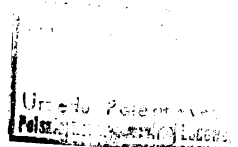


25 lipca 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



F01d 5/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 1727.

Kl. 14 c 10.

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.
(Baden, Szwajcaria).

Teowa nóżka łopatek do turbin gazowych lub parowych.

Zgłoszono 10 lipca 1920 r.

Udzielono 6 marca 1925 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1918 r. (Szwajcaria).

Znany jest sposób umocowania łopatek w turbinach gazowych lub parowych, polegający na tem, że łopatki są przytwierdzone do wkładek międzyłopatkowych, te zaś z kolei przymocowane są do bębna, lub do wrzeciona turbiny.

Celem przymocowania łopatek do wkładek, zaopatrywano dotychczas łopatki najczęściej w nóżkę kątową, którą z reguły wykonywano przez odgięcie łopatki.

Przy próbach wyrywania podobnej łopatki łamie się zwykle nóżka, ponieważ doznaje ona jednostronnego naprężenia na zginanie, którego nie wytrzymuje materiał, wewnątrznie osłabiony przez uprzednie odginanie.

Znane są także nóżki łopatek w kształcie litery T, o takiej szerokości, jak wkład-

ki. Wykonanie takiej nóżki zapomocą tłoczenia wymaga takiego przesunięcia materiału, że jest to możliwe tylko w kilku przypadkach. Oprócz tego przesunięty materiał traci swój związek z czynną częścią łopatki, wytrzymałość więc podobnej nóżki ustępuje znacznie wytrzymałości jej czynnej części. Dzisiaj nie jest to dopuszczalne, wobec zwiększonych szybkości obrotowych i stale rosnących z nią naprężeń w łopatkach.

Celem niniejszego wynalazku jest takie uformowanie nóżki łopatki, aby nóżka ta wytrzymywała siłę rozrywającą łopatkę i dała się łatwo wykonać.

W tym celu i dla otrzymania osiowego obciążenia łopatki wykonywa się nóżkę teową podług fig. 1—3 tak, aby z jednej strony materiał łopatki został jak najmniej

przesunięty przy tworzeniu nóżki, z drugiej zaś strony, aby utrzymał on dobry związek z materiałem powstałej części łopatki, a po za tem aby łopatka była wykonana w jednym zabiegu tłocznym, przez co wyrób staje się łatwy i tani.

Osiągamy to w ten sposób, że stopka łopatki otrzymuje szerokość, która jest stałą, lub w przybliżeniu stałą wielokrotnością grubości łopatki, a więc taką, aby np. $a : b$ (fig. 2) w przybliżeniu $= a^1 : b^1 = a'' : b''$. Materiał układa się wówczas, jak to można wykazać przez wytrawienie, w sposób, wskazany na fig. 3, który zapewnia tak znaczną wytrzymałość nóżki, że przewyższa ona wytrzymałość czynnej części łopatki.

Przy takim ukształtowaniu nóżki dobrze jest zgrubić jeszcze trzon nóżki w tym celu, aby lepiej uchronić łopatki od pęknięcia, pochodzącego z długotrwałych naprężeń, które zwykle występują w miejscach przejściowych od trzona do stopki. Zgrubienie można wykonać walcowo (fig. 4), albo dowolnie inaczej, jednak tak, aby i dla tej części stosunek między grubością trzona w przekroju prostym do osi łopatki i odpowiednią grubością łopatki pozostał stały, lub w przybliżeniu stały w tym celu, aby to pogrubienie można było wykonać równocześnie ze stopką łopatki w jednym zabiegu (fig. 5).

Zgrubienie takie można wykonać z obu stron trzona łopatki (fig. 4), lub tylko z jednej strony. Doświadczenia wykazały, że materiał łatwiej przepływa na stronę wklęsłą łopatki, niż na wypukłą, tak że jednostronne zgrubienie po stronie wklęsłej przedstawia szczególniejsze korzyści pod względem wykonania.

Przy stosunkowo małym promieniu bębna, łopatki ustawiają się w kształcie wachlarza, zatem przy walcowym trzonie łopatki wkładki muszą mieć kształt stożkowy, co bardzo utrudnia ich wyrób, ponieważ nie można tutaj zastosować wyciągania. W tym wypadku zgrubienie łopatek

najwłaściwiej jest wykonać podług fig. 7, przyczem można użyć normalnych wkładek walcowych. Kształt podobny przedstawia jeszcze tę korzyść, że łopatki przy tłoczeniu prowadzone są w miejscu przejścia od stopy do zgrubienia, ponieważ w tem miejscu może być zachowany pierwotny przekrój łopatki, a skutkiem tego łopatka jest zabezpieczona od wyboczenia.

W celu łatwiejszego wykonania pogrubienia, zbieżne można również uskutecznić jednostronnie podług fig. 8. Wywoływane mu przez to ukośnemu ustawieniu się łopatek, które mogłoby powiększyć naprężania gnące, można zapobiec w ten sposób, że wkładki ścina się ukośnie tak, aby łopatki zająły położenie promieniowe.

Wynalazek ten nadaje zatem nóżce łopatki kształt, który usuwa słabe strony dotychczasowych form i czyni nóżkę przy najprostszym wykonaniu zupełnie równorzędną pod względem wytrzymałości z pozostałą częścią łopatki.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Teowa nóżka łopatek do turbin gazowych lub parowych, znamieną tem, że szerokość stopki (a fig. 1) stanowi wszędzie stałą, albo w przybliżeniu stałą wielokrotność przynależnej grubości łopatki (b), w tym celu, aby przez jednorazowe stłoczenie utworzyć z prostego profilu łopatki nóżkę równorzędną pod względem wytrzymałości z czynną częścią łopatki.

2. Teowa nóżka według zastrz. 1, znamieną tem, że na długości części zaciskanej, albo nieco większej długości, jest również zgrubiona, jak i stopka, tak, że w przekroju prostym do osi łopatki grubość zgrubienia pozostaje w przybliżeniu w stałym stosunku do pierwotnej grubości łopatki.

3. Teowa nóżka według zastrz. 2, znamieną tem, że zgrubienie trzona nóżkowego, poczynając od stopki, rośnie ku stronie

zewewnętrznej, aby umożliwić użycie wkładek walcowych do umocowania łopatek.

4. Teowa nóżka według zastrz. 3, znamienna tem, że zgrubienie wykonywa się tylko na wklęsłej stronie łopatki, celem łatwiejszego wyrobu.

5. Umocowanie łopatek z nóżką według zastrz. 4, znamienne tem, że walcowe wstawki są ustawione ukośnie, odpowiednio

do pochylenia zgrubienia (fig. 8), aby zachować promieniowe położenie łopatki i przez to uchronić ją od naprężeń gnących, wywołanych siłą odśrodkową.

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

