

URZĄD PATENTOWY



F01a 1/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 7340.

Kl. 14 c 5.

Bergmann-Elektricitäts-Werke Aktiengesellschaft
(Berlin, Niemcy).

Turbina na parę o wysokiej prężności.

Zgłoszono 20 lutego 1925 r.

Udzielono 8 kwietnia 1927 r.

Pierwszeństwo: 22 lutego 1924 r. (Niemcy).

Jest rzeczą ogólnie znaną, że w niskopiężnej turbinie parowej najbardziej oszczędnie pracują łopatki naporowe; dotyczy to mianowicie zakresu prężności, który obejmuje nie tylko cały zakres próżniowy, lecz również zakres prężności, leżący o kilka atmosfer powyżej ciśnienia atmosferycznego. Dla zakresu wyższych prężności lepsze wyniki daje turbina tarczowa z łopatkami odrzutnymi. Dla osiągnięcia więc oszczędnej pracy urządzenia pierwsze stopnie turbiny wykonywano jako turbinę tarczową o łopatkach odrzutnych, dalsze zaś stopnie—jako turbinę bębnową o łopatkach naporowych. Na zasadzie tych poglądów takie samo wykonanie zastosowano do turbin wysokopiężnych. Okazało się jednak, że zasada ta była słuszną tylko do pewne-

go stopnia. Dla zakresu bowiem prężności, leżącej wyżej, okazało się, że—w przeciwieństwie do panującego przekonania -- urządzenie z łopatkami naporowymi pracuje sprawniej, aniżeli urządzenie tarczowe z łopatkami odrzutnymi.

Wyjaśnia to bliżej fig. 1 w zastosowaniu do turbiny o 3000 obrotów i około 11000 kg zużycia pary na godzinę. Na figurze tej przedstawiona jest mianowicie zależność skutku użytecznego stopni turbiny od ciężaru właściwego pary z jednej strony dla łopatek odrzutnych, z drugiej zaś strony dla łopatek naporowych. Krzywa przedstawiona linjami pełnymi, dotyczy urządzenia o łopatkach odrzutnych, krzywa zaś, oznaczona linią przerywaną, urządzenia o łopatkach naporowych. Z rysunku tego wyni-

ka, że w zakresie małego ciężaru właściwego pary, a więc od zera do $1,5 \text{ kg m}^3$, urządzenie o łopatkach naporowych jest oszczędniejsze od urządzenia z łopatkami odrzutnymi, natomiast poza tym zakresem korzystniejszym jest stosowanie urządzenia z łopatkami odrzutnymi. Oprócz wskazanego punktu przecięcia się *I* dwóch krzywych przy ciężarze właściwym pary $1,5 \text{ kg m}^3$, przy $15,8 \text{ kg m}^3$ znajduje się drugi punkt przecięcia *II*, czyli że przy jeszcze wyższym ciężarze właściwym pary stosowanie urządzenia z łopatkami odrzutnymi staje się znowu mniej korzystnym, aniżeli stosowanie urządzenia z łopatkami naporowymi. Właściwy ciężar pary $1,5 \text{ kg m}^3$ odpowiada, zależnie od przegrzania pary, prężności pary, równej od 2 do 5 atmosfer absolutnych, ciężar zaś właściwy pary równy $15,8 \text{ kg m}^3$ odpowiada prężności pary od 30 do 45 atmosfer absolutnych.

Położenie obydwóch tych punktów przecięcia *I* i *II* będzie się naturalnie zmieniać w zależności od wielkości turbiny parowej. Na przykład dla turbin, zużywających mniejszą ilość pary, punkt przecięcia *I* będzie się znajdować bardziej na lewo, zaś punkt przecięcia *II* — bardziej na prawo. Natomiast naodwrot, w turbinach o dużym zużyciu punkt przecięcia *I* przesuwa się w prawo, zaś punkt *II* — w lewo. W każdym jednak razie, wraz ze zwiększaniem się prężności, dochodzi się zawsze do takiego zakresu prężności, w którym stosowanie urządzenia z łopatkami naporowymi, tak samo jak to ma miejsce w zakresie niskiej prężności, będzie z punktu widzenia gospodarczego bardziej korzystne, aniżeli stosowanie urządzenia z łopatkami odrzutnymi.

Ten nowy i niespodziewany wynik wzięty jest pod uwagę przy budowie wysokoprężnej turbiny parowej według niniejszego wynalazku, mianowicie w zakresie wysokiej prężności zastosowane jest urządzenie z łopatkami naporowymi, natomiast w zakresie średniej prężności, przeciwnie, sto-

suje się urządzenie z łopatkami odrzutnymi. Dla stopni niskoprężnych stosuje się w sposób znany urządzenie o łopatkach naporowych, aczkolwiek nie jest to koniecznym, jeżeli bowiem decydują nie względy na oszczędność ruchu, to w turbinie może być zastosowane również urządzenie z łopatkami odrzutnymi, które jest mniej oszczędne. Jest zrozumiałe, że w każdym wypadku, jak to jest już znane, stopnie niskiej prężności mogą pracować z pewną nieznaczoną naporowością.

Na rysunku przedstawione są dwa przykłady wykonania nowej turbiny.

Według fig. 2 turbina składa się z części wysokoprężnej *a* i części *b*, obejmującej stopnie średniej i niskiej prężności. Część *a* wykonana jest jako naporowa turbina bębnowa, część zaś *b* — jako tarczowa turbina odrzutna. Obie części są umieszczone na wspólnym wale, wskutek czego posiadają jednakową ilość obrotów.

W odmianie według fig. 3 część wysokoprężna *a* wykonana jest jako naporowa turbina bębnowa. Część niskoprężna *c* jest również wykonana jako naporowa turbina bębnowa, a tylko część środkowa, leżąca pomiędzy częściami *a* i *c*, jest wykonana jako tarczowa turbina odrzutna. W tym wypadku na wale osadzona jest wyłącznie część wysokoprężna *a*, obydwie zaś części *b* i *c* osadzone są razem na drugim wale. W ten sposób możliwe jest zwiększenie ilości obrotów części wysokoprężnej *a* w stosunku do ilości obrotów stopni dalszych. Obydwa wały pracują bądź wspólnie za pomocą przekładni zębatej, bądź też napędzają oddzielnie różne maszyny robocze.

Średnice wieńca łopatkowego będą, rozumie się, tem mniejsze, im większą będzie prężność dolotowa, przy jakiej łopatki te pracują. Zmniejszenie to może być niekiedy w części wysokoprężnej posunięte tak dalece, że bęben dojdzie do rozmiarów wału, wskutek czego łopatki wirnika będą wtedy umieszczone bezpośrednio na wale.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Turbina parowa na parę o wysokiej prężności, znamienna tem, że stopnie wysokoprężne wykonane są jako naporowa turbina parowa, zaś stopnie przyległe średnioprężne — jako tarczowa turbina odrzutna.

2. Turbina parowa według zastrz. 1, znamienna tem, że jej część niskoprężna wykonana jest w postaci naporowej turbiny bębnowej.

3. Turbina parowa według zastrz. 1,

znamienna tem, że wirujące łopatki naporowej części turbiny osadzone są bezpośrednio na wale.

4. Turbina parowa według zastrz. 1, znamienna tem, że jej część wysokoprężna osadzona jest na osobnym wale i napędzana z większą ilością obrotów aniżeli stopnie dalsze.

Bergmann-Elektricitäts-
Werke Aktiengesellschaft.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.



