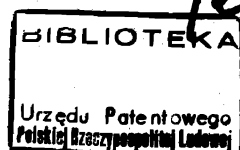


3 1. 10. 58

Opublikowano dnia



B63h 1/26



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41120

Kl. 65 f³, 15

Michał Vios

Gdynia, Polska

Śruba do napędów statków wodnych

Patent trwa od dnia 15 listopada 1957 r.

Przedmiotem wynalazku jest śruba okrętowa, posiadająca na stronie zewnętrznej, zwróconej do okrętu, w każdym skrzydle urządzenia, stanowiące razem pompę odśrodkową, zapewniające większą sprawność działania śruby oraz wpływające na większą prędkość poruszania się okrętu. Za pomocą tak rozwiązanej budowy śruby przybliżono się do rozwiązania zasadniczego problemu wieloobrotowości śrub okrętowej. Jak wiadomo, aby osiągnąć dobry współczynnik sprawności zwykłej śruby okrętowej, należy jej zapewnić małą ilość obrotów (około 100 obrotów na minutę), gdy tymczasem napędzające ją silniki okrętowe, np. turbiny parowe, wykonują około 3.000 obrotów na minutę, co przy bezpośrednim sprzęgnięciu ich ze śrubą bardzo znacznie obniża jej sprawność. Wobec tego używa się obecnie pomiędzy śrubą i turbiną parową przekładni zębatej dla zmniejszenia obrotów, co pociąga za sobą stratę energii około 6% i jednocześnie zwiększa koszty budowy napędu. Używane są również do tego celu małowrotowe silniki tłokowe lub spalinowe, posiadające jednak stosunkowo dużą wagę i objętość.

W przeciwieństwie do tego śruba według wynalazku, zastosowana do napędu okrętu, wytrzymuje bezpośrednio dużą liczbę obrotów przy polepszonej sprawności swej budowy.

Znane są pomysły dla zwiększenia wydajności śruby, np. urządzenia równoległych płaszczyzn do powierzchni płatów śruby z jednej i drugiej strony w celu usunięcia prądów wody na brzegach skrzydeł oraz prowadzenia kanałów, przechodzących przez piastę śruby aż do przeciwnych powierzchni płatów, jednak urządzenia te nie dawały pożądanego rezultatu. Wad tych nie posiada śruba według wynalazku, istota której polega, jak wspomniano, na tym, że składa się ona ze zwykłej śruby, na skrajach zaś posiada urządzenie w kształcie pompy odśrodkowej pobierającej pewną część energii śruby. Wlot wody do pompy zaczyna się w otworach piasty od strony okrętu, a wylot na końcach skrzydeł, z których woda odrzucana jest w czasie pracy śruby, obracanej od silnika, tworząc dalej prąd podobny do zwójów śrubowych, co zabezpiecza śrubę od oderwania się od wody i zwiększa jej sprawność.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia śrubę w rzucie boczny, fig. 2 — śrubę w widoku na nią od tyłu okrętu, fig. 3 — śrubę w przekroju podłużnym przez oś wału i fig. 4 — przekrój wału z widokiem na śrubę z oznaczonymi na niej kanałami pompy odśrodkowej, narządzonej przez wał.

Budowa takiej śruby według wynalazku składa się z dwóch części: zewnętrznej, posiadającej postać śruby i wewnętrznej — wirnika pompy odśrodkowej, stanowiąc całość osadzoną na wale śrubowym 7 u rufy 8 okrętu (fig. 3 i 4). Powierzchnia i kształt zewnętrznej strony śruby nie różni się wcale od zwykłej śruby okrętowej. Śruba posiada cztery skrzydła 1, których tworząca jest odchylona od osi wału o kąt γ . Wartość tego kąta mieści się w granicach od 30° do 75° . Piasta 3 śruby od strony okrętu posiada średnicę 0,4 do 0,5 średnicy D śruby.

Stosunek skoku H śruby do średnicy D śruby oraz stosunek pola wyprostowanej powierzchni F skrzydeł śruby do pola R stożka o kącie 2γ , mogą być odpowiednio wybrane ze względu na dane warunki pracy śruby.

Powierzchnia i kształt wewnętrznych stron wirnika pompy odśrodkowej nie różni się wcale od wirnika pompy o promieniowym przepływie wody, przy czym wirnik posiada tylko cztery łopatki 2, uwypuklone w stosunku do wału 7, których osie umieszczone są na powierzchni stożka o tworzącej, nachylonej do wału o kąt γ .

Otwory ssące 4 wirnika znajdują się w piastach 3 śruby, otwory tłoczące 5 zaś przed wierzchołkiem skrzydła. Powierzchnie tych otworów oraz poszczególne profilowe przekroje skrzydła są sobie równe. Łopatki wirnika utrzymują ten sam skok, co skok H , skrzydeł śruby oraz odchylone są w stronę rufy o kąt tej samej wartości, co skrzydła. Stosunek wysokości łopatki do wysokości skrzydła śruby od okręgu piasty aż do końca wierzchołka jest 0,7 do 0,8.

Ilość skrzydeł, średnica piasty, stosunek wysokości łopatki wirnika do skrzydeł oraz wartości kąta γ mogą ulegać pewnej zmianie, tzn. mogą być odpowiednio wybrane, ze względu na dane warunki pracy.

Zjawiska, które wywołuje śruba przy pracy maszyny napędowej „naprzód” w okolicy śruby oraz na wale śrubowym, dadzą się ująć, jak następuje (fig. 1).

Przed śrubą powstają trzy prądy: prąd A — na skutek pracy łopatek wirnika pompy, prąd B — na skutek pracy skrzydeł śruby oraz dodatkowy prąd C — na skutek odrzutu wody przez otwory wirnika.

Za śrubą powstaje strumień E odrzutu wody, posiadający średnicę $D + 2d$. Zassana przez obrót śruby woda przepływa na zewnętrzną krawędź łopatki wirnika. Prędkość wody wynosi około 0,5 prędkości okręgu śruby i utrzymuje się na skoku H . W ten sposób średnica wału odchodzącej wody zwiększa się o $2d$ i wynosi $D + 2d$, a ponieważ sprawność śruby zależy od strumienia wody poza śrubą, a więc zwiększenie tego pola jak i zwiększenie prędkości wody, przepływającej przez łopatki pompy, podwyższy jej sprawność.

Zastrzeżenia patentowe

1. Śruba do napędu statków wodnych, posiadająca polepszoną sprawność przy dużej ilości obrotów podczas pracy silnika w biegu statku „naprzód” oraz otwory w jej piastach, połączone z kanałami, odpływ wody z których znajduje się na powierzchni skrzydeł, znamienna tym, że kanały te stanowią razem wirnik pompy odśrodkowej, dla której woda zasysana jest z otworów (4) piasty (3) i tłoczona przez uwypuklone do wału (7) łopatki (2), przy czym śruba i wirnik wytwarzają jedną całość, osadzoną na wale śrubowym (7) (fig. 3 i 4).
2. Śruba do napędu statków wodnych według zastrz. 1, znamienna tym, że osie łopatek (2) umieszczone są na powierzchni stożka, którego tworząca nachylona jest do osi wału (7) o kąt γ wartości 30° do 75° (fig. 3).
3. Śruba do napędu statków wodnych według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że otwory (5) do wytłaczania wody znajdują się przed wierzchołkiem skrzydeł śruby w kierunku rufy (fig. 3 i 4).

Michał Vios

