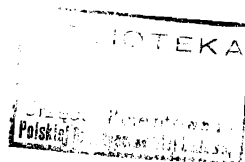


31 marca 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *Fold 5/30*

Nr 5377.

Kl. 14 c 10.

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

Ułopatkovanie turbin parowych lub gazowych.

Zgłoszono 8 października 1924 r.

Udzielono 14 lipca 1926 r.

Pierwszeństwo: 18 października 1923 r. (Austria).

Przedmiotem wynalazku jest specjalne ukształtowanie łopatek wirnika i kierownicy części niskoprężnej turbiny, pracującej przy wysokim początkowym ciśnieniu. Wynalazek zmierza do całkowitego uwzględnienia stanu pary w częściach niskoprężnych i poprawienia w ten sposób sprawności zakładu.

Przy dotychczas stosowanych ciśnieniach w zakładach turbinowych można było zapomocą odpowiedniego przegrzania uzyskać taki stan pary, że para osiągała w turbinie granicę nasycenia możliwie późno. Jak wiadomo, temperaturę przegrzania nie można jednak ze względów na materiał podwyższać poza pewną granicę, a wskutek tego w turbinach o wysokim ciśnieniu początkowym osiąga się granicę nasycenia

już bardzo wcześnie i dlatego już znacznie wcześniej mogą występować skutki przepływu pary nasyconej w turbinie. Przy ciśnieniu początkowym 30 atm, granica pary nasyconej przypada już przy 2 atm, to znaczy, że cała część niskoprężna pracuje w warunkach, określonych parą nasyconą.

Pod działaniem siły odśrodkowej drobne cząsteczki wody uderzają o zewnętrzną krawędź, i doświadczenie wykazało, że nadgryzienia na łopatkach kierowniczych wskutek zawartości wody w parze występują głównie na zewnętrznym obwodzie łopatek. Nadgryzienia te powstają stąd, że cząsteczki wody w stosunku do cząsteczek pary posiadają mniejszą szybkość, zatem wychodzą z koła kierowniczego z zupełnie inną co do wielkości i kierunku szybkością.

względna, aniżeli cząstki pary. Te zależności przedstawione są w wykresie szybkości na fig. 1, w którym: v oznacza szybkość cząstek pary, a u —szybkość obwodową; wtedy wielkość i kierunek w jest wypadkową względną szybkością wypływową. Bezpośrednio sąsiadująca cząstka wody ma jednak trochę mniejszą szybkość v' , podczas gdy u pozostaje niezmiennie, z tego wynika zupełnie różna co do wielkości i kierunku względna szybkość wypływowa w' cząstki wody. Jest rzeczą zrozumiałą, że cząstka wody nie pozostaje bez wpływu na wirnik, którego kanały obliczone są na przepływ pary, lecz działa hamująco na tylną ścianę łopatek.

Tę niedogodność stara się usunąć wynalazek niniejszy, a mianowicie w ten sposób, że: po pierwsze, przez skrócenie łopatek kierowniczych, to znaczy przez zmianę kąta wypływu łopatek, zapobiega się zmniejszeniu szybkości prądu cząstek wody, a po drugie przez to, zmieniony kierunek prądu zostaje w znany sposób unieszkodliwiony przez zaokrąglenie odpowiednich krawędzi łopatek wirnikowych. Korzystnem jest oddzielenie ściankami części łopatek kierowniczych, odpowiadającej strefie przepływu największej ilości cząstek wodnych tak, że powstaje niejako wewnętrzna turbina zużywająca parę i zewnętrzna, zużywająca mieszaninę parowodną.

Fig. 3 i 4 rysunku przedstawiają w perspektywie wykonanie według wynalazku niniejszego łopatek kierowniczych i wirnikowych, a fig. 5 przedstawia łopatki te widziane z góry. Łopatka kierownicza a zagięta jest u szczytu tak, że środek pędny wychodzi tam pod znacznie mniejszym kątem aniżeli u podstawy. Na fig. 1 i 2 widoczny jest skutek takiej budowy. Przy kącie α pochylenie łopatki (fig. 5) para opuszcza kierownicę, jak wskazuje fig. 1, w kierunku silnie zmienionym w porównaniu z wypływem cząstek wody, podczas gdy przy kącie pochylenia łopatek β (fig. 5) jak widać z

wykresu na fig. 2 chyżości względne pary i cząstek wody są wprawdzie różne, jednak kierunki ich nie są już tak bardzo jak poprzednio rozbieżne. Tej nieznacznej różnicy kątów można korzystnie zaradzić przez zaokrąglenie krawędzi wejścia łopatek, i dlatego razem ze zmniejszaniem się kąta łopatek kierowniczych α , zwiększa się stopniowo zaokrąglenie krawędzi łopatek wirnikowych b .

Celem zapobieżenia odpływowi pary w kierunku zewnętrznego obwodu wskutek różnorodnego ukształtowania łopatek kierowniczych i wirnikowych i zapobieżenia wywołanym przez odpływ ten wirom, dzieli się łopatki w znany sposób ściankami c na dwie lub większą ilość komór, przyczem łopatki frezuje się z pełnego lub też się je odlewa albo wreszcie przymocowuje się ścianki c między łopatkami w odpowiedni sposób.

Zapomocą wynalazku niniejszego uzyskuje się to, że w części turbiny pracującej parą nasyconą zmniejszają się wskutek zmiany kierunku wypływu z łopatek kierowniczych uderzenia hamujące cząstek wodnych o krawędzie łopatek wirnikowych, a ponadto zmniejsza się szkodliwe działanie wywołane zmniejszeniem tych uderzeń, dzięki zaokrągleniu odpowiednich krawędzi łopatek wirnikowych. Zapobiega się więc skutecznie zmniejszeniu sprawności, wywołanemu parą nasyconą, a równocześnie zapobiega się nagryzaniu łopatek wirnikowych.

Zastrzeżenie patentowe.

Ułopatkowanie turbin parowych lub gazowych o zmiennym na przestrzeni jednej łopatki kącie wylotowym i przekroju przepływowym urządzenia kierowniczego, znamienne tem, że w ostatnich wieńcach kąty wypływowe łopatki kierowniczej wskutek jej skrócenia zmniejszają się w kierunku obwodu zewnętrznego i równocześnie

zwiększa się zaokrąglenie odpowiedniej krawędzi wejściowej łopatek wirnikowych, przyczem łopatki kierownicy podzielone są ściankami na komory tak, że przez zastosowanie wspomnianego skręcenia i zaokrąglenia uwzględnia się zwiększoną zawartość wody w parze, a przez podział kierow-

nicy na komory zapomocą ścianek zapobiega się stracie wskutek wirów.

Erste Brünnner Maschinen-
Fabriks-Gesellschaft.

Zastępca: A. Bolland,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

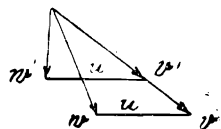


Fig. 2



Fig. 3

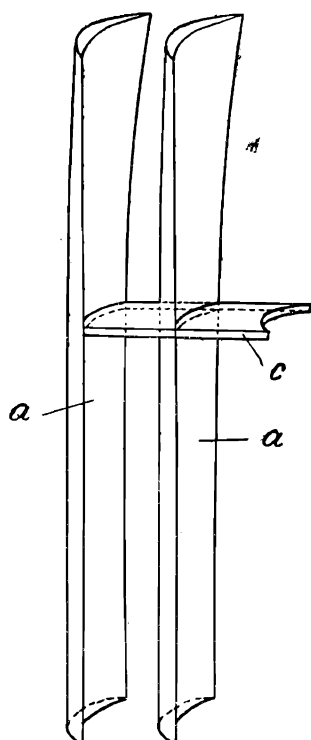


Fig. 4

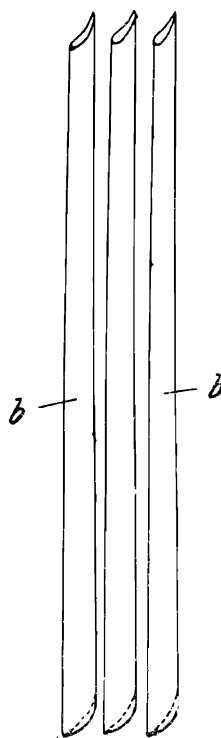


Fig. 5

