



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 39680

Kl. 88 c, 3/01

Wacław Jagodziński

Grodzisk Maz., Polska

Szybkoobrotowy silnik wiatrowy

Patent trwa od dnia 21 grudnia 1955 r.

Szybkoobrotowy silnik wiatrowy służy do wykorzystania energii i wiatru, zwłaszcza w dużych jednostkach energetycznych, przy dużych ilościach obrotów wału napędowego.

Silniki wiatrowe dużej mocy posiadają tę uciążliwą właściwość, że są wolnoobrotowe. Aby nie przekraczać pewnej dozwolonej szybkości obwodowej końca skrzydła silnika, ilość jego obrotów w jednostce czasu musi być tym mniejsza, im rozpiętość jego skrzydeł, a zatem jego moc jest większa.

Powoduje to ogromne wymiary dalszych urządzeń silników dużej mocy, albo też konieczność stosowania przekładni zębatej, która dla dużych mocy nie może być jednak użyta.

Szybkoobrotowy silnik wiatrowy usuwa te wady, gdyż przy największych nawet mocach, a zatem przy ogromnych rozpiętościach skrzydeł, umożliwia bezpośredni, szybkoobrotowy napęd np. generatora elektrycznego, zasadniczo bez stosowania jakiegokolwiek przekładni mechanicznej.

Szybkoobrotowy silnik wiatrowy przedstawiony jest na rysunkach w przekrojach skrzydeł.

Na końcach zwykłych skrzydeł A (fig. 1) wiatrowego silnika, umieszcza się odpowiednio dodatkowe silniki wiatrowe B, zasadniczo o osi pionowej (np. bębnowe, rotorowe itp.), poddane podczas wirowania skrzydeł podstawowych odpowiednio spotęgowanemu pod względem szybkości strumieniowi powietrza. Wskutek powyższego, uzyskuje się w tych silnikach efekt, proporcjonalny do trzeciej potęgi modułu szybkobieżności skrzydeł podstawowych.

Dzięki temu, wymagane dla żądanej mocy wymiary silników dodatkowych wypadają w tym stosunku odpowiednio mniejsze, a w wyniku ich obroty — odpowiednio powiększone.

Najwygodniejszym do powyższego celu wydaje się użycie t.zw. rotora Savoniusa, osadzonego na wale C, przebiegającym ku środkowi koła wiatrowego wzdłuż geometrycznej osi skrzydła i osadzonym w łożyskach D i E, zamocowanych w skrzydle.

Dwoma takimi szybkoobrotowymi wałami można napędzać obustronnie wirnik generatora elektrycznego G, umieszczonego odpowiednio w środku koła wiatrowego wzdłuż osi napędzają-

cych wałów. W wyniku powyższego wirnik generatora jest napędzany wałami szybkoobrotowymi, sam zaś generator wiruje wokół swej osi poprzecznej wraz z wałem koła wiatrowego W, a zatem z szybkością obrotową niewielką. Odbiór prądu elektrycznego od generatora oraz ewentualny dopływ prądu dla jego wzbudzenia odbywa się przez odpowiednie pierścienie izolowane P oraz tzw. szczotki.

W pewnych przypadkach może być korzystne napędzanie jednym wałem wirnika generatora, drugim zaś — w przeciwnym kierunku — jego stojana. Uzyskuje się przez to podwojenie szybkości obrotowej wirnika względem stojana.

Bardzo korzystne przy mniejszych urządzeniach będzie zastosowanie tylko jednego skrzydła (półmigła) podstawowego z jednym silnikiem dodatkowym, przy czym prądnica, odpowiednio przesunięta ośrodkowo, będzie wykorzystana, jako przeciwwaga skrzydła.

Urządzenie wyżej opisane cechuje bardzo korzystny pod względem wytrzymałościowym układ sił, działających na skrzydła, które tutaj w porównaniu ze zwykłymi są w znacznej mierze odciążone. Momenty, zginające ramiona skrzydeł u ich nasad, są również zmniejszone, zaś główny wał (poziomy) koła wiatrowego nie przenosi żadnych momentów skręcających; wał ten narażony jest natomiast dodatkowo na momenty zginające od ciężaru generatora.

Najistotniejszą jednak zaletą tego rodzaju urządzenia jest to, że taki silnik wiatrowy posiada odpowiednią ilość obrotów do bezpośredniego, bezprzekładniowego, napędu generatora elektrycznego, prawie niezależnie od wielkości koła wiatrowego, a zatem niezależnie od mocy silnika wiatrowego (fig. 1).

W innej odmianie szybkoobrotowego silnika wiatrowego, przedstawionej na fig. 2, szybkoobrotowymi wałami można napędzać odpowiednio wykonane przekładnie stożkowe, których drugie koło K jest osadzone obrotowo na głównym wale (poziomym) W koła wiatrowego. Koło to jest wspólne dla wszystkich przekładni stożkowych od poszczególnych skrzydeł podstawowych i jest zaopatrzone w czołowy wieńiec zębaty Z, służący do napędu np. generatora elektrycznego, w tym przypadku już nieruchomego.

Główny wał (poziomy) W koła wiatrowego, złączony sztywno z jego skrzydłami podstawowymi A, wiruje z niewielką szybkością, zaś osadzone na tym samym wale koło zębate Z wiruje z szybkością, znacznie powiększoną. Kierunki wirowania muszą być tak odpowiednio

dobrane, aby szybkość obrotowa koła zębatego była zgodna z szybkością wirowania koła wiatrowego, przez co uzyskuje się powiększenie przekładni.

Główną zaletą tego drugiego urządzenia jest to, że ilość skrzydeł podstawowych w kole wiatrowym może być tutaj dowolną, gdy tymczasem w urządzeniu pierwszym koło wiatrowe może ich posiadać tylko dwa, lub jedno.

W pewnych wypadkach może być korzystne uniknięcie ostatniej przekładni zębatej (między samą prądnicą, a czołowym kołem zębatym) przez osadzenie dużego koła stożkowego bezpośrednio na wydrążonym wewnątrz wale prądnicy, w wydrążeniu którego zostaje osadzony główny wał (poziomy) koła wiatrowego.

W jeszcze innym rozwiązaniu wał wydrążony może być niezależny od wału generatora i osadzony w łożyskach w głowicy zespołu wiatrowego i zaopatrzony na końcu w sprzęgło, za pośrednictwem którego napędza wirnik generatora, umieszczonego na przedłużeniu osi wału głównego (poziomego), który to wał jest osadzony wewnątrz wału wydrążonego.

Regulacja szybkoobrotowych silników wiatrowych jest dokonywana jednym z wielu zwykle stosowanych sposobów regulacji koła wiatrowego podstawowego, albo też silników dodatkowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szybkoobrotowy silnik wiatrowy, w którym na końcach zwykłych skrzydeł koła wiatrowego umieszczone są dodatkowe silniki wiatrowe, znamienny tym, że silniki dodatkowe (B) są wystawione podczas obrotu koła wiatrowego na działanie spotęgowanego pod względem szybkości strumienia powietrza, przy czym osadzone są one na wałach (C), przebiegających ku środkowi koła wiatrowego wzdłuż osi skrzydeł i obracających się w łożyskach (D, E) umocowanych w samych skrzydłach, a służących do napędu, np. generatora elektrycznego, umieszczonego w kole wiatrowym.
2. Szybkoobrotowy silnik wiatrowy według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada przekładnię (N), której koła są napędzane wałami (C) i pozwalają na przeniesienie szybkoobrotowego ruchu z wielu silników dodatkowych (B) na wirnik jednego, np. generatora elektrycznego, umieszczonego nieruchomo w głowicy zespołu wiatrowego.

Wacław Jagodziński

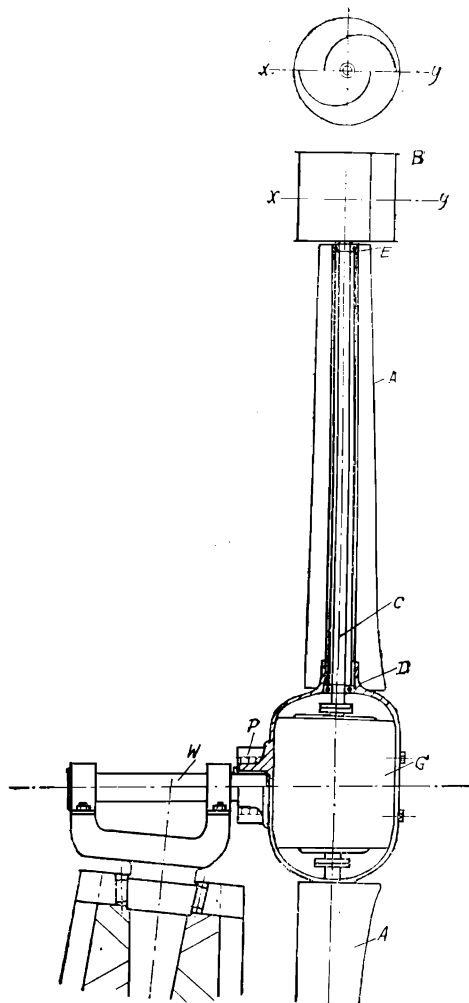


Fig 1

waga. W opisie patentu 39680 rysunki silnika zostały ustawione drukarni nieco skośnie w stosunku do pionu arkusza, na skutek czego i osie wież, na których osadzone są łożyska na wał silnika są pochyłe do pionu. Należy te osie uważać za pionowe.

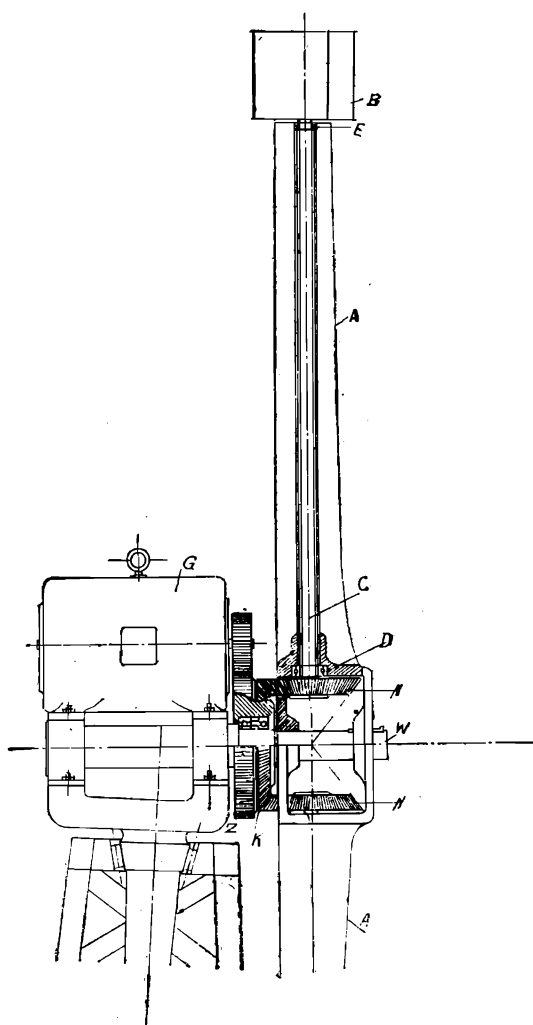


Fig. 2