

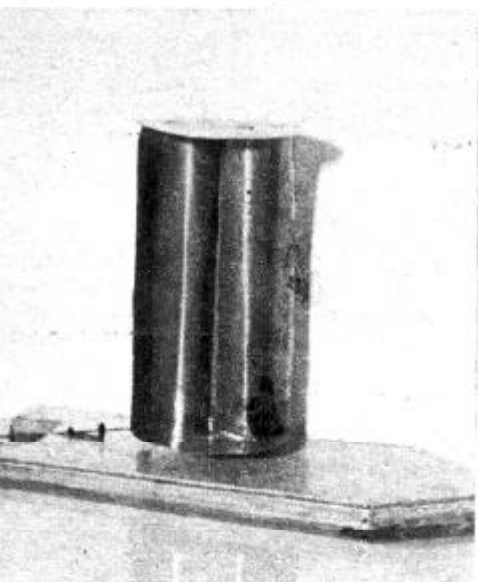
## WIATROWE SILNIKI ROTACYJNE

Spośród rozmaitych konstrukcji silników napędzanych siłą wiatru niewątpliwie najprostsze są rotacyjne silniki wiatrowe (wirlniki).

Chociaż w dobie współczesnej techniki silniki wiatrowe mają niewielkie zastosowanie, to w praktyce amatorskiej konstrukcje tego typu mogą stanowić atrakcję i być używane do różnych celów. Silniki rotacyjne w porównaniu z innymi silnikami wiatrowymi nie wymagają ani płaszczyzn ustawiania, ani płaszczyzn regulacyjnych i mogą być, co najwyżej, wzbogacane w urządzenia hamujące lub zatrzymujące wirnik.

W zależności od rozmiarów silniki tego typu mogą być wykorzystywane do różnych celów i w związku z tym będą

Model łódki napędzanej wiatrowym silnikiem rotacyjnym



się one różniły szczegółami konstrukcyjnymi, przy niezmienionej zasadzie działania.

Silnik rotacyjny albo wirnikowy (rys. 1) stanowią dwie płaszczyzny o powierzchniach ukształtowanych na podobieństwo półwalców, ustawionych przeciwstawnie względem siebie, tzn., że wypukłość jednej płaszczyzny będzie odpowiadała przeciwległemu wklęsłoci drugiej płaszczyzny wirnika.

Napór powietrza (wiatru) działający na obie te płaszczyzny będzie napotykał wielokrotnie mniejszy opór płaszczyzny „a” niż płaszczyzny „b”, wobec czego wystąpi moment obrotowy wirnika w kierunku ruchu wskazówek zegara.

Przy tak ustawionych płaszczyznach i niewielkim ciężarze konstrukcji wirnik obracać się będzie nierównomiernie (wystąpi tzw. pulsacja).

Nierównomierność obrotów można złagodzić przez dodanie do wirnika dodatkowego ciężaru stanowiącego rodzaj koła zamachowego zapewniającego spokojny, niepulsujący obrót wirnika.

Najlepszym rozwiązaniem tego problemu będzie zastosowanie krążka z grubej blachy żelaznej stanowiącego podstawę wirnika (rys. 2).

Inne rozwiązanie będzie stanowiło dodanie pomocniczego wirnika o znacznie większej liczbie półwalcowych płaszczyzn rozmieszczonych na powierzchni podstawy wirnika (rys. 3), których ilość, zależnie od konstrukcji, nie przekracza zwykle 6.

Dodatkowy wirnik ułatwia „rozruch” wirnika podstawowego (rotora) i wraz z kołem zamachowym stanowi najbardziej odpowiednie rozwiązanie konstrukcyjne.

Moc silnika wiatrowego zależy od powierzchni płaszczyzn roboczych, przed-

kierunek wiejącego wiatru



Rys. 1.

kier.  
obrotu  
wirlnika



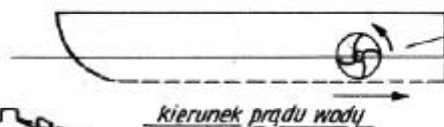
Rys. 2.



Rys. 3.

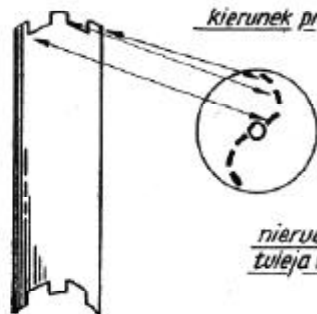


Rys. 4.

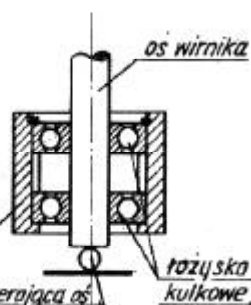


Rys. 5.

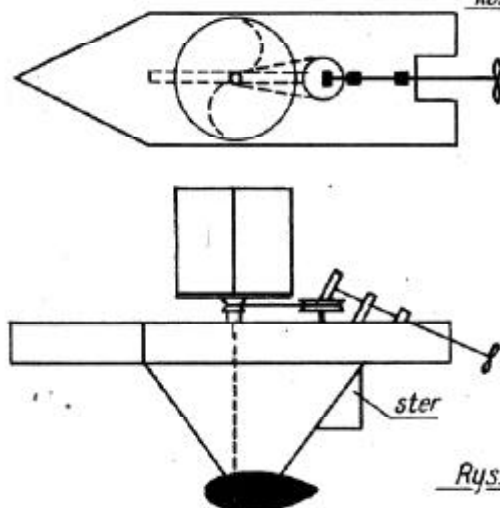
Rys. 7.



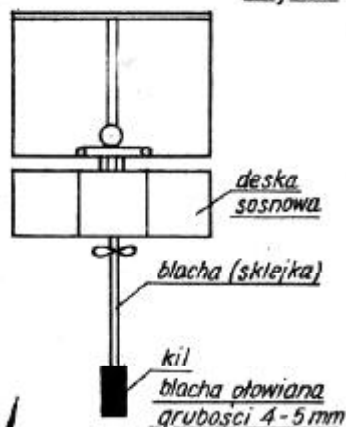
nie ruchoma  
tuleja wirlnika



Rys. 6.



Rys. 8.



kości wiatru i oporów mechanizmu (tarcie).

Silniki wiatrowe mogą znaleźć zastosowanie począwszy od napędu wentylatora, a skończywszy na normalnym, użytkowym silniku wiatrowym wykorzystywanym do pompowania wody lub do wytwarzania energii elektrycznej.

Jak dotąd silniki wiatrowe największe zastosowanie znajdują w komunikacji (np. wagony kolejowe różnych typów), gdzie pełnią rolę wentylatorów (rys. 4).

Silniki rotacyjne mają mniejsze zastosowanie jako silniki wodne, napędzane wodą bieżącą i służące do poruszania pomp wodnych, prądnic, np. gdy jednostka pływająca znajduje się w ruchu lub została unieruchomiona (rys. 5).

Budując wirniki należy uważać, aby oś (najlepiej wykonana z rurki) była idealnie prosta i nie powodowała „rzucania” konstrukcji podczas ruchu obrotowego, gdyż prowadzi to do przedwczesnego niszczenia łożysk wirnika wykonanych jako ślizgowe lub toczne.

Po wycięciu i przygotowaniu do montażu płaszczyzn wirnika, należy jeszcze raz sprawdzić ich symetrię i dopiero potem wmontować je i wyważyć.

Wyważanie jest niezbędne ze względu na zapewnienie prawidłowej pracy wirnika. W tym celu na dwóch ostrzach (mogą to być dwie krawędzie odpowiednio ustawionych kątowników) opiera się oś wirnika i obserwuje, w którym miejscu będzie się on zatrzymywał po pokręceniu go. Następnie, po oznaczeniu na obwodzie podstawy wirnika miejsca najcięższego, będziemy wercili w podstawie otwory, aby zmniejszyć ciężar przeważający wirnik, do chwili, aż zacznie on wykazywać obojętny stan równowagi, tzn. będzie się zatrzymywał w różnych położeniach podstawy po wychyleniu w jedną lub drugą stronę.

Mocując wirnik w położeniu pionowym, najłatwiej dokonamy tego przez podparcie osi u dołu dużą stalową kulką (ze starego łożyska kulkowego) opartą

na stalowej podkładce sporządzonej ze starej sprężyny zegarowej.

Natomiast boczne podparcie wirnika stanowią łożyska toczne rozmieszczone tak, aby tworzyły mocne i pewne zamocowanie osi (rys. 6).

Duże wirniki, wykonywane z grubej blachy żelaznej, powinny być spawane lub nitowane, jednakże decyzję dotyczącą sposobu montażu takich wirników należy podejmować wcześniej, przed wykonaniem elementów wirnika, aby można było odpowiednio wyciąć i obrócić płaszczyzny robocze.

Przeznaczone do nitowania płaszczyzny robocze powinny mieć specjalne wypusty, umożliwiające znitowanie ich z podstawami (rys. 7).

Można również stosować technikę mieszaną, tzn. nitowano-spawaną, a budując wirniki do napędu modeli — lutować ich elementy.

Wirniki rotacyjne odpowiednio zmniejszone i odpowiednio lżejsze można wykorzystać jako silniki do napędu modeli pływających (doskonale zastępujących ożaglowanie modelu) oraz do napędu modeli kołowych.

Należy jednak pamiętać, że moc tych silników będzie niewielka i dla uzyskania niezbędnego efektu trzeba będzie stosować odpowiednio dobrane przekładnie, przenoszące obroty wirnika na koła pojazdu lub śrubę napędową modelu pływającego.

Jak już wspominaliśmy, nie bez znaczenia będzie tu powierzchnia płaszczyzn roboczych i prędkość wiatru.

Przykłady zastosowania wirnika jako źródła napędu łodzi specjalnie wykonanej do tego celu przedstawia rys. 8.

Model łodzi, mający odpowiednio ustawiony ster, może krążyć po stawie lub jeziorze, względnie innym zbiorniku wodnym, w ciągu długich godzin, jeśli tylko nie zawiedzie wiatr. Przy tym kierunku wiatru praktycznie nie odgrywa roli.

**Inż. Jerzy Brdulak**