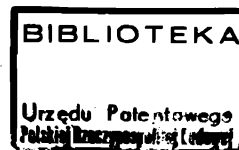


25 czerwca 1930 r.

F22d 11/02 <sup>2</sup>

URZĄD PATENTOWY



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 11934.

Kl. 13 b 36.

Franz Heint  
(Wiedeń, Austria).

### Sposób zasilania kotłów parowych i przyrząd, służący do wykonania tego sposobu.

Zgłoszono 25 lutego 1927 r.

Udzielono 16 kwietnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 1 marca 1926 r. (Austria).

Wynalazek dotyczy sposobu zasilania kotłów parowych wodą podgrzaną już do temperatury wrzenia, przy którym ciepło pary, służącej do napędu przyrządu zasilającego, dostaje się zpowrotem do kotła w zupełności lub częściowo.

Zasada wynalazku polega na tem, że wysoko podgrzana woda zasilająca otrzymuje zapomocą pompy wyższe ciśnienie wrzenia, niż ciśnienie odpowiadające jej temperaturze tak, że pochłania ciepło pary o wysokim ciśnieniu, która służy w zupełności lub częściowo do wytwarzania wyższej ciśnienia wody zasilającej zapomocą pomp tłokowych, turbinowych, strumieniowych lub podobnych.

Wynalazek można przeprowadzić w sposób rozmaity.

1. Gorąca woda zasilająca otrzymuje zapomocą obcego źródła energii (np. zapomocą pompy napędzanej silnikiem elektrycznym) pożądane ciśnienie, podczas gdy para o wysokim ciśnieniu wytwarza w smoczkach parowych tylko dalszą zwyżkę ciśnienia wody zasilającej.

2. Para o wysokim ciśnieniu rozpręża się, wykonywując pracę w maszynie lub turbinie parowej, dostarczającej energję dla zwyżki ciśnienia wody zasilającej, podczas gdy woda zasilająca otrzymuje ciepło pary rozprężonej (np. skraplaniem mieszanek, powierzchniowem lub podob-

nem), przyczem energia pary nie wytwarza zwwyżki ciśnienia wody, albo też parę doprowadza się do wody zasilającej w smoczku parowym przy dalszej zwwyżce ciśnienia.

Na rysunku przedstawione są dwa przykłady wykonania wynalazku, a mianowicie fig. 1 uwidocznia w przekroju podłużnym przyrząd, odpowiadający sposobowi 1; fig. 2 — w widoku urządzenie, odpowiadające sposobowi 2 i dyszę w przekroju i fig. 3 — w przekroju podłużnym pompę odśrodkową urządzenia według fig. 2.

Zasada wykonania według fig. 1 polega na tem, że dowolna ilość mechanicznie napędzanych pomp i strumienic, powiększających stopniowo ciśnienie, połączona jest ze sobą w szeregu tak, że do pierwszej strumienicy dostarcza wodę mechanicznie napędzana pompa. Pompy te mogą być tłokowe lub odśrodkowe i napędzane transmisją, elektrycznie, tłokowymi maszynami parowymi, parowymi turbinami lub w sposób podobny.

Urządzenie to posiada w porównaniu z pompami, napędzanymi tylko mechanicznie, zaletę znacznie zmniejszonego zapotrzebowania siły i oprócz tego, z powodu zwiększonej szybkości doprowadzania wody, zaletę znacznego zmniejszenia strat przy uderzeniu w strumienicy.

Przy wykonaniu przedstawionem na fig. 1, zastosowano dwie odśrodkowe pompy na wspólnym wale, a między nimi strumienicę. Na wale 1, napędzanym np. silnikiem elektrycznym, znajduje się ze strony lewej koło biegowe 2, otrzymujące przez 3 wodę zasilającą, ogrzaną do  $100^{\circ}\text{C}$ , która dopływa kierownicą 4 do pierścieniowej przestrzeni 5, przyczem ciśnienie podnosi się w tym pierwszym stopniu do około 6 atm. Z tem ciśnieniem woda dostaje się przewodem 6 do strumienicy 7, otrzymującej przez 8 świeżą parę o ciśnieniu np. 18 atm. Strumienica wywołuje zwwyżkę ciśnienia wody do około 12 atm, a temperatury do

około  $140^{\circ}\text{C}$ . Kanałem 9 woda dopływa następnie do prawego koła biegowego 10, a z tego kierownicą 11 i przewodem 12 do kotła, przyczem posiada ona ciśnienie 18 atm. Ilość takich zespołów mechanicznych pomp i strumienic jest dowolna. Przy najprostszym wykonaniu gorąca woda zasilająca dopływałaby pod ciśnieniem przez pompę tłokową lub odśrodkową do strumienicy, a z tej bezpośrednio do kotła.

Przy zastosowaniu pomp tłokowych korzystnem jest włączenie wietrzników pomiędzy pompy a strumienice tak, że woda dopływa do strumienicy z niezmienną się szybkością.

Przy wykonaniu według fig. 2 do napędu pomp służy tylko para o wysokim ciśnieniu, której ciepło doprowadza się do wody zasilającej. W tym celu para odlotowa opuszcza maszynę napędową z ciśnieniem wyższem, niż atmosferyczne, a mianowicie w ten sposób, że również gorąca woda zasilająca osadza taką parę, przyczem woda posiada już ciśnienie, umożliwiające wchłanianie ciepła bez parowania.

Turbina parowa 13 napędza pompy odśrodkowe 14 i 15 osadzone na wspólnym wale, przyczem pompa 15 jest dwustopniowa. Za każdą pompą 14 i 15 są zastosowane zawory zwrotne 16 i 17, a między nimi znajduje się skraplacz smoczkowy 18, z którego parową przestrzenią połączony jest przewód 19 pary odlotowej turbiny, zaopatrzony w zawór zwrotny 20. Przestrzeń parowa skraplacza 18 posiada obciążony sprężyną zawór nadprężny 21, który może znajdować się również przy przewodzie 19, a więc przed zaworem 20.

Przypuśćmy, że ciśnienie pary w kotle wynosi 15 atm. Pompa 14 wywołuje zwwyżkę ciśnienia wody zasilającej, o temperaturze  $100^{\circ}\text{C}$ , np. do 5 atm, a pompa 15 podnosi to ciśnienie z 5 atm do 15 atm i doprowadza wodę do kotła, przyczem skraplacz 18, działający jako strumienica, wspiera dzia-

łanie pompy. Do napędzania turbiny służy para kotła o 15 atm lub inna o wysokim ciśnieniu, osadzona przez wodę zasilającą, znajdująca się pod ciśnieniem 5 atm po wykonaniu pracy w skraplaczu 18. Zawór 21 otwiera się przy ciśnieniu 7 atm.

Zasilająca woda posiada np. przy wejściu do skraplacza smoczkowego temperaturę  $100^{\circ}\text{C}$ , z którą dopłynęła do pompy 2. Ponieważ temperatura wrzenia wody przy 5 atm ciśnienia wynosi  $158^{\circ}\text{C}$ , 1 kg jej może osadzić okragło  $1/9$  kg pary. Ponieważ ilość pary, potrzebnej do napędu turbiny, również przy niekorzystnej wydajności, jest mniejsza niż ilość pary odpowiadająca wyżej podanej zdolności zasilającej wody wchłaniania ciepła, osadza ona całą parę turbiny. Pompa 15 ciśnie następnie wodę zasilającą wraz z parą skroploną do kotła.

Celem uruchomienia wpuszcza się parę do turbiny tak, że ciśnienie w przewodzie 19 i skraplaczu 18 podnosi się, ponieważ ten ostatni jeszcze nie działa. Para odlotowa uchodzi najpierw przez otwierający się samodzielnie zawór 21 w powietrze. Turbina i pompa otrzymują ruch, a skraplacz rozpoczyna osadzać parę turbiny. Ciśnienie przy zaworze 21 opada i zawór ten zamyka się samodzielnie; stan ruchu jest więc normalny.

Regulowanie ilości wody odbywa się dławieniem jej dróg przepływowych lub działaniem na parę turbiny, np. przez otwieranie i zamykanie dysz dodatkowych. Jeżeli np. przytem powstaje w skraplaczu zwyżka ciśnienia, strumieniowe działanie pary będzie z jednej strony wspierać pracę pompy, a więc zmniejszać potrzebną wydajność turbiny, z drugiej zaś strony woda będzie posiadać wyższą zdolność wchłaniania ciepła z powodu wyższego ciśnienia w skraplaczu, a więc wyższej temperatury wrzenia, dzięki czemu powstaje nowy stan równowagi przy samodzielnie zmienionej ilości

obrotów i zmienionego ciśnienia w skraplaczu.

Jeżeli nadzwyczaj daleko idące zmniejszenie ilości wody zasilającej działa tak niekorzystnie na wydajność pomp i turbiny, że zgęszczenie całkowitej pary turbiny jest niemożliwe, powstaje w skraplaczu taka zwyżka ciśnienia, iż zawór 21 otwiera się, a część pary uchodzi w powietrze. Para ta może być też zużyta do odpowiednich celów.

Zamiast skraplacza smoczkowego można stosować rozpylacz, w którym woda zostaje drobno rozdzielona przy osadzaniu pary.

W tej przestrzeni mieszania powstaje poziom wody, regulowany pływakiem, działający na zawór dławikowy lub wsteczny.

Zgęszczanie pary turbiny może być również osiągnięte ochładzaniem jej zapomocą systemu rurowego na wzór skraplacza powierzchniowego. W tym przypadku woda przepływa przez rury, jak w powyżej opisanym przykładzie, z początkową temperaturą  $100^{\circ}\text{C}$  przy ciśnieniu 5 atm. Woda zasilająca może być jednak poddana działaniu dowolnego wyższego ciśnienia, ewentualnie ciśnienia końcowego, z którym dopływa do kotłów. Skropliny odprowadza się w znany sposób.

Pompy odśrodkowe mogą być samodzielnymi maszynami lub też połączone w jeden zespół (fig. 3).

Zespół turbinowo-pompy (przedstawiony na fig. 3) składa się z wirników 23, 24, 25, ułożonych na wspólnym wale 22 i zaopatrzonych w kanały kierownicze znajdujące się we wspólnej osłonie. Wirnik 23 należy do jednostopniowej, wirniki 24, 25—do dwustopniowej pompy turbinowej, a mianowicie koło 23 odpowiada pompie 14 (fig. 2), a koła 24, 25 odpowiadają pompie 15.

Gorąca woda zasilająca dopływa przez przewód 26 i otrzymuje zapomocą wirnika

23, w przyrządzie kierowniczym 27, wymagane ciśnienie (np. 5 atm) i dopływa przewodem 28 do skraplacza. Woda płynie następnie wraz ze skroplinami przez przewód 29 do wirników 24, 25, osiąga ciśnienie kotła i dopływa do tego kotła przez przewód 30. Przy zastosowaniu pompy zasilającej do wody, pompa ta może znajdować się wraz z pompami 14, 15 we wspólnej osłonie, co umożliwia zmniejszenie ilości dławic i łożysk oraz uproszczenie konstrukcji innych części.

Również turbina może być ułożona wraz z pompą we wspólnej osłonie. Jeżeli np. turbina znajduje się przy stronie cisnącej pompy 14, lub przy stronie ssącej pompy 15, dławik zastosowany między pompą a turbiną posiada obustronnie takie same ciśnienie tak, że osiąga się uproszczoną budowę, jako też większą pewność ruchu.

Zamiast pomp odśrodkowych 14, 15 mogą być stosowane pompy tłokowe, a zamiast turbiny parowej —tłokowa maszyna parowa, a więc dowolne systemy parowych silników i pomp.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zasilania kotłów parowych, znamienny tem, że podgrzana woda zasilająca, doprowadzana pompą na wyższe ciśnienie wrzenia, niż ciśnienie odpowiadające jej temperaturze, otrzymuje ciepło pary o wysokim ciśnieniu, powodujące w zupełności lub częściowo wyżkę ciśnienia tej wody zapomocą pomp tłokowych, turbinowych, strumieniowych lub podobnych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wydajność rozprężenia pary zostaje zużyta w zupełności lub częściowo w maszynie lub turbinie parowej do napędu środków, służących do wytwarzania wyżki ciśnienia wody zasilającej.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do wytwarzania wyżki ciśnienia wody zasilającej służy częściowo energia

niezależna od działalności rozprężania pary o wysokim ciśnieniu (np. prąd elektryczny).

4. Przyrząd, służący do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienny tem, że świeżą parę, która wytworzyła częściowo wyżkę ciśnienia, doprowadza się do wody zasilającej zapomocą strumienicy.

5. Przyrząd według zastrz. 1—4, znamienny tem, że przy dowolnej ilości i w dowolnym porządku szeregowo połączonych mechanicznie napędzanych pompach i strumienicach woda zasilająca doprowadzona zostaje do pierwszej strumienicy mechanicznie napędzaną pompą, przyczem ilość tych pomp może być dowolna, jako też mogą być one w dalszym porządku szeregowo ze sobą połączone.

6. Przyrząd według zastrz. 1, znamienny tem, że przy przestrzeni skraplającej zastosowany jest zawór, który, przy przekroczeniu określonego ciśnienia w przestrzeni zawierającej parę odlotową, powoduje odpływ tej pary z przestrzeni skraplającej.

7. Przyrząd według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że parą odlotową maszyny lub turbiny parowej, służącej do napędu mechanicznie zasilającej pompy, doprowadza się do wody zasilającej między dwoma stopniami (fig. 2).

8. Przyrząd według zastrz. 1, przy którym woda zasilająca zostaje przeprowadzana zapomocą pomp odśrodkowych, napędzanych turbiną parową, znamienny tem, że napędne turbiny parowe i pompy odśrodkowe znajdują się we wspólnej osłonie.

9. Przyrząd według zastrz. 8, znamienny tem, że turbina parowa jest umieszczona przy tej stronie jednej z pomp, z którą to stroną połączony jest skraplacz mieszkowy.

Franz Heinl.  
Zastępca: Inż. H. Sokal,  
rzecznik patentowy.

