

2
I lutego 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



F22b, 33/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4636.

Kl. 13 b 18.

Erste Brünnener Maschinen-Fabriks-Gesellschaft
(Brno, Czechosłowacja).

Zespół parowy o bardzo zmiennem zużyciu pary.

Zgłoszono 26 marca 1923 r.

Udzielono 10 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 28 marca 1922 r. (Austria).

Znane już są urządzenia parowe do silnie wahającego się zużycia pary, w których, dla uchronienia kotłów od wahań w obciążeniach, przejmują punkty zużywające, zasilane stale, a obciążenia krańcowe—punkty zużywające, pracujące z przerwami, albo wahaniami i zasilane z zasobnika ciepła, otrzymującego parę z kotłów i włączonego z zastosowaniem przyrządu do miarkowania ciśnienia. Urządzenia podobne nie są przeznaczone do zespołów, w których zachodzą konieczne wahania w wydatku pary wysokoprężnej, i do nich się nie nadają, ponieważ w wypadkach tych kotły, mimo niskoprężnego zasobnika, muszą odpowiadać największemu zapotrzebowaniu pary o wysokim ciśnieniu. Ale na-

wet w wypadkach, kiedy zastosowanie niskoprężnego zasobnika bywa pożytecznem, posiada ono tę wadę, że dla pokrycia zużycia mocy w punktach krańcowych trzeba stosować maszynę parową o niskim ciśnieniu i że posługiwanie się czasowe zbyt dużą parą wysokoprężną, do napędu maszyny o wysokim ciśnieniu, jest zupełnie nieekonomicznem, ponieważ para ta obniża swe ciśnienie, nie wykonywując żadnej pracy, tracąc przeto swoją energję bezużytecznie.

Wynalazek niniejszy zmierza ku temu, ażeby w zespołach parowych, o silnie zmiennem zużyciu pary wysokoprężnej, zabezpieczyć od wahań tych kotły, a zbyt dużą do napędu maszyny o wysokim ciśnie-

niu parę, zużytkowywać w sposób oszczędny dla pokrycia zapotrzebowania krańcowego pary wysoko- albo niskoprężnej. Zadanie to rozwiązuje wynalazek w ten sposób, że dla przyjęcia zbytecznej pary o wysokim ciśnieniu, a także dla pokrycia zapotrzebowania w punktach krańcowych pary wysoko i niskoprężnej, trzeba stosować zasobnik wysokoprężny, stanowiący zbiornik nieogrzewany paleniskiem kotłowym, o przestrzeni parowej i wodnej, połączonej z temiż przestrzeniami kotła parowego, zaopatrzony w urządzenia do niezależnego od kotła pobierania pary o wysokim ciśnieniu. Zasobnik ten pracuje bezpośrednio na wysokoprężne punkty, zużytkowujące turbiny wysokoprężne, i pokrywa w ten sposób zapotrzebowanie na parę wysokoprężną na krańcach, przyczem umożliwia także najzupełniej oszczędne przetwarzanie pary zbytecznej kotła, dla pokrycia zapotrzebowania na parę niskoprężną, gdyż pobrana zeń (a z nadmiaru pary w kotle powstała) para wysokoprężna doprowadza się do dowolnego szczebla turbiny i w sposób znany odbiera znowu z dowolnego niższego szczebla (stopnia) tejże.

Rysunek wyjaśnia w sposób schematyczny cztery przykłady wykonania wynalazku.

Zespół kotłowy, według fig. 1, składa się z kotła K dowolnego ustroju i zasobnika V , nieogrzewanego paleniskiem. W przykładzie niniejszym kocioł parowy K i zasobnik V składają się każdy z kotłów górnego O i dolnego u , względnie b i a . Przestrzenie wodne i parowe są ze sobą połączone rurami c i e , w których mieszczą się uruchomiane ręcznie, lub samoczynnie zawory miarkujące, lub odcinające d i f . Woda zasilająca dopływa rurą g przez zawór trójdrogowy k i przewodami h oraz i dostaje się, albo równocześnie do kotła K i zasobnika V , albo, wedle potrzeby, do jednego tylko z nich.

Zasobnik V posiada, podobnie jak kocioł właściwy K , przyrząd do pobierania pary. Przewody p i q prowadzą parę do przegrzewacza, lub odwadniacza m , l , skąd przewody r , s , odprowadzają ją do miejsca zużycia T pary wysokoprężnej, np. do turbiny parowej.

Przewody c i e utrzymują w kotle K i zasobniku V ciśnienie równe, lub prawie równe i zapewniają żywą wymianę temperatury między obydwojema temi zbiornikami. Można ją jeszcze znacznie przyspieszyć przez połączenie między sobą przestrzeni wodnych kotłów górnych o i b .

Przy ruchu normalnym, na jaki obliczona jest sprawność ekonomiczna kotła K , para dopływa tylko z kotła przewodami p , s do turbiny T . Jeżeli przy normalnej pracy kotła zapotrzebowanie siły, a więc i potrzeba pary wysokoprężnej spadnie, natenczas zbyteczna para o ciśnieniu wysokim płynie z kotła K bez spadku ciśnienia przewodem e do zasobnika V i magazynuje się w wodzie tegoż. Jeżeli zapotrzebowanie pary wysokoprężnej jest większe, niż kocioł K może jej dostarczyć bez przeciążenia, nadwyżka ta zostaje pokryta przez odparowanie dodatkowe wody z zasobnika V .

Zasobnik V , w którym woda, po jakimś czasie, osiąga temperaturę prawie równą temperaturze wody w kotle, działa jako magazyn pary wysopreżnej i służy jako zasobnik pary o wysokim ciśnieniu, dla pokrywania zapotrzebowań krańcowych pary wysokoprężnej. Rolę zasobnika może odgrywać zasobnik V i wówczas, gdy znajdująca się w nim woda osiągnęła temperaturę wody w kotle, ponieważ, wskutek przepływu świeżej wody do zasobnika V , temperatura pary dopływającej będzie zużyta na podgrzanie świeżej wody do temperatury kotła. Przy podobnym sposobie pracy zespołu można otrzymać przez za-

mknięcie zaworu d w kotle K najdogodniejszą wysokość wody, a w zasobniku V poziom wyższy.

Jeżeli przy nadzwyczajnem zapotrzebowaniu pary wysokiego ciśnienia zostaje powołany do działania zasobnik w charakterze wytwórnicy pary, to temperatura wody w zasobniku V spada prędzej, niż w kotle K , ponieważ do zasobnika w tym czasie ciepło znikąd nie dopływa, a ciepło odparowania musi być zaczerpnięte z wody tegoż zasobnika. Ten spadek temperatury zasobnika czyni go podatnym do skuteczniejszego gromadzenia pary o wysokim ciśnieniu w następnym okresie zapotrzebowania pary, niższego od zapotrzebowania normalnego. Wahania w zapotrzebowaniu pary o ciśnieniu wysokim nie wpływają na temperaturę wody w kotle i kocioł jest w stanie niezwłocznie po okresie nadzwyczajnego wydatku pary dostarczać parę wysokoprężną o temperaturze i wilgotności normalnej.

W okresie wyższego zapotrzebowania pary zasobnik V pracuje jako drugi samodzielny kocioł. Przystosowanie się przeto całego zespołu parowego do spotęgowanego zapotrzebowania pary następuje natychmiast, jak gdyby został do niej dołączony drugi kocioł zapasowy. Ponieważ zasobnik V dostarcza tylko pary nasyconej albo mokrej, można w przewodzie ustawić przegrzewacz pary m .

Zasobnik pary o wysokim ciśnieniu V ma tą zaletę, że może pokrywać zapotrzebowanie pary niskoprężnej, szczególnie zapotrzebowania krańcowe, w sposób oszczędny, bez potrzeby stosowania osobnego zasobnika niskoprężnego. Stosownie do wynalazku, nadmiar pary kotłowej gromadzi się w zasobniku wysokoprężnym V i wydatkuje ją, poprzez turbinę, na pokrycie potrzeb przyrządów stosujących parę o ciśnieniu niskim. Zarówno przepływ pary wysokoprężnej, jak w szczególności i odłączanie pary mogą zachodzić na do-

wolnych miejscach turbiny, jak to wskazują strzałki x i y . W ten sposób ciśnienie pary wysokoprężnej spada do ciśnienia pożądanego w danej chwili, wykonując przytem pracę.

Zasada posługiwania się parą odlotową silnika, albo parą odłączaną z działu niskoprężnego turbiny, celem pokrycia potrzeby w parze niskoprężnej, jest wprawdzie już znana, ponieważ jednak nie posiadano zasobników pary wysokoprężnej, wypadało przeto nadmiar pary wysokoprężnej gromadzić (akumulować) w zasobniku niskoprężnym, co uniemożliwiało regularne wykorzystanie jej energii w sposób celowy, jak to podaje wynalazek niniejszy.

Urządzenie g, h, i (fig. 1) do niezależnego zasilania wodą kotła K i zasobnika V , stosownie do każdorazowych warunków ruchu, działa w sposób następujący: przy ścisłej równowadze między sprawnością kotła i zużyciem pary, świeża woda dostaje się tylko do kotła; rzecz się ma podobnie, gdy zasobnik V winien działać usilnie, jako wytwornica pary. Stosownie natomiast do tego, czy zbiornik V ma działać bardziej, albo mniej wydajnie w charakterze zasobnika, świeża woda kieruje się tylko do niego, albo też równocześnie i do kotła K . W wypadku pierwszym woda zasilająca dopływa do kotła K przez zasobnik V .

W wykonaniu zespołu według fig. 2 kilku kotłom K podporządkowany jest jeden tylko zasobnik V . Fig. 3 przedstawia zespół łączący kilka kotłów K z kilku zasobnikami V . W obydwóch wypadkach zasobnik V i kotły K są połączone między sobą w sposób wskazany na fig. 1, i można je łączyć, lub odcinać zapomocą odpowiednich zaworów. W urządzeniu wskazanem na fig. 4 zasobnik V nie jest ogrzewany paleniskiem i mieści się pod kotłem K .

Połączenie, stosownie do wynalazku, zasobnika wysokoprężnego, z kotłem dowolnej budowy, np. z kotłem rurkowym

nie pozbawiając go zalet, właściwych kotłom tego typu, udziela mu przymiotów kotła o wielkiej przestrzeni wodnej, a nawet, w ciągu krótkiego czasu, zalety dwu kotłów parowych, gdyż zbiornik V może pracować, jako niezależna wytwornica pary. Dalej osiąga się również bardzo celowe wyzyskanie nadmiaru pary kotłowej przy pokrywaniu krańcowych potrzeb pary niskoprężnej. Wynalazek usuwa zasobniki niskoprężne, które przecież przy równej wydajności muszą posiadać pojemność kilkakrotnie większą od wysokoprężnych.

Proponowano już wyrównywanie zmian obciążenia w zespołach parowych zapomocą zbiorników z wrzącą wodą, w których, w okresie czasu obciążenia słabszego, gromadziłaby się woda zasilająca, zwracana kotłowi przy obciążeniu silniejszym. Zasobnik wody kotłowej składa się ze zbiornika połączonego przewodami z przestrzenią wodną i parową. Stosownie do obciążenia woda zasilająca dopływa z kotła do zasobnika, albo w kierunku przeciwnym. Przewód między przestrzeniami parowymi ma tylko to na celu, ażeby przez zamknięcie tegoż, podczas zmniejszonego zapotrzebowania pary, stworzyć niedoprężność w zbiorniku wody zasilającej, wskutek której część wody z kotła przejdzie do zbiornika. Z tego już powodu magazynowanie zbyt dużej pary kotłowej nie może nastąpić. Zasobniki w zespołach obecnych nie są jednak przystosowane do czerpania z nich pary, ani nie posiadają dopływu świeżej wody. Wskutek tego zbiornika dodatkowego nie możnaby spożytkować do magazynowania zbyt dużej pary nawet wtedy, gdyby wbrew celowi zespołu pozostawić przewód między przestrzeniami parowymi otwartym. Ponieważ bowiem temperatury zawartej w zasobniku wody nie obniża, ani perorydyczne czerpanie pary, ani wpuszczanie świeżej wody, przeto woda zasilająca posiada zawsze, albo prawie zawsze, temperaturę kotła i nie może przy-

jąć nadmiaru pary kotłowej. Istotną wadą tego znanego zespołu polega na tem, że w okresie słabego obciążenia, odpływ wody wrzącej z kotła i dopływ doń wody świeżej, wywiera wpływ na temperaturę wody w kotle, a zatem i na własności pobieranej zeń pary. Ponieważ para wytwarza się tylko w kotle, bez jednoczesnego powstawania jej w zasobniku, przeto przy obciążeniu krańcowym, ciepło parowania czerpiemy tylko z wody kotłowej, lecz nie zasobnikowej, gdy tymczasem pożądanym jest proces odwrotny. Wreszcie zespoły obecne odpowiadają zmianom obciążenia nie dość szybko i posłusznie, ponieważ woda gorąca musi najpierw dopływać do kotła, gdzie chłonie znaczną ilość ciepła parowania, dostarczane przez palenisko.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zespół parowy o bardzo zmiennym zużyciu pary, w którym przestrzenie wodne i parowe kotła, obliczonego na średnią wydajność pary, są połączone ze zbiornikiem, służącym do powiększenia przestrzeni wodnej, znajdującym się pod ciśnieniem kotłowym i nie nagrzewanym paleniskiem, znamienny tem, że uzupełniający przestrzeń wodną zbiornik jest zaopatrzony w urządzenia do gromadzenia nadmiaru pary kotłowej, tudzież do niezależnego od kotła odprowadzania zeń pary wysokoprężnej i pracuje równolegle z kotłem bezpośrednio na wysokoprężne miejsca, spotrzebowujące parę o wysokim ciśnieniu (turbina wysokoprężna).

2. Zespół według zastrz. 1, znamienny tem, że jest zaopatrzony w urządzenia nie tylko do niezależnego zasilania wodą kotła i zasobnika pary wysokoprężnej, ale również i w urządzenie do zasilania kotła przez zasobnik.

3. Zespół według zastrz. 1, znamienny tem, że zapotrzebowanie wyższe od

przeciętnego, szczególnie zapotrzebowanie pary niskoprężnej, pokrywa się również ze zbiornika rozszerzającego przestrzeń wodną, wykonanego w postaci zasobnika wysokoprężnego, zapomocą doprowadzania pobranej zeń pary z dowolnych miejsc turbiny, a (po wykonaniu tam pracy i obniżeniu ciśnienia) ponownego odbierania

jej, w sposób znany, także z dowolnych miejsc turbiny.

Erste Brünnner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

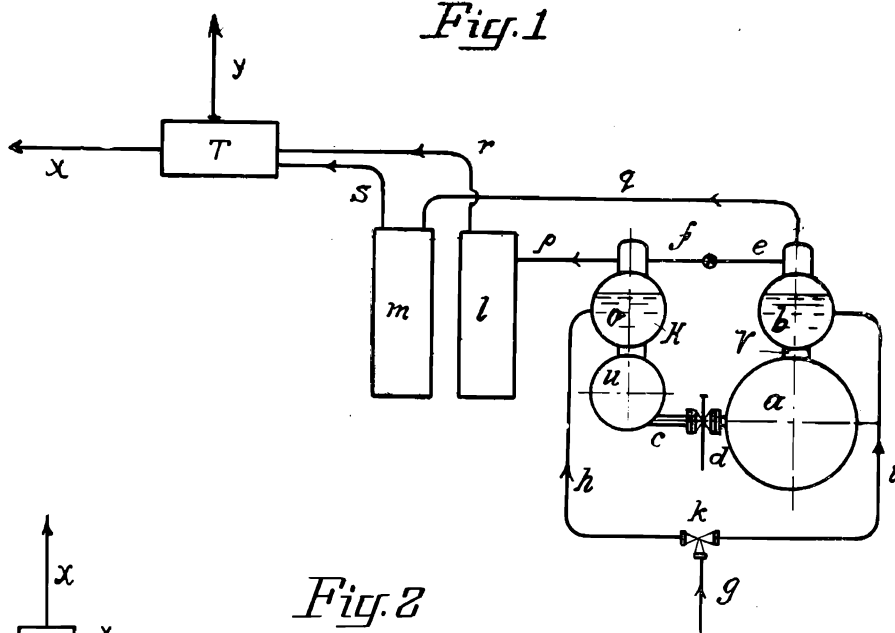


Fig. 2

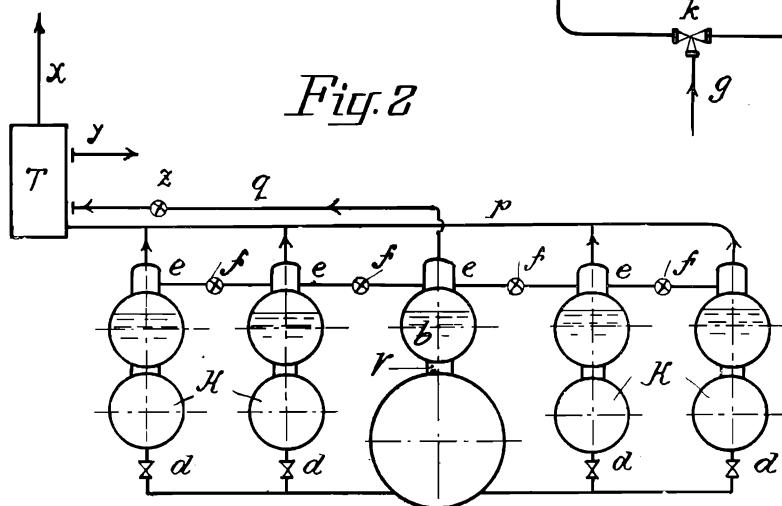


Fig. 3

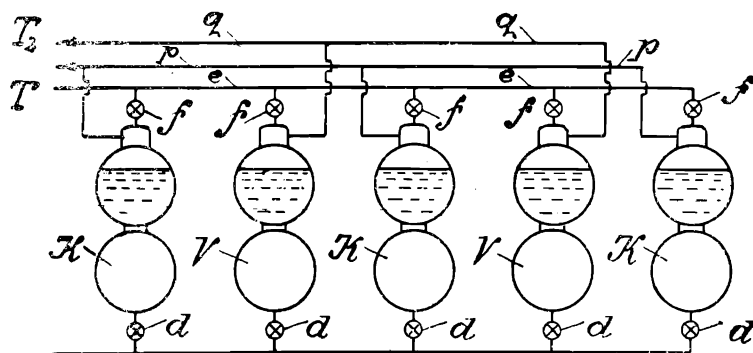


Fig. 4

