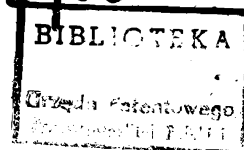


Warszawa, 7 grudnia 1949 r.



F23 m 5/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 33715

Kl. 24 I, 8

David Dalin
(Rönninge, Szwecja)
i Tore Johannes Hedbäck
(Södertälje, Szwecja)

Sposób wytwarzania ciepła z drobnego paliwa, jak miału lub pyłu węglowego i urządzenie do stosowania tego sposobu

Zgłoszono 12 sierpnia 1946 r.

Udzielono 10 czerwca 1949 r.

Pierwszeństwo: 14 lipca 1945 r. (Szwecja)

Zgodnie ze znanymi sposobami spala się paliwo stałe w kawałkach na ruszcie paleniska lub jeżeli jest mielone — w zawieszeniu. Obydwa sposoby stosuje się również łącznie, zwłaszcza gdy chodzi o spalanie paliw, zawierających dużo popiołu. Aby móc spalać tego rodzaju paliwo na ruszcie, musi ruszt być tak zbudowany, żeby warstwa paliwa na ruszcie była w ciągłym ruchu, tak iż popiół i cząstki żużla nie mogą się zlepiać ze sobą i tworzyć większych skupień, które utrudniają spalanie oraz oczyszczanie paleniska. Okazało się, że pomimo stałego ruchu, zwłaszcza przy spalaniu paliwa, posiadającego domieszki niepalne o niskiej temperaturze tonienia, np. łupków, nie można uniknąć spiekania się. Ruszty tego rodzaju są zwykle wyrabiane w postaci skośnych rusztów, np. rusztu martynowskiego lub paleniska Pluto. Nadto okazało się, że także

taki ruszt bardzo szybko się zasklepia, gdyż nie można zapobiec temu, aby małe cząstki popiołu nie przedostawały się do wszystkich płaszczyzn pochyłych rusztu i nie rozpraszają się w nim. W celu spalania w zawieszeniu paliwo musi być uprzednio miałko zmielone jednak koszt konserwacji szybko zużywającego się młynka i siły napędowej stawia pod znakiem zapytania ostateczny wynik gospodarczy.

Spalanie na ruszcie odbywa się zasadniczo w ten sposób, że paliwo jest doprowadzane na jednym końcu rusztu, a popiół jest odbierany na drugim jego końcu. Spalanie zaś miału odbywa się w ten sposób, że większość cząstek jego spala się w zawieszeniu, wskutek czego większość popiołu opuszcza palenisko razem ze spalinami, podczas gdy tylko mała część paliwa spada na dno komory spalania.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu spalania paliwa obfitego w popiół oraz urządzenia paleniska służącego do tego celu tak, żeby przy najmniejszym możliwym zużyciu paliwa równocześnie usunąć spiekanie się ze sobą cząstek popiołu i żużla. Zasadniczo należy stosować paliwo odpadkowe, np. pył węglowy, otrzymywany przy rozdrabnianiu i sortowaniu węgla na węgiel gruby i drobny. Jednak może być stosowany również węgiel specjalnie do tego celu rozdrabniany jako taki lub w mieszaninie z paliwem odpadkowym.

Wynalazek przedstawiono na załączonym rysunku schematycznie tytułem przykładu, a mianowicie fig. 1 przedstawia palenisko w przekroju pionowym; fig. 2 — dolną część wnętrza komory spalania widzianą od lewej strony fig. 1; fig. 3 — tę samą część w przekroju według linii III — III na fig. 2; fig. 4 — komorę spalania według fig. 1 w widoku z góry; fig. 5 — odmianę ułożenia przewodu, chłodzącego warstwę paliwa; a fig. 6 — odmianę urządzenia wyładowującego popiół. Palenisko według wynalazku posiada komorę spalania 1, komorę 2 do gromadzenia popiołu, wałki 3 o mimośrodowych osiach obrotu do wyładowywania popiołu i wsporniki 4 ich tożysk. Osprzęt przewodów do czynnika chłodzącego oznaczono cyfrą 5. Przewody te stanowią rury rozmieszczone zygzakiem, biegnące do góry i na dół nad wałkami 3 i tuż przy nich, przy czym w ten sposób utworzone skrety są względem siebie ułożone w odstępach tak, że znajdują się wśród opadającego ładunku paliwa. Dostatecznie mialko rozdrobione lub więcej albo mniej drobno zziarnowane paliwo wprowadza się do paleniska pneumatycznie za pomocą np. czterech dysz 6, zasilanych przewodami rurowymi 7, 8 od mechanicznie napędzanego urządzenia rozpraszającego paliwo, np. ślimaków 9, 10, najlepiej z osobnym ślimakiem dla każdego przewodu rurowego, pobierających paliwo ze wspólnego zbiornika 11. Powietrze zasilające, stanowiące część żądanego powietrza pierwotnego, jest doprowadzane pod ciśnieniem w miejscu 12 do przewodu 7 i wtłacza paliwo, opadające ze zbiornika 11 przewodem rurowym 8, do przewodu 7, podnosząc je w górę do dyszy 6, resztę potrzebnego powietrza doprowadza się od spodu poprzez wałki 3, ochładzane tym powietrzem.

Zgodnie z wynalazkiem paliwo jest wdychiwane i rozprzestrzeniane przy pomocy dysz, osadzonych ponad warstwą paliwa w palenisku. Najmniejsze cząstki paliwa mialkiego zasadniczo spalają się w zawieszeniu, podczas gdy więk-

sze cząstki opadają i spalają się na spodzie paleniska, do którego jest doprowadzane powietrze spalania np. przewodem 16, i z którego popiół jest odprowadzany, praktycznie biorąc, pionowo ku dołowi przy pomocy mimośrodowo obracających się wałków 3, po przez znajdujące się między nimi otwory 3a. W celu zapobieżenia spiekaniu się popiołu i żużli w warstwie paliwa, ciepło spalania odprowadza się z tej warstwy przechodzącymi przez nią przewodami 5, przez które przepływa np. woda lub para. Na rysunku uwidocznione są jedynie środkowe linie tych przewodów, przy czym linie te wskazują, że przewody umieszcza się jako zasadniczo pionowo skierowane rurki 5 na podobieństwo palców oddalonych odpowiednio jeden od drugiego tak, aby nadawały się do stosowanego paliwa i do panujących warunków spalania. Umieszczenie rurek chłodzących przedstawiono w widoku z boku na fig. 1, a w widoku z góry na fig. 3. Końce, dopływowy i odpływowy a, b, rurek są połączone z kotłem parowym lub podobnym urządzeniem. Otwory do doprowadzania powietrza pierwotnego, dopływającego od dołu, mogą być przewidziane poniżej przewodów 13, łączących rurki 5 najlepiej w kierunku poprzecznym paleniska. W ten sposób nie hamuje się naturalnego spadku w dół paliwa niepotrzebnymi belami, na których paliwo mogłoby być zatrzymywane.

Według innej odmiany wykonania przewody 13 mogą być ułożone ponad rurkami 5, jak to przedstawiono na fig. 5. W celu zabezpieczenia paliwa przed zatrzymywaniem się układ przewodów winien być tak wykonany, aby mógł drgać lub być wstrząsany w jednakowych odstępach czasu. W paliwach, których popiół posiada bardzo niską temperaturę topienia, jest rzeczą korzystną utrzymywanie warstwy paliwa w ruchu za pomocą wałków 3, które w tym celu ułożyskowane są mimośrodowo obrotowo tak, iż odległość między powierzchniami wałków jest zawsze stała. Osprzęt podłużna wałków 3 powinna być, najlepiej, równoległa do przewodów 13 wymienionego powyżej układu przewodów. Jeżeli wałki obracają się tak, iż jeden wałek znajduje się w najniższym swym położeniu, drugi zaś w swym położeniu najwyższym i odwrotnie, wtedy wynikiem tego jest ruch przeciwny warstwy paliwa, który z czasem przeciwdziała tworzeniu się zbyt dużych spieczonych placków przez łamanie warstwy paliwa. Wałki najkorzystniej posiadają możliwość oddzielnego kontrolowania szybkości wyładowywania każdej ich pary w celu wyrównywania niedokładności w warstwie ładunku paleniska i powinny być łatwo dostosowywane do całkowitej zdolności

wyladowywania resztek pozostałych z paliwa opadającego na warstwę paliwa. Korzystnie jest zatem napędzać urządzenie wyladunkowe za pomocą kontrolowanego silnika, np. silnika komutatorowego lub też urządzenia hydraulicznego. W urządzeniach wyladunkowych do popiołu i żużli, opisanych powyżej, trudno jest wyladowywać zbyt drobny popiół. Jeżeli odległość między wałkami jest zbyt duża, małe cząstki przelatują jak piasek w klepsydrze. Z drugiej strony, jeżeli odległość jest zbyt mała, to nacisk na urządzenie wyladunkowe jest zbyt wielki, przez co również siła zużyta do napędu jest niepotrzebnie duża. Z tego względu proponuje się zgodnie z fig. 6, aby wałki wyladunkowe 18, 19 były tak urządzone, aby współpracowały parami z członem o postaci wycinka koła 20, umieszczonym pod nimi. Wałki nie obracają się stale, a tylko kolejno i w kierunku przeciwnym względem siebie. W tym samym czasie, gdy wałek jest w ruchu, wycinek 20 również wykonywa ruch tak, iż przeciwległe względem siebie powierzchnie obrotowe obracają się w tym samym kierunku. W ten sposób wycinkowi nadany zostaje ruch drgający, jak to wykazano strzałkami, podczas gdy wałki wykonują ruch przerywany, i każdy wałek zawsze w tym samym kierunku. Dzięki temu osiąga się tę korzyść, że odległość między wałkami może być bardzo duża bez utraty możliwości kontroli wyladunku. Płytką 21 między dwoma parami wałków, jest umieszczona między wałkami w celu zabezpieczenia tego miejsca przed niepotrzebnym przelatywaniem cząstek, gdy kierunek obrotu wałków zostaje zmieniony na odwrotny. Wałki mogą wykonywać ruchy dośrodkowe, jak i ośrodkowe, a ruch wycinka najlepiej jest ustalić tak, żeby odległość między wyladunkowymi powierzchniami obrotowymi była stała. Dysze mogą być osadzone ruchomo tak, aby mogły wykonywać ruch drgający lub obrotowy, gdy jest pożądane rozłożenie materiału na powierzchni dowolnego kształtu, dzięki czemu poszczególne części powierzchni są zasypywane cząstkami paliwa. W celu spalania opadłych w dół cząstek paliwa, zgodnie z wynalazkiem jest pożądane, aby cząstki opadały periodycznie na spód paleniska tak, aby większe kawałki paliwa zapalały się zanim następne paliwo je pokryje i miały możliwość zapalenia się wskutek promieniowania. Osiąga się to przy pomocy dysz nieruchomych przy wprowadzaniu paliwa w jednakowej ilości przez dwie dysze 6, ustawione jedna na przeciw drugiej przy ścianach paleniska. Jeżeli większość paliwa ma być spalona jako zawieszina, dysze skierowane są ku górze.

Jeżeli zaś większa część paliwa ma być spalona na ruszcie — dysze są skierowane ku dołowi. Wydmuchiwanie dyszami paliwo jest kierowane na całą szerokość płaszczyzny dolnej paleniska np. za pomocą urządzeń przewodniczych. Gdy stosuje się ukośnie ku górze skierowaną dyszę, to urządzenie przewodnicze jest nie potrzebne, a dysza może być ukształtowana tak, aby paliwo było nakładane po bokach. Fakt, że część spodu paleniska, np. róg, znajduje się w większej odległości od dyszy, aniżeli ścianka przeciwległa, zostaje kompensowany przez utworzenie kąta wzniesienia dla kierunku cząstek, gdzie żądana długość rzutu jest największa, dla największej długości rzutu, podczas gdy kąt wzniesienia dla innych kierunków ustala się tak, aby długości rzutów zmniejszały się proporcjonalnie i do pożądanego stopnia. Jeżeli kąt wzniesienia kierunku dla największej odległości obrano 42° to kąty dla innych kierunków dobiera się albo większe, albo mniejsze, w każdym razie z wynikiem takim, że długość rzutu jest zmniejszona. Cząstki wyrzucone z dyszy opadają na powierzchnię dna paleniska wąską warstwą. Odległość cząstek od dyszy jest funkcją początkowej szybkości wylotu z dyszy, tj. szybkości lub ilości powietrza. Zatem, jeżeli stosuje się dwie lub więcej dysz, wówczas szybkość powietrza w dyszach zmienia się periodycznie, gdyż dysze otrzymują swe powietrze od zwykłej dmuchawy, dostarczającej stałą ilość powietrza. Rozprowadzanie powietrza między dysze przeprowadza się w sposób określony za pomocą klap ciagowych ze sobą sprzężonych, rozrządzanych stosownie do potrzeby tak, aby opad paliwa na spód paleniska pokrywał ten spód. Jeżeli stosowane są przeciwległe sobie dysze, to są one najlepiej tak umieszczone, że każda z nich ogarnia spód paleniska od strony przeciwległej ścianie do środka. Wynikiem takiego umieszczenia jest to, że drogi cząstek stałych krzyżują się, co jednak nie powoduje istotnych niedogodności, gdyż gęstość nie jest zbyt duża. Cztery dysze, jak przedstawiono na fig. 4, mogą być zatem umieszczone w ten sposób, że dwie dysze umieszczone są na przeciwległych sobie ściankach, np. te które są po przekątnej, pracują w tym samym czasie, podczas gdy dysze po drugiej przekątnej są nieczynne, po czym następuje zmiana. Zmianę tę uskutecznia się mechanizmem rozrzedczym klap ciagowych do rozprowadzania, z których jeden, oznaczony liczbą 15, widoczny jest na fig. 1 na dole.

W celu suszenia paliwa w związku z jego zasilaniem, stosuje się najlepiej, jako środek pochłaniający i doprowadzający ciepło, powiet-

- rze podgrzewane. Przy stosowaniu podgrzewanego powietrza ułatwione jest również zapalenie zawieszzonego paliwa. Z drugiej strony jeżeli ilość powietrza podgrzanego jest zmienna i wilgotność paliwa zmienia się w ten sposób podczas trwania zabiegu, że zmienia się temperatura doprowadzającego ciepło powietrza, a także szybkość odpływu, należałoby mieć możliwość zmienić ilość dostarczanego powietrza w ten sposób, aby ogarniało ono powierzchnię spodu paleniska. W celu uzyskania tego wyniku sposobem prostym podczas trwania zabiegu, musi się mieć możliwość kierowania pewnej ilości doprowadzanego powietrza na inną drogę tak, aby mogło być ono zużyte do spalania. W tym celu dla przeprowadzenia powietrza spalania od spodu do warstwy paliwa można stosować przewód boczny, odprowadzony od głównego przewodu 12, np. rurę 16, rozrządzaną za pomocą kłapy ciągowej 17.

W urządzeniu opisanego powyżej rodzaju do spalania korzystne jest wprowadzenie oddzielania cząstek stałych, zawartych w gazach po przejściu gazów spalinowych przez powierzchnie palenia, po czym oddzielone cząstki zwraca się do paleniska, gdyż przypuszczalnie nie będą one całkowicie spalane.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania ciepła z drobnego paliwa, jak miału lub pyłu węglowego, przy spalaniu go najlepiej na spodzie paleniska, przy czym paliwo spalane jest częściowo w postaci zawiesiny w powietrzu, podczas gdy reszta paliwa tworzy warstwę na spodzie paleniska, znamienne tym, że temperaturę paliwa kontroluje się za pomocą czynnika pochłaniającego ciepło, przepływającego przez układ przewodów, zanurzony w warstwie paliwa albo powyżej, lub poniżej tej warstwy w celu przeciwdziałania spiekaniu się i tworzeniu żużla.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że paliwo jest rozmieszczane jednakowo na całej powierzchni rusztu.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że grubość warstwy paliwa utrzymuje się możliwie jednakową na całej powierzchni spodu paleniska przez to, że w miarę doprowadzania paliwa usuwa się z niej popiół możliwie równocześnie z pod całej powierzchni warstwy paliwa.
4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że w

celu spalania drobnych cząstek paliwa w postaci miału lub pyłu węglowego, palenisko jest zaopatrzone w jego górnej części w jedno lub więcej urządzeń zasilających je opałem i rozprowadzających go w komorze paleniskowej oraz w układ przewodów i rurek (5) dla czynnika pochłaniającego ciepło, umieszczony co najmniej powyżej spodu paleniska (1) w celu kontrolowania temperatury, przy czym rurki (5) są osadzone wewnątrz przestrzeni wypełnionej paliwem, znajdującej się powyżej dna paleniska, ale poniżej urządzeń (6, 7, 8, 9, 11) zasilających paliwem.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że górna część pieca jest zaopatrzona w większą liczbę urządzeń (6, 7, 8, 9, 11) zasilających paliwem, zawierających dysze (6), tak umieszczonych, że podawanie paliwa ponad spodem paleniska i układem przewodów odbywa się możliwie najrównomierniej, przy czym urządzenia te mogą pracować na zmianę.
6. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że układ przewodów chłodzących (5) jest połączony z ruchomymi członami (3) do wyładowywania popiołu i żużli, umieszczonymi poniżej układu przewodów (5), dostosowanymi do współpracy jedne z drugimi i poza tym tak urządzonymi, iż otwory (3a) do popiołu i żużli są w miarę możliwości, stale równe w celu nadania warstwie paliwa najkorzystniej ruchu ścinającego i utrzymania w ten sposób całej warstwy paliwa w stanie połamanym, ażeby ułatwić kontrolowanie temperatury.
7. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że przewody (5) układu przewodów chłodzących są ruchome tak, iż mogą wykonywać ruchy wstrząsowe i drgające w celu ułatwienia opadania w dół popiołu i jednokowego rozprowadzania paliwa.
8. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że układ przewodów chłodzących stanowią rurki (5), rozmieszczone na podobieństwo palców, prawie pionowe, połączone wzajemnie od spodu (fig. 1) lub od wierzchu (fig. 5) za pomocą rozprowadzających rurek (13).

David Dalin.
Tore Johannes Hedbäck
Zastępca: inż. Jerzy Hanke
rzecznik patentowy

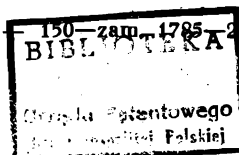


Fig.1.

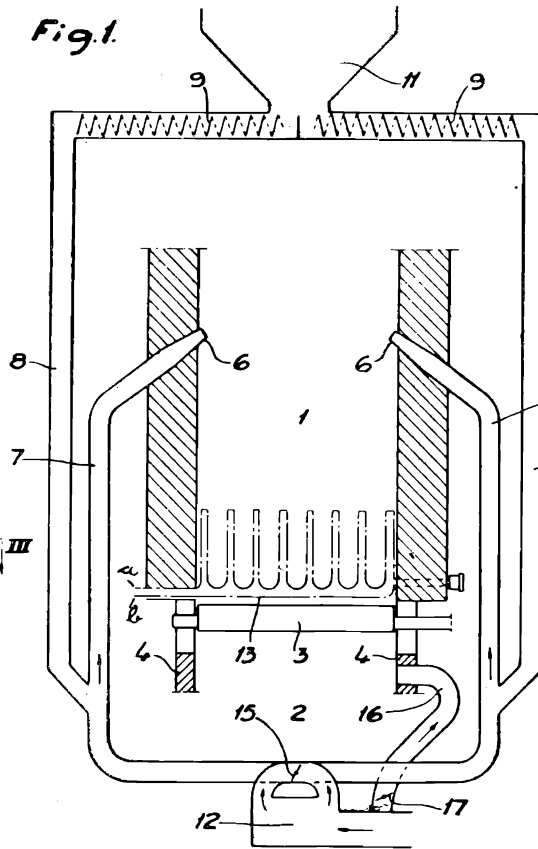


Fig.2.

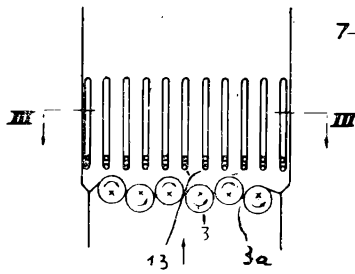


Fig.5.

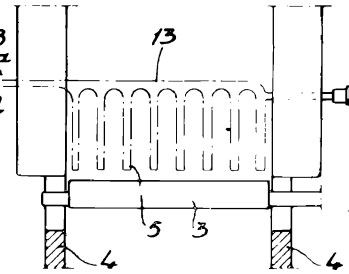


Fig.3.

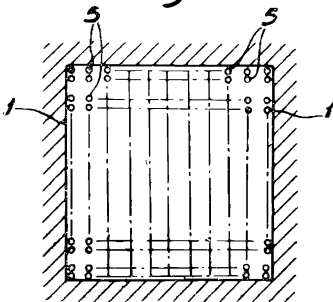


Fig.4.

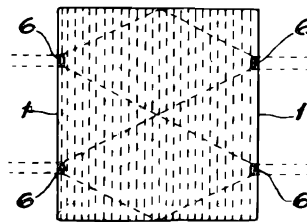


Fig.6.

