



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.06.1972 (P. 155929)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 17.04.1975

Kl. 21d²,17

MKP H02k 17/30

Twórca wynalazku: Józef Rabiej

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Szczecińska,
Szczecin (Polska)

**Indukcyjny silnik klatkowy
o płynnej regulacji prędkości obrotowej**

1

Przedmiotem wynalazku jest indukcyjny silnik klatkowy o płynnej regulacji prędkości obrotowej w dużym zakresie.

Regulacja prędkości obrotowej trójfazowych indukcyjnych silników klatkowych (asynchronicznych) dotychczas nastręcza poważne trudności z powodu sztywności ich charakterystyki mechanicznej i wymaga praktycznie specjalnych układów regulacji, co poważnie komplikuje i podraża całość urządzenia oraz ogranicza zastosowanie tych silników.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności poprzez nowe opracowanie konstrukcyjne indukcyjnego silnika klatkowego, umożliwiające uzyskanie płynnej regulacji prędkości obrotowej w możliwie dużym zakresie i w sposób pozwalający na ich zdalne oraz automatyczne sterowanie.

Według wynalazku, indukcyjny silnik klatkowy o płynnej regulacji prędkości obrotowej, posiadający zblachowany stojan z uzwojeniem trójfazowym i blachowany wirnik z uzwojeniem klatkowym o zwiększonej oporności czynnej lub masywny wirnik stalowy, wyposażony jest w stojanie również w uzwojenie jednofazowe o liczbie par biegunów dwa razy lub wielokrotnie dwa razy mniejszej od liczby par biegunów wspomnianego uzwojenia trójfazowego. Uzwojenie jednofazowe stojana zasilane jest prądem stałym o regulowanym natężeniu, co pozwala na osiągnięcie płynnej regulacji prędkości obrotowej.

Zalety silnika według wynalazku, umożliwiając

2

szersze jego zastosowanie, przede wszystkim jako elementu regulacyjnego w układach automatyki przemysłowej oraz jako silnika małej mocy do napędu przemysłowego w przypadkach, w których decyduje walor płynnej i zdalnej regulacji prędkości obrotowej przed sprawnością silnika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat połączeń wewnętrznych silnika oraz sposób jego zasilania. Stojan silnika, którego rdzeń wykonany jest z normalnych blach elektrotechnicznych, posiada uzwojenie trójfazowe 1, w wykonaniu jedno- lub dwuwarstwowym, zasilane z normalnej sieci trójfazowej. Wirnik silnika 2, posiada rdzeń z blach elektrotechnicznych i uzwojenie klatkowe o zwiększonej rezystancji, lub wirnik sporządzony ze stali masywnej który może mieć dodatkową klatkę o dużej rezystancji lub powłokę elektrolityczną. Silnik posiada ponadto, uzwojenie 3 umieszczone w jego stojanie, wykonane jako uzwojenie jednofazowe, lecz zasilane regulowanym prądem stałym. Dla wykluczenia transformatorowego oddziaływania uzwojenia trójfazowego 1 na uzwojenie jednofazowe 3, to ostatnie wykonane jest z liczbą par biegunów dwa razy mniejszą.

Przykładowo, liczba par biegunów uzwojenia 1 wynosi $p_1 = 2$, a liczba par biegunów uzwojenia 3 $p_3 = 1$, co w rezultacie daje $p_3 = p_1/2$. W ten sposób w uzwojeniu 3 nie będzie induktowana przez pole

obrotowe uzwojenia 1 żadna siła elektromotoryczna i w rezultacie nie będzie tam powstawał żaden prąd elektryczny. Umożliwia to zasilanie tegoż uzwojenia 3 prądem stałym o dowolnie dobranym napięciu i tym samym o odpowiednio dobranym natężeniu, co czyni przydatnym silnik do jego zastosowania, jak wspomniano powyżej, w elektroautomatyce i w napędach małych mocy. Zasada działania regulacji prędkości obrotowej silnika jest następująca: zasilane z sieci uzwojenie trójfazowe 1 wytwarza pole obrotowe, a w wyniku oddziaływania tego pola na uzwojenie wirnika 2, wirnik ten rozwija obroty i przy obciążeniu znamionowym dochodzi do znamionowej prędkości obrotowej. Uzwojenie jednofazowe 3, zasilane prądem stałym z dowolnego źródła prądu stałego, działa wraz z uzwojeniem 2 wirnika podobnie jak prądnicą prądu przemiennego, tzn. w uzwojeniu 2 zostają indukowane przez strumień uzwojenia 3 prądy, powodujące powstawanie momentu, działającego hamująco w stosunku do momentu rozwijanego przez współdziałanie uzwojeń 1 i 2. Przez zmianę wartości prądu stałego w uzwojeniu 3, można wpływać na wypadkowy moment elektromagnetyczny silnika i tym samym regulować prędkość obrotową silnika. Im większe jest natężenie prądu stałego w uzwojeniu 3, tym niższa jest prędkość obrotowa silnika. Dolną granicę prę-

kości obrotowej ogranicza nagrzewanie się silnika, a ściślej wirnika, na co ma wpływ chłodzenie silnika, które może być własne lub obce. Płynną regulację natężenia pola w uzwojeniu 3 powodującą płynną regulację prędkości obrotowej, można uzyskać w różny sposób, np. jak przedstawiono na fig. 1, zasilając uzwojenie 3 z sieci prądu przemiennego, poprzez regulowany jednofazowy transformator oszczędnościowy 5 i prostownik półprzewodnikowy 4 w dowolnym układzie, lub w sposób inny np. zasilając uzwojenie 3 z baterii prądu stałego poprzez regulowany opornik rezystancyjny lub poprzez regulowany potencjometr.

Zastrzeżenie patentowe

Indukcyjny silnik klatkowy o płynnej regulacji prędkości obrotowej, posiadający blachowany stojan z uzwojeniem trójfazowym i blachowany wirnik z uzwojeniem klatkowym o zwiększonej rezystancji lub masywny wirnik stalowy, **znamienny tym**, że w jego stojanie umieszczone jest również uzwojenie jednofazowe (3), o liczbie par biegunów dwa razy lub wielokrotnie dwa razy mniejszej od liczby par biegunów uzwojenia trójfazowego (1), zasilane prądem stałym o regulowanym natężeniu.

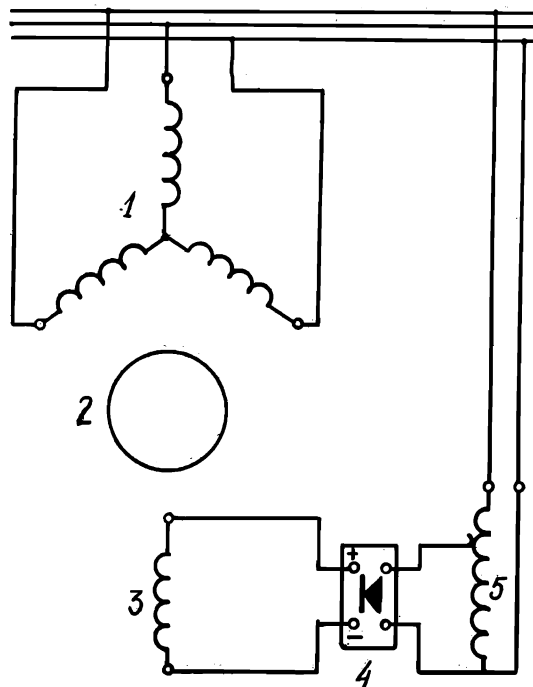


Fig. 1