

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58651

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 6.III.1968 (P 125 639)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XI.1969

Kl. 14 c, 12/01

MKP F 01 d, 9/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: prof. dr inż. Władysław Gundlach, doc. dr inż.
Jerzy Porochnicki

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka (Katedra Ciepłych Maszyn
Przepływowych), Łódź (Polska)

Stopień osiowy turbiny komorowej

1

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja stopnia osiowego turbiny komorowej.

W obecnie stosowanych turbinach parowych, szczególnie typu komorowego, dąży się do poprawy sprawności stopni przez ograniczenie wewnętrznych przepływów pary poza kanałami łopatkowymi. Stwierdzono przy tym, że główne źródła strat zlokalizowane są nie w miejscach, w których następuje upływ pary omijającej kanały robocze, a dopiero w miejscach jej powtórnego zmieszania ze strumieniem głównym.

Poprawę sprawności, w znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych turbin parowych, uzyskuje się dzięki coraz skuteczniejszym uszczelnieniom międzywieńcowym, które zapobiegają stratom mieszania szczególnie wyraźnym w tak zwanych stopniach akcyjnych. W przypadku tym, na skutek występowania przepływów zwrotnych notuje się znaczny wzrost dyssypacji energii w wieńcu wirującym.

Przepływowi zwrotnemu zapobiega się skutecznie przez powiększenie udziału dynamicznego u podstawy łopatek do wartości większych od zera, co powoduje jednakże również i znaczny, często niekorzystny wzrost jego wartości u wierzchołków łopatek, stwarzając konieczność stosowania tam uszczelnień labiryntowych w celu ograniczenia przecieku nadbandażowego. Dodatnia wartość udziału dynamicznego wirnika na wewnętrznej średnicy stopnia powoduje wydmuchiwanie spły-

2

wającej z zewnętrznego obrzeża kierownicy warstwy przyściennej poprzez otwory odciążające w kole wirnikowym co zmniejsza stratę brzegową u podstawy łopatek wirnikowych.

5 Rosną jednakże straty mieszania i przyspieszania na wlocie u wewnętrznego obrzeża kierownicy stopnia następnego, gdyż przeciekający czynnik dopływa prostopadle do głównego strumienia roboczego. Efektem końcowym jest więc znaczny wzrost wewnętrznej straty brzegowej w kierownicach wszystkich stopni turbiny z wyjątkiem stopnia pierwszego.

10 Celem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji stopnia osiowego turbiny komorowej, która wyeliminuje dyssypację energii wywołaną niekorzystnym mieszaniem się czynnika przepływającego przez otwory odciążające w kołach wirnikowych z głównym strumieniem czynnika roboczego a tym samym podwyższenie sprawności stopnia turbinowego.

15 Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto w ten sposób, że w łopatkach kierownic stopni turbinowych wykonane są szczeliny w krawędziach spływowych, połączone z kanałami łopatek kierownic poprzedniego stopnia, przy czym wielkość tych szczelin zapewnia wypływ czynnika przeciekającego przez uszczelnienia labiryntowe kierownicy poprzedniego stopnia i czynnika odsy-
20 sanego z warstwy przyściennej wewnętrznego obrzeża kierownicy.

Ilość czynnika pobierana z warstwy przyściennej zależy od szerokości szczeliny w krawędziach spływowych łopatek kierowniczych. Wydmuchiwany przez te szczeliny czynnik posiada praktycznie ten sam kierunek i tę samą, względnie nieco większą prędkość co główny strumień roboczy, w związku z czym zmniejsza się dyssypacja energii w procesie mieszania a wzrasta zarazem energia czynnika w śladach aerodynamicznych za łopatkami w porównaniu z obecnie stosowanymi konstrukcjami stopni turbinowych.

W celu zrozumienia istoty wynalazku, zostanie on omówiony na przykładzie jego zastosowania, z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia jeden typowy stopień z grupy stopni podobnych części wysoko — względnie średnioprężnej turbiny cieplnej w przekroju podłużnym, a fig. 2 szczegół tego stopnia w przekroju wzdłuż linii A—A fig. 1.

W stopniach części wysoko — względnie średnioprężnej turbiny cieplnej według wynalazku, koła kierownicze posiadają dwie zewnętrzne pierścieniowe komory zbiorcze, przednią 1 i tylną 2 oraz jedną przednią komorę wewnętrzną 3.

Wnętrza komór 1 i 3 połączone są z sobą poprzez kanały promieniowe 4 kierowniczych łopatek drażnionych względnie powłokowych 5. Komora 2 łączy się natomiast z tylnymi kanałami promieniowymi 6 w łopatkach 5, które to kanały przechodzą płynnie w szczeliny 7 w krawędziach wylotowych łopatek kierowniczych 5. Wnętrze komory 3, za pomocą osiowych otworów 8 w tarczy kierowniczej połączone jest z przestrzenią pomiędzy kierownicą a kołem wirnikowym.

Wewnętrzny przeciek, który zaznaczony na fig. 1

linią przerywaną, przez uszczelnienie labiryntowe 9 w kole kierowniczym oraz część warstwy przyściennej, zaznaczona na fig. 1 cienką linią ciągłą, spływającej z wewnętrznego obrzeża koła kierowniczego odprowadzane są z przestrzeni pomiędzy kołem kierowniczym i wirnikowym poprzez otwory 8 do pierścieniowej wewnętrznej komory zbiorczej 3, a z kolei z niej poprzez przednie kanały promieniowe 4 w łopatkach powłokowych 5 do zewnętrznej komory zbiorczej 1.

Z komory 1 czynnik ten przez kanały 10 w obejmnie kadłuba, lub w samym kadłubie doprowadzony jest do zewnętrznej tylnej komory zbiorczej 2 w kole kierowniczym następnego stopnia, a po przejściu przez tylne kanały promieniowe 6 w powłokowych łopatkach kierowniczych 5, wydmuchiwany jest przez szczeliny 7 w ich krawędziach wylotowych, mieszając się z głównym strumieniem roboczym dopływającym do wieńca łopatek wirnikowych.

Zastrzeżenie patentowe

Stopień osiowy turbiny komorowej, **znamienny tym**, że w łopatkach (5) kierownic stopni turbinowych wykonane są szczeliny (7) w krawędziach spływowych, połączone z kanałem (8) łopatek kierownic poprzedniego stopnia, przy czym wielkość tych szczelin (7) zapewnia wypływ czynnika przepływającego przez wewnętrzne uszczelnienia labiryntowe (9) w kierownicy poprzedniego stopnia i czynnika odsysanego z warstwy przyściennej tejże kierownicy.

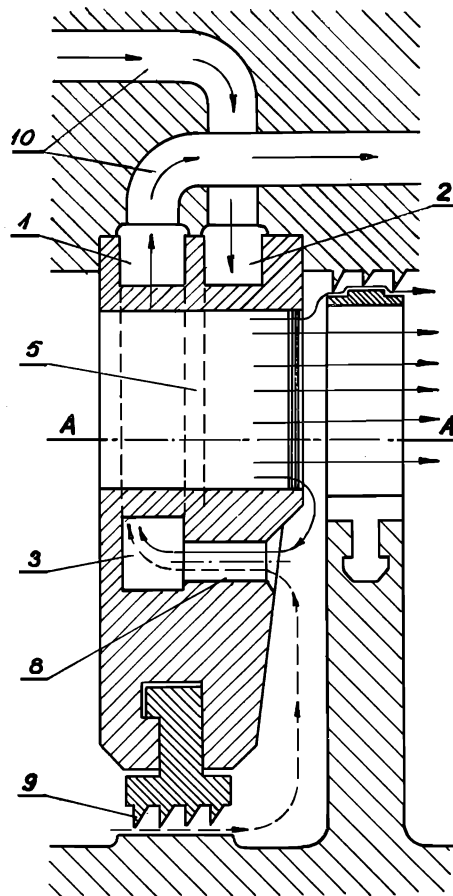


Fig. 1

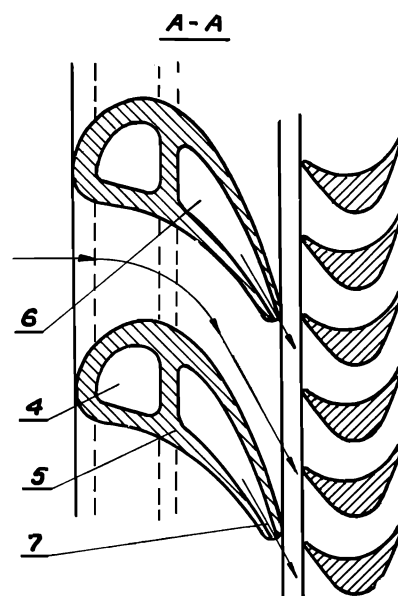


Fig 2