

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29398.

Kl. ~~44 e~~, 21.

Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, Västerås.

14C, 11/08

Foid

Uszczelnienie wieńców łopatkowych w turbinach.

Zgłoszono 27 września 1938 r.

Udzielono 16 listopada 1940 r.

Wiadomo, że podczas przepływu pary lub gazu przez wieńiec łopatkowy turbiny część tego czynnika napędnego uchodzi na zewnątrz tego wieńca i zamiast rozprężyć się w łopatkach opływa wolny brzeg wieńca łopatkowego powodując straty, zmniejszające znacznie sprawność turbiny.

W celu zmniejszenia tych strat stosowane są dławnice w postaci blach uszczelniających, osadzonych w miejscach możliwego upływu pary, których działanie jest jednak niedostateczne.

Wynalazek niniejszy ma na celu polepszenie sprawności turbiny i polega na tym, że kanały przepływowe przylegających wieńców łopatkowych są względem siebie przesunięte zygzakowato, a ścianki

tych kanałów posiadają występy, zapobiegające upływowi pary.

Wskutek tego zygzakowatego i osiowego przesunięcia względem siebie wieńców łopatkowych wypływający z dowolnego wieńca strumień pary lub gazu powoduje przy ściance łopatkowej zasysanie pary, opływającej wolny koniec następnego z kolei wirnika, a przy drugiej ściance część tego strumienia, uderzając o wewnętrzną powierzchnię obwodową ścianki łopatkowej tego następnego wirnika, wywołuje miejscowe sprężenie tej części strumienia pary lub gazu powodując opływanie dookoła wolnego końca tego wirnika, z którego ta para wypływa, tak iż para, płynąca w tym czasie przez poprzedni wirnik, może zassać tę opływającą część stru-

mienia i umożliwia jej wykonanie pracy w omawianym wirniku.

Na rysunku uwidoczniiony jest przykład wykonania uszczelnienia według wynalazku oraz pięć przykładów wykonania dławnic.

Fig. 1 przedstawia osiowy przekrój poprzeczny kilku wieńców łopatkowych turbiny promieniowej, w której zastosowane jest uszczelnienie według wynalazku, a fig. 2 — 6 — częściowe przekroje osiowe pięciu dławnic według wynalazku.

Pomiędzy dwoma wirnikami 1 i 2 turbiny, obracającymi się w różnych kierunkach, znajdują się wieńce łopatkowe 3, 4, przymocowane do wirnika 1, i wieńce 5 i 6, przymocowane do wirnika 2. Połączenie wieńców łopatkowych z wirnikami uskutecznione jest za pomocą rozciągliwych pierścieni 7.

Każde koło łopatkowe składa się z dwóch pierścieni nośnych 8 i 9, pomiędzy którymi osadzone są za pomocą spawania lub zawalcowania łopatki 10. Każda łopaska posiada na każdym swym końcu nasady 11, za pośrednictwem których połączona jest z pierścieniami nośnymi. Pomiędzy wieńcami łopatkowymi umieszczone są blachy uszczelniające 12, zamocowane za pomocą drutu w obwodowych rowkach zewnętrznej powierzchni każdego z tych wieńców. Oprócz tych blach uszczelniających, umieszczonych na pierścieniach nośnych, nasady łopatek zaopatrzone są w oddzielne dławnice w postaci obwodowych występow uszczelniających 13. Dławnice te mogą być według wynalazku wykonane również inaczej i mogą posiadać, jak na fig. 2, postać wygiętych pierścieniowych blach 14, osadzonych w obwodowych rowkach nasad, lub, jak na fig. 3, postać występow 15 pierścieni nośnych lub, jak na fig. 4, postać pierścieniowych nakładek 16, nasadzonych na nasady łopatek lub wreszcie, jak na fig. 5 i 6, postać zagiętych blach pierścienio-

wych 17 i 17', osadzonych pomiędzy pierścieniami nośnymi i nasadami łopatek. Umieszczenie wszystkich blach uszczelniających i dławnic na zewnętrznym obwodzie pierścienia nie jest konieczne. Niektóre z nich można też umieścić na wewnętrznej powierzchni obwodowej pierścienia, co w pewnym stopniu ułatwia miejscowe sprężanie pary, powodujące jej obieg dookoła wolnego końca wieńca łopatkowego. Krawędzie 13, 14, 15, 16, 17 i 17' działają czasem, choć nie zawsze, jak blachy uszczelniające.

Strzałką 18 na fig. 1 zaznaczono kierunek przepływu pary od wewnątrz turbiny na zewnątrz. Pierwszy wieńiec łopatkowy oznaczony jest liczbą 19, drugi — 20, trzeci — 21, czwarty — 22. Jak widać na rysunku, kanał wieńca łopatkowego 19 przesunięty jest w stosunku do kanału wieńca 20 w lewo, kanał wieńca 20 w stosunku do kanału koła 21 — w prawo itd., tak iż kanały umieszczone są względem siebie zygzakowato.

Działanie uszczelnienia według wynalazku jest następujące. Ponieważ wieńiec łopatkowy 19 posiada na swej prawej nasadzie (fig. 1) występ 13, a kanał tego wieńca przesunięty jest w lewo względem koła 20, przeto para, płynąc z wieńca 19 do wieńca 20, działa ssąco i powoduje na prawo od tego występu 13 tworzenie się podciśnienia pomiędzy wieńcami 19 i 20. Po wlocie pary do kanału wieńca 20 płynie ona, rozprężając się, dalej do kanału wieńca 21. Ponieważ jednak kanał wieńca 20 przesunięty jest w prawo względem kanału wieńca 21, przeto część pary odbija się od prawej nasady łopatek wieńca 21, wywołując miejscowy wzrost ciśnienia, wskutek czego para skierowuje się wzdłuż linii 23 naokoło prawego pierścienia nośnego wieńca 20. Taki sam obieg pary powstaje naokoło każdego wolnego pierścienia nośnego pozostałych wieńców.

Zamiast zaopatrzenia każdego wieńca łopatkowego z każdej z obu stron kanału w występ 13 można zaopatrzyć tylko jedną stronę kanału w dwa występy. W tym przypadku jedna nasada każdego wieńca, znajdująca się bliżej odpowiadającego temu wieńcowi wirnika turbiny, zaopatrzona jest w dwa występy, z których jeden znajduje się na zewnętrznej, a drugi na wewnętrznej powierzchni obwodowej tej nasady.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Uszczelnienie wieńców łopatkowych turbin parowych lub gazowych, znamienne tym, że kanały przepływowe przyległych wieńców łopatkowych przesunięte są względem siebie zygzakowato w kierunku osiowym, a nasady (11) tych kanałów zaopatrzone są po obu stronach każdego kanału na zewnętrznej powierzchni obwodowej wieńca w dławnice (13), z których każda, stanowiąca występ nasady (11), zwrócona jest swym ostrzem w kierunku ruchu strumienia pary lub gazu.

2. Odmiana uszczelnienia według zastrz. 1, znamienne tym, że z dwóch nasad (11), odpowiadających wieńcowi łopatkowemu (19 względnie 20 względnie 21 względnie 22), tylko jedna z nich, znajdująca się bliżej wirnika (1 względnie 2) zaopatrzona jest w obie dławnice (13), umieszczone po stronie wlotowej i wylotowej odnośnego wieńca.

3. Odmiana uszczelnienia według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że dławnicę (14) stanowi wygięta pierścieniowa blacha, osadzona za pomocą drutu w ob-

wodowym rowku cylindrycznej powierzchni nasady (26).

4. Odmiana uszczelnienia według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że dławnicę (17) stanowi pierścieniowa blacha, osadzona za pomocą drutu w obwodowym rowku, wykonanym w miejscu przylegania nasady (32) łopatek do pierścienia nośnego (31).

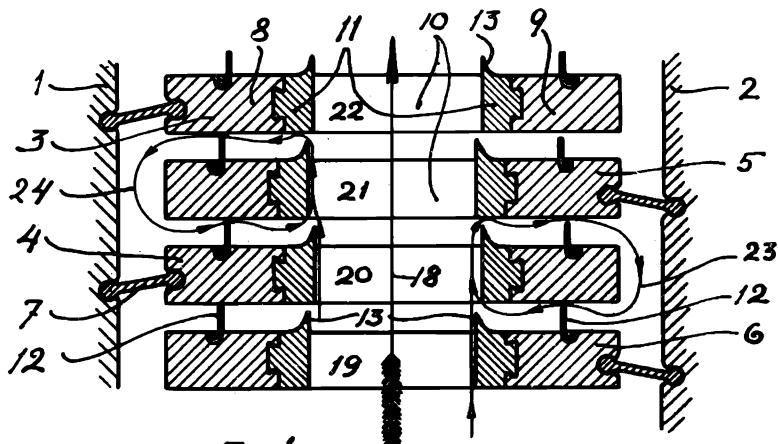
5. Odmiana uszczelnienia według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że dławnica (15) stanowi jedną całość z pierścieniem nośnym (29), i stanowi ją pierścieniowy występ pierścieniowej nakładki, przylegającej do cylindrycznej powierzchni nasady (30).

6. Odmiana uszczelnienia według zastrz. 5, znamienne tym, że dławnicę (16) stanowi pierścieniowy występ oddzielnej pierścieniowej nakładki, przylegającej do cylindrycznej powierzchni obwodowej nasady (28) łopatek.

7. Odmiana uszczelnienia według zastrz. 4, znamienne tym, że pierścieniowa blacha, stanowiąca dławnicę (17'), ustawiona jest ukośnie względem kierunku przepływu pary, przy czym krawędzie rowka, w którym ta dławnica jest osadzona, są zaokrąglone.

8. Uszczelnienie według zastrz. 1, znamienne tym, że wieńce łopatkowe (19 — 22) posiadają na zewnątrz nasad łopatkowych (13) po jednej lub po kilka blach uszczelniających (12).

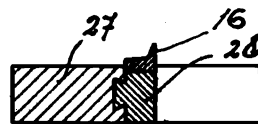
Allmänna Svenska
Elektriska Aktiebolaget.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



- Fig. 1 -



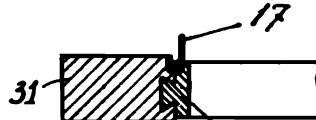
- Fig. 2 -



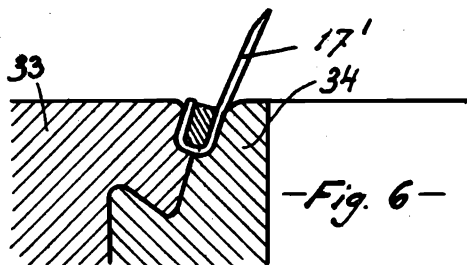
- Fig. 4 -



- Fig. 3 -



- Fig. 5 -



- Fig. 6 -