
znajdującej się w gazogeneratorze pod ciśnieniem  
gazu.

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że  
utrzymuje się wodę znajdującą się w gazogenera-  
torze pod ciśnieniem w zadanej temperaturze,  
mniejszej od temperatury wrzenia i na zadanym  
z góry poziomie przez czujnik temperatury, ste-  
rujący dopływem zimnej wody oraz przez wskaź-  
nik poziomu wody sterujący dławieniem przepły-  
wu w pierwszym obiegu, przy czym dławienie za-  
chodzi pomiędzy miejscem przekazywania miesza-  
niny cząstek popiołu i wody z jednego obiegu do  
drugiego, a miejscem gdzie są one od siebie od-  
dzielane.

9. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że  
z drugiego obiegu usuwa się i do pierwszego obiegu  
wprowadza się tyle samo wody ile wynosi objętość  
wody i cząstek popiołu usuniętej z pierwszego  
obiegu i wprowadzonej do drugiego obiegu, przy  
czym wymiana objętości pomiędzy obiegiem jest  
równa w wyniku przepływu cząstek popiołu  
z obiegu pierwszego do drugiego i równego mu  
przepływu cieczy z obiegu drugiego do pierwszego.

10. Sposób według zastrz. 9, **znamienny tym**, że  
ciągłą zrównoważoną wymianę objętościową po-  
między obiegiem uzyskuje się za pomocą wymia-  
ny stałej ilości cieczy między obiegiem.

11. Urządzenie do wytwarzania gazu z materia-  
łów podlegających gazyfikacji, zwłaszcza z węgla,  
zawierające gazogenerator, do którego jest wyspy-  
wany materiał przeznaczony do gazyfikacji przez  
podgrzewanie go pod ciśnieniem w celu wytworze-  
nia gazu i cząstek popiołu oraz zespół do ciągłego  
usuwania cząstek popiołu z gazogeneratora ciśnie-  
niowego, **znamiennie tym**, że zespół do usuwania  
cząstek popiołu zawiera element do utrzymywania  
pierwszego obiegu (16) cieczy korzystnie wody we-  
wnątrz gazogeneratora przez której swobodną po-  
wierzchnię (12) wpadają cząstki popiołu wytworzo-  
ne w gazogeneratorze, element do ciągłego pod-  
trzymywania przepływu wody w drugim obiegu  
(18), przy czym energią tej wody jest mniejsza  
od energii wody w obiegu pierwszym (16), oraz  
zespół do ciągłego usuwania cząstek popiołu z obie-  
gu pierwszego (16) i ciągłego ich wprowadzania  
wraz z wodą do cieczy płynącej w drugim obie-  
gu (18).

12. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**,  
że zespół do ciągłego usuwania mieszaniny wody  
z popiołem z obiegu pierwszego (16) i wprowadza-

nia jej do obiegu drugiego (18) zawiera służę (26)  
składającą się z korpusu (60), w którym znajduje  
się wlot (62) i wylot (64) pierwszego obiegu (16)  
oraz wlot (66) i wylot (68) drugiego obiegu (18),  
obrotowo zamocowany w korpusie (60), bęben (72)  
z kilku oddzielnymi kanałami (74), przechodzącymi  
przez niego na wylot, przeznaczonymi do naprze-  
miennego łączenia wlotu (62) z wylotem (64) pierw-  
szego obiegu (16) i wlotu (66) z wylotem (68) dru-  
giego obiegu (18) podczas obrotu bębna (72) we-  
wnątrz korpusu (60) oraz siatkę (92) znajdującą  
się w wylocie (64) pierwszego obiegu (16).

13. Urządzenie według zastrz. 12, **znamiennie tym**,  
że wlot (62) pierwszego obiegu (16) zawiera parę  
pierwszych okien wlotowych (78) umieszczonych  
równolegle do osi obrotu bębna (72), a wylot (64)  
pierwszego obiegu (16) zawiera parę pierwszych  
okien wylotowych (82) umieszczonych w rzędzie  
równolegle do osi obrotu bębna (72) i obróconych  
względem niej o kąt  $180^\circ$  w stosunku do pierw-  
szych okien wlotowych (78) zaś wlot (66) drugiego  
obiegu (18) zawiera parę drugich okien wlotowych  
(80) umieszczonych w rzędzie równolegle do osi  
obrotu bębna (72) i obróconych względem niej  
o kąt  $90^\circ$  w stosunku do pierwszych okien wlot-  
owych (78), wylot (68) drugiego obiegu (18) zawiera  
parę drugich okien wylotowych (84) umieszco-  
nych w rzędzie równolegle do osi bębna (72)  
i obróconych względem niej o kąt  $180^\circ$  w stosunku  
do drugich okien wlotowych (80), bęben (72) za-  
wiera dwa przesunięte wzdłuż jego osi, równo-  
ległe do siebie rzędy kanałów (74), z których każ-  
dy zawiera dwa oddzielne kanały (74) na ogół  
o jednakowym polu przekroju poprzecznego, przy  
czym każdy kanał (74) każdego rzędu ma wyloty  
obrócone względem osi obrotu bębna (72) o kąt  
 $180^\circ$  w stosunku do siebie, o kąt  $90^\circ$  w stosunku  
do wylotu innego kanału tego samego rzędu oraz  
o kąt  $45^\circ$  w stosunku do wylotu kanału w drugim  
rzędzie, a kształt wylotów kanałów (74) jest tak  
dobrany do kształtu okien (78), (80), (82), i (84), że  
podczas obrotu bębna (72) każdy wylot kanału (74)  
stopniowo pokrywa się z danym oknem od stanu  
całkowitego przysłonięcia do pełnego pokrycia się  
otworów i następnie powraca do stanu całkowitego  
przysłonięcia.

14. Urządzenie według zastrz. 12, **znamiennie tym**,  
że ma szczelinę powstałą pomiędzy stożkowym  
bębnem (72), a stożkowym korpusem (60), regulo-  
waną pokrętkiem (88).

15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**,  
że korpus (60) zawiera wkładkę (76), w którą  
wchodzi obracający się bęben (72), przeznaczoną  
do ochrony korpusu (60) przed zużyciem.

16. Urządzenie według zastrz. 15, **znamiennie tym**,  
że wkładka (76) ma wyżłobione w pobliżu krawę-  
dzy pierwszych okien wlotowych (78) i wyloto-  
wych (82) bruzdy (94), których rozmiary obwodo-  
we są większe niż promieniowe, przy czym ich  
głębokość zmniejsza się wraz z odległością od  
okien.

17. Urządzenie według zastrz. 12, **znamiennie tym**,  
że pierwszy obie-  
gu (16) ma przewód (36) biegnący  
od pierwszego wylotu (64), zawór dławiący (56)  
umieszczony na przewodzie (36), wskaźnik poziomu

(54) do pomiaru poziomu powierzchni swobodnej (12) wody (10) i sterujący zaworem dławicowym (56) regulującym poziom powierzchni swobodnej (12), czujnik temperatury (50) do pomiaru temperatury wody (10) oraz zawór (52) sterowany przez czujnik (50) i regulujący przepływ wody zimnej dostarczanej do wody (10) w celu utrzymania jej temperatury na zadanym poziomie, poniżej temperatury wrzenia.

18. Urządzenie według zastrz. 17, **znamiennie tym**, że w jego skład wchodzi zespół do oddzielania drobnych cząstek popiołu od wody w pierwszym obiegu, przy czym jest ono umieszczone za zaworem dławicowym (56).

19. Urządzenie według zastrz. 18, **znamiennie tym**, że zespół oddzielający składa się z przenośnika taśmowego (30) z taśmą perforowaną, będącego w ciągłym ruchu, przeznaczonego do przyjmowania wody z cząstkami popiołu o małych rozmiarach płynącej w pierwszym obiegu (16), po jej przejściu za zawór dławicowy (56), przy czym cząstki popiołu są na nim zatrzymywane i następnie wyładowywane w miejscu do tego przeznaczonym oraz zbiornik (32) przeznaczony do gromadzenia wody, która przeszła przez przenośnik (30).

20. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**,

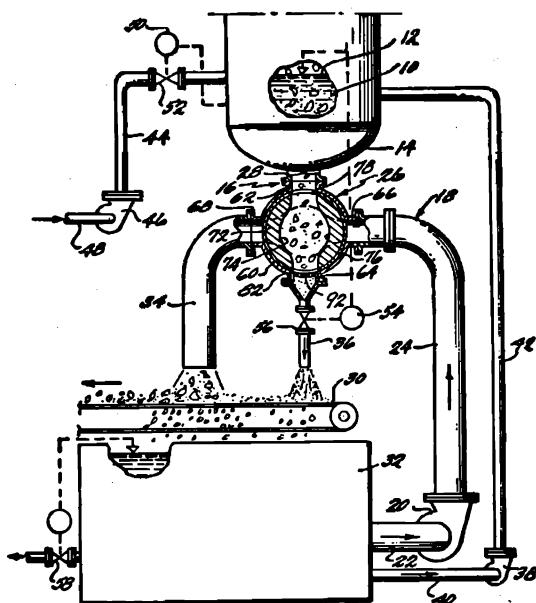


Fig. 1

że urządzenie do utrzymywania ciągłego przepływu wody w drugim obiegu (18) zawiera urządzenie (34) przeznaczone do kierowania mieszaniny wody z cząstkami popiołu, płynącej w drugim obiegu (18), po jej wypłynięciu z wylotu (68) na przenośnik taśmowy (30) w taki sposób, że cząstki popiołu są na nim zatrzymywane i następnie wyładowywane w miejscu do tego przeznaczonym, a woda przechodzi przez otwory w taśmie perforowanej przenośnika taśmowego (30) do zbiornika (32).

21. Urządzenie według zastrzeżenia 20, **znamiennie tym**, że urządzenie przeznaczone do ciągłego utrzymywania przepływu wody w drugim obiegu (18) zawiera przewód (24), prowadzący ze zbiornika (32) do wlotu (66) drugiego obiegu (18), zaopatrzony w pompę (20).

22. Urządzenie według zastrzeżenia 21, **znamiennie tym**, że pierwszy obieg (16) zawiera pompę (38), przeznaczoną do podawania wody ze zbiornika (32) do wody (10), znajdującej się w gazogeneratorze.

23. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**, że zawiera zespół sterujący przeznaczony do utrzymywania wody (10) w pierwszym obiegu (16) w temperaturze mniejszej od temperatury wrzenia oraz do utrzymywania jej powierzchni swobodnej (12) na zadanym poziomie.

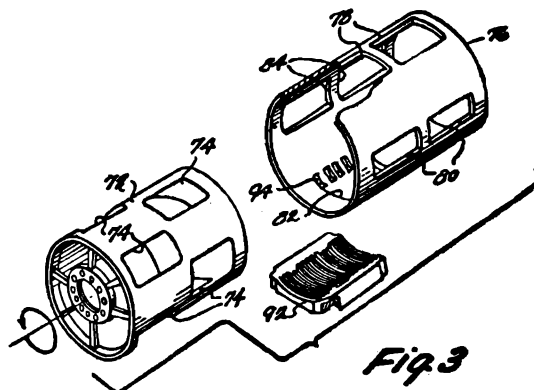
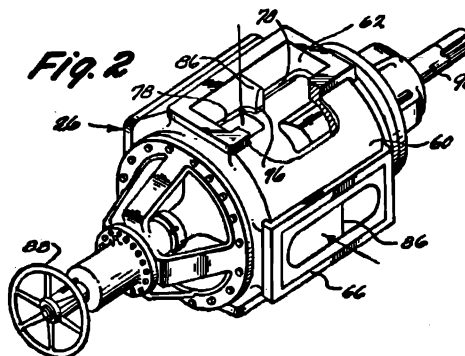


Fig. 3