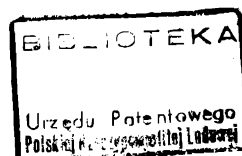


20 maja 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

F 226 27/04

Nr 3383.

Kl. 13 g 1.

La Mont Waste Heat Steam Generator Corporation
(New York, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do wytwarzania pary.

Zgłoszono 10 grudnia 1920 r.

Udzielono 6 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 28 grudnia 1918 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzenia do wytwarzania pary wysokiej prężności, w celu zużytkowania jej w maszynach parowych. Ma on za zadanie szybkie wytwarzanie pary z niewielkiej stosunkowo ilości wody, przyczem objętość wody, jaką to urządzenie zawiera, jest bardzo małą, przeto ciężar urządzenia jest nieznaczny. Urządzenie to przedstawia kocioł parowy, który wyróżnia się prostotą budowy, nie wymaga wiele miejsca, jest stosunkowo lekki o wielkiej zdolności wytwarzania pary, z zachowaniem niezbędnych warunków bezpieczeństwa, pracując przytem z względnie małą ilością wody.

Wynalazek ten może mieć zastosowanie do wytwarzania pary do maszyn paro-

wych, poruszających śmigła samolotów. Zalety zastosowania maszyny parowej w porównaniu z silnikami wybuchowymi przy samolotach polegają na niezawodności pracy podczas dłuższych okresów czasu, na większej wytrzymałości całej maszyny i na usunięciu wstrząśnięć i napięć metalu wału roboczego maszyny i innych części, oraz na licznych innych właściwościach dodatnich maszyn parowych. Nie można było jednak dotąd zbudować wytwornicy i silnika, któreby w stanie roboczym, a więc z zawartością wody, nie były zbyt ciężkie dla wskazanego celu. Trudności dotyczące silnika pokonane tu zostały, dzięki możliwości budowania turbin względnie lekkich stosunkowo do swej

mocy, które znalazłyby zastosowanie na samolotach, wybór skraplacza nie przedstawia również szczególnych trudności, używając lekkich skraplaczy typu komorowego. Jedyną poważną przeszkodę stanowiły wytwornice gdyż nawet stosunkowo lekkie, po napełnieniu ich wodą, stawały się zbyt ciężkimi do samolotów.

Przy zastosowaniu niniejszego wynalazku, wytwarzać można parę pod odpowiednim ciśnieniem i w dostatecznej ilości do poruszenia silnika samolotu nie obciążając nadmiernie aparatu wytwornicą i wodą niezbędną do wytwarzania pary. Waga wytwornicy i wody znajduje się bowiem w dopuszczalnych dla samolotów granicach. Poza tem mamy możność wytwarzaną parę dostarczać do silnika o dowolnej temperaturze i ciśnieniu.

Na załączonym rysunku fig. 1 przedstawia podłużny przekrój pionowy kotła parowego zbudowanego w myśl opisywanego wynalazku; fig. 2 — rzut poziomy; fig. 3 — widok kotła z przodu; fig. 4 — centralny przekrój pionowy górnej końcówki jednej z rurek wytwarzających parę i przez rurę rozprowadzającą, zawierającą grupę wtryskiwaczy; fig. 5 — widok boczny części obsady podtrzymującej wtryskiwacze; fig. 6 — przekrój poprzeczny obsady wzdłuż 6—6 fig. 5; fig. 7 — widok boczny części wtryskiwaczy; fig. 8 — przekrój poprzeczny wzdłuż 8—8 fig. 7; fig. 9 — widok zdołu części wtryskiwaczy przedstawionych na fig. 7 i 8; fig. 10 — rzut poziomy z góry części wtryskiwaczy; fig. 11 — widok boczny części rury rozprowadzającej i fig. 12 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii 12—12 fig. 11.

Rysunki powyższe zawierają jedynie przykłady wykonawcze wynalazku i służą tylko do ułatwienia opisu, nie ograniczając bynajmniej zakresu zastosowania wynalazku do jakiegoś określonego urządzenia.

Rury rozprowadzające wodę 1 leżą w

części górnej kotła. Rury te są zamknięte z jednej strony, zaś z drugiej strony połączone są kołnierzem 2 z rurami 3, prowadzącymi do ogólnej rury 4, do której dochodzi rura zasilająca 5 pompy 6, najkorzystniej odśrodkowej. Parę zbierają u dołu kotła rury 7, zamknięte na jednym końcu i połączone na drugim kołnierzem 8 z rurami 9 pompy 10, skąd rura 11 prowadzi do aparatu 12, oddzielającego parę od wody, wypływającą z rury. Od rozdzielacza, zwróconą do góry, rura 13 prowadzi parę do silnika, na rysunku nie wskazanego. Jako silnik najkorzystniej używa się turbiny. Z części dolnej rozdzielacza zaopatrzoną w zawór rura 14 prowadzi do pompy 6 i doprowadza porwaną z parą wodę zpowrotem do pompy i do rury rozprowadzającej 1.

Pomiędzy rurą rozprowadzającą wodę 1, a rurą odlotową pary 7, leży szereg wytwarzających parę rurek 15, połączonych zapomocą spawania albo w inny jakikolwiek sposób z rurami 1 i 7. Każda taka rurka opłomkowa posiada około 15 stóp długości i pół cala średnicy zewnętrznej. Rurki te wykonane są ze stali ciągnięcej bez szwu i posiadają ścianki grubości 0,028 cala. Wskazana długość i średnica opłomki może być dowolnie zmieniana. Rurki te rozstawione są równomiernie wzdłuż rur 1 i 7, a odległość pomiędzy ściankami zewnętrznymi wynosi zazwyczaj $\frac{1}{4}$ cala.

Rysunek przedstawia sześć rur rozprowadzających 1 i tyleż rur odprowadzających 7. Każda z rur rozprowadzających łączy się z rurą 4 i każda odprowadzająca parę z rurą 10. Dla większej zwartości budowy rurki rozprowadzające ułożone są na dwóch poziomach. W taki sam sposób ułożone są rurki zbierające parę. Wszystkie opłomki 15, połączone z jedną rurą rozprowadzającą, łączą się z odpowiednią jedną rurą odprowadzającą.

Opłomki 15 wraz z rurami rozprowadzającymi i odprowadzającymi znajdują

się w odpowiedniej skrzyni 16, otwartej z góry i zbudowanej z siatki drucianej i masy ogniotrwałej. Skrzynia rozciąga się poniżej rur odprowadzających 7 i tworzy komorę spalinową 17, do której wchodzi szereg rozpylających płynne paliwo palników. Spaliny wzbijają się do góry przez prześwity pomiędzy opłomkami 15 i ogrzewają je do wysokiej temperatury.

Powyższa konstrukcja stanowi bardzo wydajną wytwornicę pary. Jeżeli jednak, jak to zwykle miewa miejsce, napełnić rurki 15 wodą, ciężar wytwornicy wypadnie zbyt wielki i nie pozwoli na zastosowanie jej do samolotów. Aby zapobiec napełnianiu rurek wodą i przeciąganiu kotła, a jednocześnie osiągnąć szereg dalszych korzyści, wodę rozdziela się pomiędzy rurki 15 w ten sposób, że tworzy jedynie cienką powłokę lub warstwę na wewnętrznych ściankach rurek. Tę warstwę wody podtrzymuje stale rura rozdzielcza 1 na całej powierzchni rurek aż do rury odprowadzającej 7 albo do jej pobliza, w wypadku gdy zależy nam na otrzymywaniu pary przegrzanej. Środkowa część rurek pozostaje przytem pusta i zapełnia się wytworzoną z cienkiej warstwy wody parą, która bez przeszkody zbiera się w przewodzie 7. Ponieważ woda dopływa cienką warstwą, para powstaje bardzo szybko. Na jednostce powierzchni odparowuje znacznie więcej wody, aniżeli w kotłach zwykłych, albo w tym wypadku, gdyby rurki całkowicie napełnione były wodą. Para odchodzi przytem, nie zabierając ze sobą znaczniejszych ilości wody.

Dla doprowadzania wody w postaci cienkiej warstwy, pokrywającej wewnętrzną powierzchnię ścian rurek, służą dowolne wytryskiwacze. Zazwyczaj znajdują tu zastosowanie wytryski, zaopatrzone w komory 20, stosunkowo dużych rozmiarów, ustawione odpowiednio nad opłomkami 15. Wylot 21 wytrysków posiada znacznie mniejsze wymiary i ustawiony jest na osi

rurek, do których napływa woda z komory 20 za pośrednictwem kanałów 22, przeprowadzonych stycznie do obwodu ścianek komory, co wywołuje ruch wirowy napływającej wody. Woda ta opuszcza komorę wylotem 21 w postaci wirującego strumienia, który działaniem siły odśrodkowej odrzuca wodę w kierunku ścianek rurki. Komora 20 stanowi zwykle masywną część metalową z kanałami 23, które prowadzą do końców kanałów stycznych 22.

Każda rura rozprowadzająca 1 łączy się z większą ilością rurek 15. W wypadku, przedstawionym na rysunku, liczba ta wynosi siedemnaście (rurek 15). Komory 20 rozstawione w takiej samej, jak opłomki 15 odległości, mieszczą się w dolnej wypukłej powierzchni wstawki 24 i tworzą tutaj kanały styczne 22 w postaci żłobków, które prowadzą od kanałów 23, umieszczonych w górnej płaskiej części tej wstawki. Półokrągła wstawka leży w rurze 25, umieszczonej w rurze rozprowadzającej 1. Po należytem ustawieniu wstawki 24, wyloty 21 znajdują się na osiach właściwych rurek 15. Wstawki 24 podtrzymują w rurze 25 części 26 albo im podobne. Średnica komór 20 wynosi około $\frac{1}{4}$ cala, może być jednak i większa. Wyloty 21 posiadają zazwyczaj średnicę $\frac{4}{100}$ cala.

Pompa 6 doprowadza wodę do przestrzeni ponad wstawką 24 w przewodzie 25, umieszczonym w rurze rozprowadzającej 1. Woda przechodzi przez kanały 23 i kanały styczne 22 do komór 20 i wchodzi do górnych końców rurek przez kanały 23 i kanały styczne 22 do komór 20 i wchodzi do górnych końców rurek przez wytryski 21 do komór 20 i wchodzi do górnych końców rurek przez wytryski 21 w postaci wirującego odśrodkowego strumienia, skierowanego na ścianki rurek i tworzącego na ściankach cienką warstwę wody. Dopóki ciśnienie wody przewyższa ciśnienie pary, woda dopływać będzie do rurek, tworząc cienką warstwę na po-

wierzchniach ścianek na całej długości rurek, lub na jej części. Zależy to od przewagi ciśnienia wody nad ciśnieniem wytwarzanej pary. W warunkach zwykłych woda powinna posiadać takie ciśnienie, by dochodziła do najdalszych końców rurek, odchodząc wraz z parą do zbiornika. Przy wytwarzaniu pary o prężności 56 atm, ciśnienie wody wynosić powinno 70 atm, czyli jest przewaga — 14 atm. Jeżeli chcemy otrzymać parę przegrzaną, należy ciśnienie wody zmniejszyć. W takim razie warstwa wody nie będzie dochodziła do dolnych końców rurek i para wytwarzana stykać się będzie bezpośrednio ze ściankami rurek i zostanie przegrzana.

Ze zbiornika para i woda przechodzi przez oddzielną rurę 13 odprowadza się do silnika i skraplacza, skąd woda skroplona rurą 27 powraca do pompy zasilającej. Do rury 27 dodawać można w razie potrzeby świeżą wodę. Oddzielana w odwadniaczu 12 woda powraca rurą 14 do pompy zasilającej i dochodzi tu o tej samej prawie temperaturze, z jaką opuściła wytwornicę, napływa przeto do rurek wytwornicy z wysoką temperaturą.

W razie przegrzanej pary, ponieważ nie zawiera ona wody wcale, pompę zasila wyłącznie skraplacz.

Wysokie ciśnienie wytworzonej w rurkach pary zabezpiecza je od wyginania się, wskutek możliwej niejednostajności ogrzewania.

Swobodny odpływ wytworzonej pary, która odchodzi przez centralną część rurek, ułatwia szybkie parowanie wody i zmusza do wydajnego zasilania kotła wodą w celu zachowania warstwy wody na ściankach rurek. Dopływająca woda znajduje się w szybkim obiegu i styka się z gorącymi ściankami rurek, co przyspiesza jej parowanie.

Długość rurek wytwornicy odpowiada odległości pomiędzy dwoma płytami samolotu. Górny otwarty koniec skrzyni 16

wystaje ponad górny płat płatowca. Spaliny wydzielają się ponad aparatem. Stosunkowo znaczna długość rurek wytwornicy pozwala na odpowiednie wyzyskanie wytworzonego przez palniki ciepła.

Pomimo że wynalazek opisany jest przede wszystkim w zastosowaniu do latawców, może zyskać oczywiście szerokie zastosowanie do wytwarzania pary dla innych celów. Można go zastosować do wszelkiego kotła opłomkowego, o ile układ rurek nie będzie poziomy, t. j. będzie taki, że jeden koniec rurek opłomkowych leży znacznie wyżej od drugiego. W takim bowiem razie warstwa wody wytworzona na powierzchni rurek będzie spływać nadół bez przeszkód i przytem pod wpływem własnego ciężaru.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania pary, znamieny tem, że woda, doprowadzona do górnego końca ogrzewanych rurek, skierowywuje się na ścianki rurek, tworząc cienką warstwę wody na ich powierzchni, przyczem środkowa część rurek służy do odprowadzania wytworzonej pary przez dolny koniec ogrzewanych rurek.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że wtryskiwanie wody w górnej części ogrzewanych rurek skutecznia się w formie wirującego strumienia, tworzącego na powierzchni ścianek cienką warstwę wody, przyczem środkowa część rurki pozostaje wolną dla wytworzonej pary.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że woda wtłacza się do górnej części ogrzewanych rurek w takiej ilości i pod takim ciśnieniem, że cała powierzchnia ścianek rurek albo przeważna jej część pokryta jest wodą.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że ilość wtłaczanej wody do górnej części ogrzewanych rurek na wewnętrzną powierzchnię ścianek rurek przewyższa

ilość, jaka się odparowywa, mniejsza jednak jest od objętości całej rurki, przyczem odprowadzanie pary i wody odbywa się z dolnego końca rurki i woda po oddzieleniu od pary ponownie użyta jest do zasilania górnej części rurek.

5. Urządzenie do wytwarzania pary według zastrz. 1—4, znamienne tem, że posiada urządzenie do doprowadzania i wtryskiwania wody z górnej części na wewnętrzną powierzchnię ścianek rurek, najkorzystniej pod działaniem siły odśrodkowej, przyczem rurki ustawione są w taki sposób, że jeden ich koniec leży znacznie wyżej od drugiego.

6. Urządzenie do wytwarzania pary według zastrz. 1—5, znamienne tem, że między rurą rozdzielczą, umieszczoną w górnej części i rurą odprowadzającą w dolnym końcu znajduje się większa ilość ogrzewanych, wytwarzających parę rurek.

7. Urządzenie według zastrz. 1 do wytwarzania pary, znamienne tem, że posiada rurę rozdzielczą i szereg rurek opłomko-

wych, komunikujących się z tamtą i umocowanych w niej, tudzież drugą rurę ruchomą wewnątrz rury rozdzielczej, zaopatrzoną w dziurki wypustowe naprzeciw końców rurek opłomkowych, komunikujących się z rurą rozdzielczą.

8. Urządzenie według zastrz. 1—7, znamienne tem, że w rurze rozprowadzającej umieszczona jest wstawka o powierzchni dolnej wypukłej i górnej, płaskiej, która zaopatrzona jest w wytryski dla każdej rurki opłomkowej, przyczem wytryski leżą na osi podłużnej każdej rurki.

9. Urządzenie według zastrz. 1—8, znamienne tem, że wstawka posiada komory w dolnej wypukłej powierzchni, z wykrojami walcowymi, odpowiadające otworom rury rozprowadzającej kanały łączące, oraz wyżłobienia, tworzące kanały styczne do obwodu ścianek komory.

La Mont Waste Heat Steam
Generator Corporation.

Zastępca: M. Skrzyplikowski,
rzecznik patentowy.

