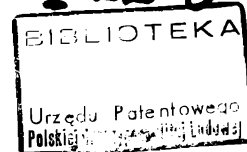


10 stycznia 1928 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6449.

Kl. 13 g 7.

Johannes Ruths
(Djursholm, Szwecja).

Wytwornica pary.

Zgłoszono 31 grudnia 1924 r.
Udzielono 30 listopada 1926 r.
Pierwszeństwo: 17 stycznia 1924 r. (Szwecja).

W znanych obecnie wytwornicach pary wahanie ciśnienia w kotle zależy zawsze od czterech wielkości, a mianowicie: od ilości pary odprowadzanej w każdym momencie z kotła, od pobranej w tym samym momencie przez kocioł ilości ciepła i wreszcie od temperatury oraz ilości wprowadzonej w tym samym czasie do kotła wody zasilającej,

Wynalazek niniejszy stwarza nową zasadę wytwarzania pary, ustalającą prężność pary pobieranej w sposób zupełnie odmienny, aniżeli ma to miejsce obecnie.

Stosować można tę zasadę we wszystkich kotłach opalanych nie bezpośrednio, to znaczy w kotłach, które pomiędzy paleniskiem a właściwą wytwornicą pary zawierają ośrodek trudno wrzący, pobierają-

cy ciepło od gazów spalinowych i oddający je mniejszej wytwornicy pary, umieszczonej w ośrodku płynnym lub wrzącym, albo w parze tego ośrodka. Miarkowanie doprowadzania paliwa do kotła pierwotnego można uskutecznić w sposób zwykły, w zależności od ciśnienia ośrodka pośredniego lub jego temperatury; do wytwarzania zaś pary w kotle mniejszym najpraktyczniej jest posługiwać się urządzeniem, opisanem poniżej.

Cechę charakterystyczną urządzenia tego stanowi okoliczność, że ciśnienie pary zależy nie, jak to ma miejsce w wytwornicach zwykłych, od wielkości wskazanych na wstępie, lecz wyłącznie od ciśnienia wody z pompy zasilającej kocioł.

Cel ten osiąga się w ten sposób, że do

zasilania kotła wtórnego stosuje się pompę odśrodkową, wyróżniającą się, jak wiadomo, tem, że pomiędzy dostarczaną ilością wody a osiągnięciem ciśnieniem wody zachodzi, przy stałej ilości obrotów, stosunek dla każdej pompy stały (fig. 2), wobec czego przez pompę przepływa ustawicznie ściśle tyle wody ile jej właśnie potrzeba. Tę mianowicie własność pompy odśrodkowej stosuje się w myśl wynalazku do ustalenia ciśnienia pobieranej pary, gdyż dostarczana przez pompę woda zostaje wtłaczana bezpośrednio do kotła wtórnego, gdzie się przetwarza na parę, przyczem woda poczyną wrzeć właśnie w temperaturze nasycenia, odpowiadającej ciśnieniu pompy. Pochłanianie ciepła przez kocioł wtórny zmienia się przeto samoczynnie w zależności od zużycia pary. Przy pobieraniu wielkiej ilości pary pompa wzmacnia dopływ wody, wskutek czego poziom jej się podnosi i pokryta wodą powierzchnia grzejna wzrasta, co samoczynnie wywołuje wzrost wytwarzania pary w tym samym stosunku.

Ciśnienie pobieranej pary określone jest przeto wyłącznie ciśnieniem pompy, które może się zmieniać odpowiednio do charakterystyki pompy według każdorazowego dopływu wody lub pary. Niech np. temperatura ośrodka pośredniego wynosi 450° , a ciśnienie pompy odśrodkowej np. 200 atm, to w tym wypadku para wytwarza się nie odpowiednio do temperatury 450° , lecz raczej odpowiednio do temperatury nasycenia przy 200 atm t. j. para o temperaturze mniej więcej 364° , a w części kotła nie stykającej się z wodą para przegrzewa się mniej więcej do 450° . Za obniżeniem ilości pobieranej pary poziom wody czyli stykająca się z wodą powierzchnia ogrzewania zmniejsza się, zawsze jednak ciśnienie wytwarzanej pary określone jest ciśnieniem pompy odśrodkowej. Przy całkowitem przerwaniu pobierania pary kocioł pozostaje napełniony parą przegrza-

na o ciśnieniu około 200 atm i temperaturze około 450° .

Urządzenie podobne wymaga tylko powierzchni ogrzewalnej tak wielkiej, aby przy największym nawet pobieraniu pary odpowiadająca mu największa ilość wody mogła się z zupełną pewnością przetworzyć wewnątrz kotła na parę, co właśnie z łatwością daje się osiągnąć w znanych urządzeniach wynalazcy, to jest przy umieszczeniu mniejszej wytwornicy pary w płynie, albo lepiej jeszcze w płynie wrzącym, albo w jego parze, albowiem tutaj współczynnik przenikania ciepła znacznie jest wyższy niż w kotłach zwykłych, a więc powierzchnia ogrzewalna kotła znacznie mniejsza.

Jak to już wzmiankowano, wynalazek posiada dalszą cechę znamioną, polegającą na tem, że poziom wody w kotle, o ile wogóle można mówić o wolnym, wyraźnym poziomie wody, przy silniejszym odprowadzaniu pary podnosi się samoczynnie, przy słabszym zaś — samoczynnie spada. Ta właśnie okoliczność czyni pomienione nagrzewanie pośrednie zapomocą ośrodka pośredniego, którego temperatura najwyższa nie może przekroczyć pewnej dopuszczalnej granicy, korzystnem, inaczej bowiem część kotła, napełnioną tylko parą, ulegałaby przepalaniu.

Fig. 1 rysunku wyobraża schematycznie jedną z możliwych form wykonania wynalazku, a fig. 2 — krzywą charakterystyczną pompy odśrodkowej, stosowanej do tego urządzenia, przyczem odrazu zaznaczyć należy, że charakterystykę tę można dobrać dowolnie, odpowiednio do każdorazowej potrzeby.

Pompa odśrodkowa A ssie wodę ze zbiornika B i tłoczy ją pod pożądanem ciśnieniem pary do wytwornicy pary C. Wytwornica ta składa się w wypadku, wyobrażonym na rysunku, z węzownicy, mieszczącej się w zbiorniku F, zawierającym płyn lub płyn wrzący, albo parę jego. W

charakterze przykładu należy zaznaczyć, że parę tę można wytwarzać nietylko w drodze bezpośredniego ogrzewania zbiornika lub połączenia zbiornika z kotłem parowym, lecz również w drodze połączenia zbiornika z zasobnikiem ciepła. Ulegająca odparowaniu woda płynie wężownicą, która ją stopniowo przetwarza w parę, odpływającą następnie przewodem D do miejsca zużycia, a w wypadku niniejszym do silnika parowego E .

Fig. 2 wyobraża, jak to już wzmiankowano, charakterystykę pompy A , a mianowicie przy niezmiennej ilości jej obrotów. Wywierane przez pompę ciśnienie przedstawione jest jako funkcja ilości wody lub, co w wypadku niniejszym wychodzi na jedno—funkcja ilości pary.

Z rysunku wynika, że w wypadku nie pobierania pary ustala się pewne ciśnienie P_0 zmieniające się odpowiednio do charakterystyki pompy wraz z pobieraniem pary.

W stanie równowagi ciśnienie pompy odpowiada ściśle, pomijawszy straty ciśnienia w przewodach, pożądanemu ciśnieniu pary.

W razie pobierania np. z kotła ilości pary, odpowiadającej, dostarczonej przez pompę ilości wody Q_1 (fig. 2) ciśnienie pary wynosi p_1 , pomijając straty ciśnienia w przewodach.

W razie pobrania z kotła jeszcze większej ilości pary, odpowiadającej np. ilości Q_2 wody, ciśnienie pary spada najprzód w przewodzie D , w następstwie czego przepływ wody przez kocioł ulega, wobec zmniejszonego przeciwcisnienia, przyspieszeniu, tak, iż przez pompę przepływa znacznie większa ilość wody (stan: ilość wody Q_2 , ciśnienie p_2).

Przy mniejszym zużywaniu pary cała wężownica wypełnia się parą i poziom wody obniża się np. do $x-x$. Ze wzrostem zużycia pary zwierciadło wody podnosi się np. do poziomu $y-y$. Poziom wody w ko-

tle, a wraz z nim stykająca się z wodą powierzchnia ogrzewalna, zmienia się przeto w miarę obciążenia kotła, co czyni koniecznym zastosowanie pośredniego ogrzewania kotła, jak to już wzmiankowano powyżej.

Rzecz prosta, że pompa A może czerpać wodę zasilającą z podgrzewacza zamiast ze zbiornika.

Możnaby przypuszczać, że przez podniesienie temperatury ośrodka pośredniego lub jego pary można będzie spotęgować wytwarzanie pary w kotle mniejszym. Tak jednak nie jest. Gdyby w jakikolwiek sposób podnieść temperaturę ośrodka pośredniego z 450° do 500° to wywołałoby to tylko odpowiednie obniżenie się poziomu wody w kotle mniejszym, a więc zmniejszenie stykającej się z wodą powierzchni ogrzewalnej i lekkie podniesienie przegrzewu pary. Tworzenie się jednak pary i ciśnienie jej pozostałoby, jak i poprzednio, zależnem jedynie od wydatku pompy, niezależnego przecież od tego wzrostu temperatury. Przy większem jednak odprowadzaniu pary z małego kotła wzrasta samoczynnie dopływ wody w tym samym stopniu, a więc wzrasta i pobieranie ciepła z kotła pierwotnego, do którego przeto należy naturalnie doprowadzić w jakikolwiek sposób, np. zapomocą gazów spalinyowych, więcej ciepła. To doprowadzenie ciepła musi nastąpić wcześniej lub później w zależności od zdolności gromadzenia ciepła w kotle pierwotnym. Urządzenia według wynalazku niniejszego posiadają zazwyczaj zdolność gromadzenia ciepła tak znaczną, że wielkie nawet wahania w zużywaniu pary nie wymagają regulowania ogrzewania pierwotnego.

W rozważaniach powyższych pominięte zostały ewentualne straty ciśnienia. Chcąc je uwzględnić należy tylko postarać się, aby każdorazowe ciśnienie pary pobieranej równało się ciśnieniu pompy mniej ewentualne straty ciśnienia w przewodach. Przez odpowiedni wybór charakterystyki

pompy można osiągnąć, że ciśnienie pobieranej pary dla pokrycia strat w przewodach, doprowadzających do maszyny, przy wzrastającym zużyciu pary jeszcze nawet wzrasta.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wytwornica pary z ogrzewaniem pośrednim, znamienna tem, że posiada pompę odśrodkową w charakterze pompy zasilającej, której charakterystyka wyznacza ciśnienie pary pobieranej.

2. Wytwornica pary według zastrz. 1, znamienna tem, że ilość wytwarzanej pary określa poziom wody, względnie wielkość stykającej się z wodą powierzchni ogrzewalnej.

3. Wytwornica pary według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że poziom wody w niej zmienia się w miarę odpływu pary i uzy-

skuje się zupełnie samoczynna współpraca dopływu wody, odpływu pary i miarkowania ciśnienia tejże.

4. Wytwornica pary według zastrz. 1—3, znamienna tem, że ciepło doprowadzane jest do wytwornicy pary zapomocą ośrodka, nie osiagającego nigdy temperatury tak wysokiej, jaka mogłaby sprawić przepalanie nienapełnionej wodą wytwornicy pary.

5. Wytwornica pary według zastrz. 1—4, znamienna tem, że wytwarzanie pary, względnie ciśnienie pary nie zależy do temperatury ośrodka pośredniego.

6. Wytwornica pary według zastrz. 1—5, znamienna tem, że pompa zasilcza czerpie wodę w sposób znany z podgrzewacza.

Johannes Ruths.
Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

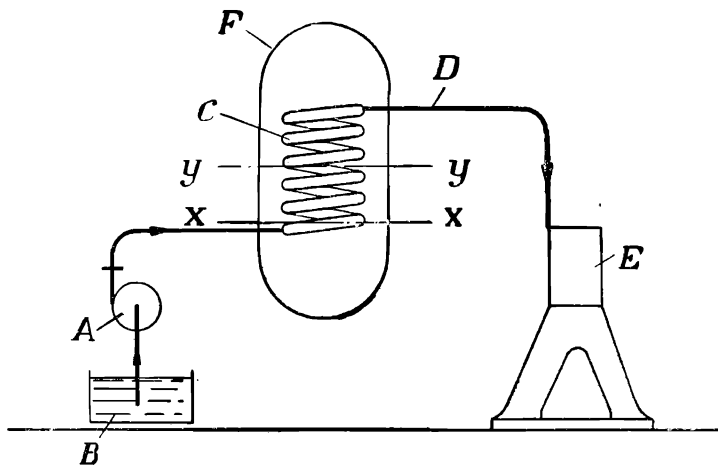


Fig. 2.

