

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 718

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.11.1972 (P. 158908)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1975

Kl. 14c, 5/14

MKP F01d 5/14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Robert Szewalski

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Polska Akademia Nauk Wydział IV Nauk Technicznych,
Warszawa (Polska)**

Długa łopátka robocza do turbin parowych i innych maszyn ciepłnych wirnikowych typu osiowego

Przedmiotem wynalazku jest typ konstrukcyjny łopátki roboczej znajdujacej zastosowanie w osiowych turbinach parowych, a ewentualnie takze w turbinach gazowych oraz sprężarkach wirnikowych.

Według dotychczasowego stanu techniki znane są masywne, pełnokute długie łopátki robocze turbin parowych i podobnie innych ciepłnych maszyn wirnikowych. W łopátkach tych ich kolejne przekroje poprzeczne zmieniają się na ogół w sposób ciągły od stopy łopátki ku wierchołkowi, przy najczęśćiej jednoczesnym ścienianiu łopátki i ewentualnie zmniejszeniu cięciwy profili przekrojów poprzecznych.

Opisane znane ukształtowanie długich łopatek ma na celu, przy zachowaniu właściwej struktury przepływu przestrzennego przez kanały międzyłopatkowe, uzyskanie łopatek możliwie najdłuższych bez przekroczenia w nich dopuszczalnego naprężenia. Jednak przy stosowaniu tego znanego ukształtowania zarówno długość łopátki jak i dopuszczalna prędkość obwodowa jej końca są ograniczone. Ograniczenia te wynikają zarówno z dopuszczalnych naprężeń występujących w materiałach łopatek, najczęśćiej w przekroju stopy, jak i z dopuszczalnych obciążeń przenoszonych na wirnik.

Wynalazek ma na celu opracowanie takiej konstrukcji łopátki, która umożliwiłaby wykonanie łopatek dłuższych bez powiększenia naprężeń w stropie, lub która przy niezmiennym naprężeniu umożliwiłaby wydatną poprawę własności dynamicznych łopátki, w szczególności łopátki typu wolnonośnego. Dalszym celem wynalazku jest stworzenie możliwości wychwytywania kropel fazy ciekłej padających na łopatkę i ich odwirowywania na zewnątrz.

Cel według wynalazku osiągnięto przez skonstruowanie łopátki z dwóch oddzielnych piór o nieznacznej grubości, jednego stanowiącego stronę wklęską i drugiego stanowiącego stronę wypukłą łopátki, połączonych na długości na obu krawędziach trwałym połączeniem, np. za pomocą spawania. Łopátka jest złożona z dwóch piór bądź na całej długości, bądź tylko na części długości. Wewnątrz tak ukształtowanej łopátki jest utworzona komora. Na piórze stanowiącym wypukłą stronę łopátki, w pobliżu krawędzi wlotowej, są umieszczone otworki służące do wychwytywania padających na łopatkę kropel fazy ciekłej.

Dzięki opisanej konstrukcji ulega zmniejszeniu siła odśrodkowa łopátki przenoszona na obwód wirnika,

przy tym samym zaś obciążeniu na obwodzie wirnika dopuszcza się powiększenie wymiarów osiowych, a więc cięciwy przekrojów poprzecznych łopatki, z korzyścią dla naprężeń występujących w stopie łopatki, a tym samym z korzyścią dla naprężenia maksymalnego występującego w tym przekroju oraz dla częstości drgań własnych łopatki.

Łopátka według wynalazku znajduje szczególnie korzystne zastosowanie w części niskoprężnej turbin parowych, pracującej w obszarze pary wilgotnej. Utworzona wewnątrz łopatki komora może być przystosowana do wychwytywania kropeł fazy ciekłej, padających na łopatkę w pobliżu krawędzi wlotowej, a następnie do ich odwirowywania na zewnątrz w kierunku kanałów zbiorczych umieszczonych w otaczającej osłonie. Zastosowanie łopatek według wynalazku w tym zakresie zmniejsza w istotny sposób niebezpieczeństwo erozji układu łopatkowego, umożliwiając tym samym przechodzenie na coraz wyższe prędkości obrotowe turbin; np. w wyniku stosowania łopatek tytanowych.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym pokazano łopatkę w przekroju poprzecznym.

Łopátka według wynalazku ma pióro 1 stanowiące stronę wklęsłą i pióro 2 stanowiące stronę wypukłą, a oba pióra są trwale połączone na długości w miejscach 3 za pomocą spawania. Wewnątrz łopatki znajduje się komora 4. Pióra 1 i 2 mają nieznaczną grubość, ewentualnie malejącą od stopy ku końcowi łopatki. Na piórze 2 w pobliżu krawędzi wlotowej są wykonane otwory 5.

Zastrzeżenia patentowe

1. Długa łopátka robocza do turbin parowych i innych maszyn cieplnych wirnikowych typu osiowego, **znamienna tym**, że na całej długości lub na części długości składa się z dwóch piór o nieznaczącej grubości, z których pióro (1) stanowi stronę wklęsłą łopatki, a pióro (2) jej stronę wypukłą, trwale połączonych wzdłużnie, zaś między piórami (1 i 2) znajduje się komora (4).

2. Typ konstrukcyjny łopatki według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na piórze (2) w pobliżu krawędzi wlotowej są umieszczone otworki (5) służące do wychwytywania padających na łopatkę kropeł fazy ciekłej.

