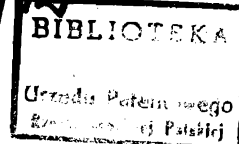


Warszawa, dnia 14 kwietnia 1950 r.



F03 b 3/42



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33774

Kl. 88 a, 3

Českomoravská-Kolben-Daněk národní podnik

(Praga, Czechosłowacja)

i Jaroslav Nekolný

(Praga, Czechosłowacja)

Skrzydło śmigłowe, zwłaszcza do turbin wodnych

Udzielono z mocą od dnia 13 stycznia 1949 r.

Skrzydła śmigłowe, zwłaszcza do turbin wodnych, np. do turbin Kaplana, muszą prócz odpowiedniego kształtu posiadać także gładką powierzchnię, a przede wszystkim również odpowiednią wytrzymałość i sztywność, aby mogły wytrzymywać duże obciążenia hydrauliczne także przy dużych spadkach. Z punktu widzenia wytrzymałości najniebezpieczniejsze miejsce skrzydła znajduje się zawsze w miejscu jego osadzenia na czopie, na którym się ono obraca.

Wada używanych dotąd skrzydeł lanych polega na tym, że powierzchnia odlewu musi być wygładzana po ich odlaniu, co przy skrzydłach o profilu kropłowym można wykonywać tylko ręcznie lub na specjalnych maszynach kopiowych. Zarówno obróbka ręczna, jak i kosztowne specjalne maszyny kopiowe podwyższają znacznie koszty produkcji.

Z tego powodu próbowano zastąpić skrzydła lane skrzydłami wykonanymi z prasowanej blachy, przy których odpada obróbka powierzchni. Tak np. przy łopatkach kierowniczych turbin

wodnych stosuje się już z powodzeniem konstrukcje spawane.

Na przeszkodzie stosowaniu spawanych skrzydeł obrotowych, zwłaszcza przy dużych obciążeniach hydraulicznych, stoi przede wszystkim wspomniany wyżej warunek odpowiedniej wytrzymałości skrzydła przy jego przejściu w czop (obsadę), przy czym budowa skrzydła winna być tak prosta, by dawała istotną oszczędność w porównaniu ze skrzydłami odlewanyymi i dodatkowo obrabianymi.

Wymaganiom tym odpowiada w zupełności skrzydło według wynalazku. Istota wynalazku polega na tym, że skrzydła śmigła, zwłaszcza do turbin wodnych, zestawia się i spawa z części tłoczonych z blachy, a mianowicie przez przypawanie dalszych części tłoczonych, które są w ten sposób płasko usztywnione i wzmocnione, by posiadały u obsady wzmocnienie wielokrotne, zmniejszające się stopniowo ku brzegom skrzydła. Do usztywnienia używa się stosownie do wynalazku blachy, wytłaczanej szablonem o kształ-

cie wewnętrznej powierzchni skrzydła. Wykonane w ten sposób usztywnienia o kształcie wewnętrznej powierzchni skrzydła spawa się następnie na całym obwodzie częściowo z powierzchnią wewnętrzną ścianki 1 skrzydła, częściowo zaś nawzajem pomiędzy sobą.

Na rysunku przedstawiono przedmiot wynalazku w przykładowej postaci wykonania. Fig. 1 przedstawia skrzydło w przekroju w płaszczyźnie A — A na fig. 2; fig. 2 — skrzydło w widoku z góry; fig. 3 — przekrój w płaszczyźnie łamanej B — B, prostopadłej do płaszczyzny rysunku, przedstawionego na fig. 2.

Zewnętrzną powierzchnię skrzydła tworzą dwie płaskie, wytłaczane części 1, 2, odpowiednio ukształtowane przez wytłaczanie w odpowiednim szablonie i na całym obwodzie spawane ze sobą oraz przypawane do czopa 7. W celu nadania skrzydłu odpowiedniej wytrzymałości jest ono wewnątrz usztywnione i tak wzmocnione przy pomocy części 3, 4 i 5, 6, że wzmocnienie to, kilkakrotne przy obsadzie, maleje stopniowo ku brzegowi. Części usztywniające 3-6 są wykonane, najlepiej, z blachy, wytłaczanej szablonem o kształcie odpowiadającym wewnętrznej powierzchni skrzydła. Okazało się, że przy wytłaczaniu usztywnień 3, 4 i 5, 6 z reguły można używać szablonu dla zewnętrznych części tłoczonych 1 i 2. Dobrze jest nawarstwiać kolejne usztywnienia wprost w szablonie, bez wyjmowania poprzednio wytłaczanych części. Tylko w wyjątkowych przypadkach zachodzi potrzeba zaopatrzenia szablonu we wkładkę.

W opisanym i przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania wynalazku usztywnienie jest tylko podwójne, a mianowicie składa się z części 3, 4 i 5, 6. Rozumie się, że w ramach wynalazku można też stosować usztywnienia wielokrotne (więcej niż podwójne). Przy dużych rozmiarach skrzydła dobrze jest stosować większą ilość słabszych usztywnień z blachy i na odwrót. Zastosowanie większej ilości delikatniejszych, stopniowanych usztywnień jest korzystne także ze względu na wytrzymałość skrzydła.

Przy wykonywaniu skrzydła według wynalazku można albo wszystkie spawania powierzchniowe umieszczać na krawędzi natarcia skrzydła, albo też na jego stronie cisnącej tak, aby wszystkie spawania znajdowały się w miejscach nie zagrożonych ewentualną kawitacją.

Dalsza korzyść tego sposobu wykonania polega na tym, że ostatnia część wytłaczana strony ssącej skrzydła może być wytłoczona z materiału odpornego na kawitację, np. ze stali nierdzewnej, podczas gdy strona cisnąca i usztywnienia mogą być wykonane ze zwykłego materiału.

Przy zastosowaniu budowy według wynalazku uzyskuje się skrzydło celowo i równomiernie wzmocnione, które ze względu na dużą wytrzymałość i jednorodność walcowanego materiału wykazuje większą wytrzymałość aniżeli takie samo skrzydło ze stali lanej. Rozumie się, że wynalazek można stosować tak do skrzydeł stałych, jak i obrotowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Skrzydło śmigłowe, zwłaszcza do turbin wodnych, wytłaczane szablonem, znamienne tym, że jest wewnątrz usztywnione płaszczyznowo i tak wzmocnione, że posiada przy obsadzie wzmocnienie kilkakrotne, malejące stopniowo ku brzegowi.
2. Skrzydło według zastrz. 1, znamienne tym, że płaszczyznowe usztywnienia są utworzone z blach (3, 4 i 5, 6), którym przez wytłaczanie w szablonie nadano kształt odpowiadający wewnętrznej powierzchni skrzydła.
3. Skrzydło według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że usztywnienia (3, 4 lub 5, 6) są bez wyjmowania części uprzednio wytłoczonych nawarstwione wprost w szablonie, tworząc części zasadnicze (1, 2) skrzydła.
4. Skrzydło według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że płaszczyznowe usztywnienia (3, 4 i 5, 6) są na całym obwodzie przypawane częściowo do wewnętrznej powierzchni ścianki skrzydła (1, 2), częściowo zaś nawzajem jedna do drugiej.
5. Skrzydło według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że spawania powierzchniowe ostatniej części tłoczonej skrzydła (1, 2) znajdują się po tej stronie, która nie jest narażona na kawitację, natomiast ta strona skrzydła, która jest narażona na kawitację, jest wykonana w znany sposób z materiału odpornego na kawitację.

Českomoravská-Kolben-Daněk,
národní podnik

Jaroslav Nekolný

Zastępca: Dr. S. Bolland

advokat

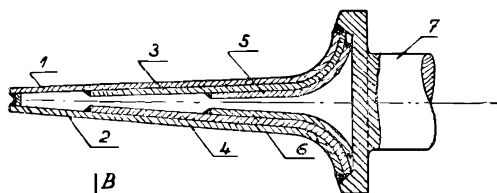


Fig. 1.

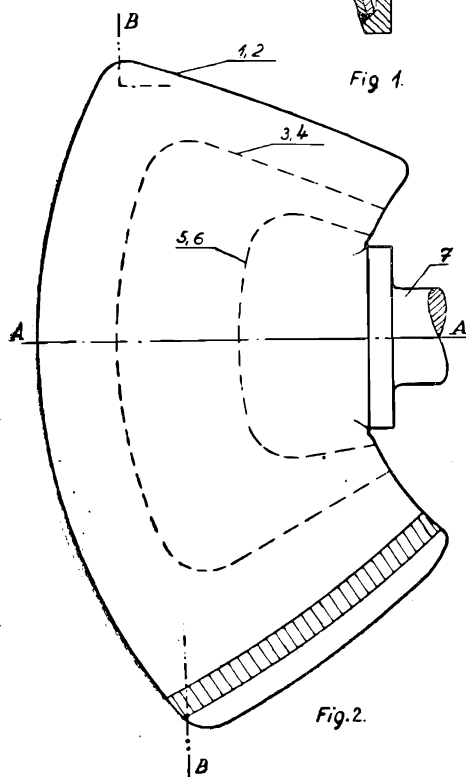


Fig. 2.

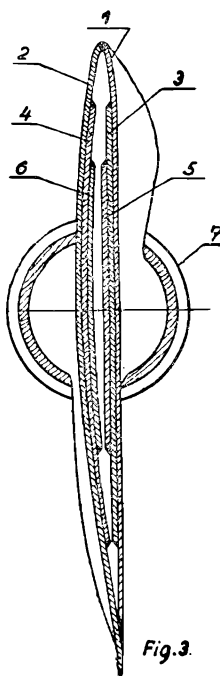


Fig. 3.