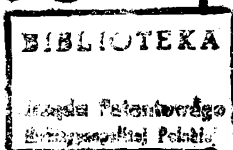


Warszawa, dnia 30 kwietnia 1953 r.

URZĄD PATENTOWY



F02c 7/12



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 35301

Kl. 46 f, 7/12

Instytut Techniki Ciepłej*)

(Łódź, Polska)

Urządzenie do chłodzenia wodnego łopatek turbin gazowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 10 kwietnia 1951 r.

W literaturze technicznej istnieje szereg propozycji zastosowania podobnego chłodzenia, wykazują one jednak pewne niedogodności. Na przykład doprowadzenie wody chłodzącej przez wydrążenie wału powoduje kłopoty z uszczelnieniem łopatek wobec zbyt dużych ciśnień powstałych wskutek wirowania słupa cieczy, którego wysokość równa się połowie średnicy wirnika turbiny. Ciśnienie wody w miejscu zamocowania łopatki przy przemysłowych prędkościach obrotowych wirnika ok. 200 m/sec. sięga wówczas powyżej 200 atm.

Urządzenie według wynalazku umożliwia zmniejszenie wysokości wspomnianego wirującego słupa cieczy, co obniża wydatnie ciśnienie, a tym samym ułatwia uszczelnienie łopatek. Proponowane rozwiązanie wyklucza konieczność stosowania zamka (główne źródło nieszczelności) oraz jest pomyślane w sposób umożliwiający wykonanie łopatki, w postaci odlewów pre-

czyznych, nie wymagających skomplikowanej obróbki. Uszczelnienia przewodów doprowadzających i odprowadzających wodę do łopatki dokonuje się za pomocą odpowiednio ukształtowanych kanalików wykonanych wspólnie w łopatce i w wirniku. Do kanalików tych wprowadza się podczas montażu roztopiony metal lub masę plastyczną, która po skrzepnięciu w kanalikach, jak również i w ewentualnych szczelinach, uniemożliwia wyciekanie wody oraz zabezpiecza łopatkę przed ewentualnym przesuwaniem się w wirniku.

Rysunek przedstawia urządzenie według wynalazku do chłodzenia łopatki turbiny gazowej, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny turbiny, fig. 2 — widok perspektywiczny łopatki, a fig. 3 — sposób wtłaczania szczeliwa.

Wirnik 3 turbiny umocowany jest na specjalnie ukształtowanym zakończeniu wału 7. Nieruchoma tarcza 5, połączona z korpusem 9, posiada kanał 6 do doprowadzania wody chłodzącej. Otworami 10, rozmieszczonymi na obwodzie tarczy 5, woda dostaje się do wydrążenia 11, wykonanego na całym obwodzie wału. Wskutek działania siły odśrodkowej podczas ruchu wirnika,

*) Właściciel patentu oświadczył, że wynalazcami są: dr inż. Kazimierz Szaławiński, mgr inż. Józef Zaręba, Jan Zieliński i Stanisław Wichowski w Łodzi.

ustala się w wydrążeniu 11 poziom wody zaznaczony na rysunku. Przez otwory 12 woda przepływa dalej do przestrzeni 13, skąd dostaje się przez kanały 14 i 15 do kanałów łopatki 1. Woda po ochłodzeniu łopatki powraca przez kanały 16 i 17 do przestrzeni 18, odgraniczonej od przestrzeni 13 wkładką blaszaną 8, stamtąd zaś odpływa rozmieszczonymi promieniowo otworami 19 przez dławnicę 20 i otwór w korpusie 9 na zewnątrz kanałem 4.

Różnica poziomu wody w przestrzeniach 13 i 18 powoduje wymuszony przepływ wody zimnej, a jednocześnie przyspieszenie tego przepływu zostaje spotęgowane stopniową zmianą gęstości wody, która w miarę zbliżania się do najbardziej odległego od osi obrotu końca łopatki ulega stałemu podgrzewaniu. Kształt uszczelki 2, zabezpieczającej łopatkę przed przesuwaniem, uwidoczniony jest na fig. 2, przedstawiającej samą łopatkę. Wodę chłodzącą doprowadza się i odprowadza przez otwory 21 i 22. Kanał do wody chłodzącej wykonany jest w łopatce przez osadzenie w niej rurki metalowej,

co znacznie upraszcza jej wykonanie i przepływ wody. Kolejność napełniania kanałów uszczelniających pokazano na fig. 3, co wykonuje się w dwóch fazach. W pierwszej fazie zostaje napełnione jedno kolano kanału uszczelniającego, zatykając jednocześnie drugie kołeczkami 1', 2'. Następnie wyjmuje się te kołeczki i włącza się szczeliwo do drugiego kolana.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do chłodzenia wodnego łopatek turbiny gazowej, znamienne tym, że w celu uzyskania szczelnego połączenia kanałów (15, 16) wirnika (3) z kanałem łopatki (11) do doprowadzania wody chłodzącej, między łopatką (1) i wirnikiem (3) umieszczone są uszczelki (2) wykonane z roztopionego metalu lub odpowiedniej masy plastycznej, odpornej na wysoką temperaturę, a kanał łopatki (1) jest utworzony za pomocą rurki metalowej, osadzonej w łopatce podczas jej odlewania.

Instytut Techniki Ciepłej

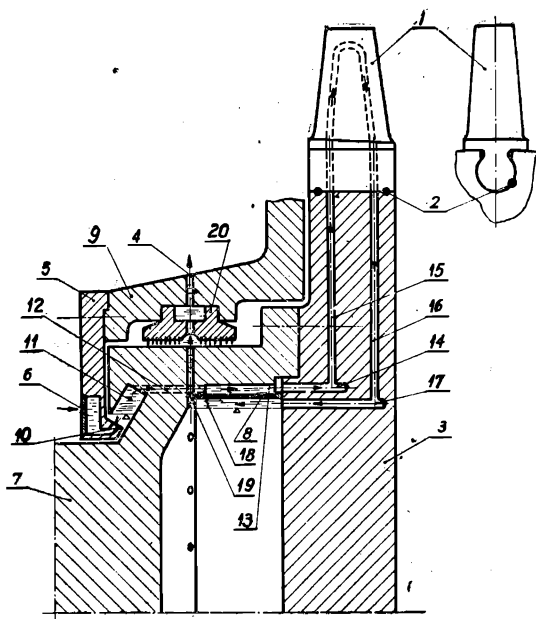


Fig. 1.

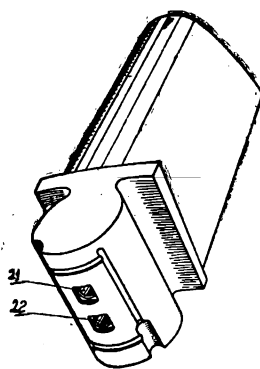


Fig. 2

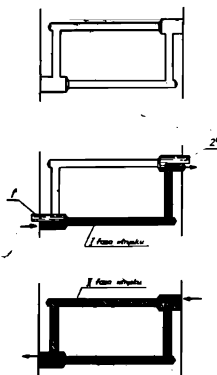


Fig. 3