



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.11.1972 (P. 158 769)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.08.1975

Kl. 21d²,15

MKP H02p 7/42



Twórca wynalazku: Kazimierz Koziel

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna
im. Jarosława Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Przetwornik elektromaszynowy do płynnej regulacji prędkości obrotowej

1

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik elektromaszynowy do płynnej regulacji prędkości obrotowej.

Znany jest elektromaszynowy przetwornik do płynnej regulacji prędkości obrotowej składający się z napędowego silnika synchronicznego lub indukcyjnego asynchronicznego i umieszczonego obok niego, na wspólnym wale sprzęgła elektrodynamicznego, które tworzą jedną integralną całość w jednej obudowie. Twornik sprzęgła elektrodynamicznego połączony jest trwale z wirnikiem silnika, a jawnobiegunowa magneśnica osadzona jest na wspólnym wale.

Regulacja obrotów odbywa się przez zmianę natężenia prądu w uzwojeniu magneśnicy sprzęgła.

Wadą tego przetwornika jest to, że jak wynika ze znanych charakterystyk regulacji obrotów w funkcji momentu na wale, regulacja obrotów dla prądu sterującego mniejszego od 20% jest niestabilna, a przy prądzie sterującym dążącym do zera, płynna regulacja obrotów jest nieosiągalna.

Ponadto chcąc otrzymać stałe obroty niezależne od zmiany momentu na wale, przetwornik musi pracować w układzie sprzężenia zwrotnego.

Celem wynalazku jest skonstruowanie przetwornika elektromaszynowego do płynnej regulacji obrotów poczynawszy od zera do wartości nominalnej, w którym nie ma potrzeby stosowania sprzężenia zwrotnego.

Istota wynalazku polega na tym, że przetwornik

2

elektromaszynowy składający się z dwóch wirujących maszyn prądu przemiennego umieszczonych w jednej obudowie, wzdłuż wspólnej osi, z których jedna maszyna stanowi napędowy silnik synchroniczny, a druga posiada obrotowy stojan, połączony trwale z wirnikiem silnika synchronicznego, znamieny jest tym, że druga maszyna wykonawcza stanowi silnik synchroniczny, którego twornik wytwarza wirujące pole magnetyczne o kierunku przeciwnym do kierunku wirowania twornika, przy czym prędkość wirowania pola magnetycznego regulowana jest przez zmianę częstotliwości w obwodzie twornika.

Zastosowanie silnika synchronicznego jako maszyny wykonawczej, zamiast dotychczas stosowanego sprzęgła indukcyjnego pozwala na otrzymanie ciągłej i stabilnej regulacji obrotów od zera do maksymalnych obrotów dopuszczalnych dla danej maszyny, przy zmieniającym się lub stałym momencie na wale bez konieczności stosowania sprzężenia zwrotnego.

Wynalazek zostanie poniżej szczegółowo objaśniony w przykładach wykonania pokazanych na rysunku na którym fig. 1 — przedstawia schematycznie przetwornik z wirnikiem osadzonym na wale w przekroju podłużnym a fig. 2 — przetwornik ze stojanem osadzonym na wale w przekroju podłużnym.

Przetwornik elektromaszynowy (fig. 1) składa się z dwóch silników synchronicznych napędowego i

3
wykonawczego usytuowanych we wspólnej obudowie, wzdłuż jednej osi. Silnik napędowy zawierający stojan 10 i wirnik 11 osadzony jest na wale 7 na końcu którego osadzony jest sztywno korpus 9. W korpus 9 wprasowany jest stojan 1 silnika wykonawczego. Wirnik 2 tego silnika osadzony jest na wale 8, którego łożyska umieszczone są w korpusie 9. Stojan 1 zasilany jest prądem trójfazowym poprzez szczotki 6, a wirnik zasilany jest prądem stałym poprzez pierścienie ślizgowe 5. Obudowa przetwornika składa się z dwóch części 3 i 3a, które łączone są ze sobą za pomocą śrub.

Działanie przetwornika jest następujące. Jeżeli stojan 1 jest nieruchomy wówczas wytwarzane przez niego wirującą pole magnetyczne oraz wirnik 2 wiruje względem stojana 1 z prędkością synchroniczną n_1 . Gdy silnik napędowy napędza stojan 1 z prędkością n_2 o kierunku przeciwnym do kierunku wirującego pola magnetycznego, prędkość obrotowa n_3 wirnika 2 mierzona na wale 8 jest różnicą pomiędzy prędkością n_2 stojana 1 i prędkością synchroniczną n_1 .

Zatem dla $n_2 = n_1$, $n_3 = 0$ i wirnik 2 jest nieruchomy. Dla $n_2 > n_1$ — wirnik 2 wiruje w kierunku zgodnym do kierunku wirowania stojana 1 z prędkością $n_3 = n_1 + n_2$. Dla $n_2 < n_1$ — wirnik 2 wiruje w kierunku przeciwnym do kierunku wirowania stojana 1, z prędkością $n_3 = n_2 - n_1$. Prędkość wi-

4
rowania wirnika 2 a zatem żadaną prędkość obrotową na wale 8 reguluje się przez zmianę częstotliwości prądu zasilającego stojan 1.

W przypadku gdy przetwornik (fig. 2) stosuje się do regulacji prędkości obrotowej o powolnych zmianach prędkości, stojan 1 silnika wykonawczego osadzony jest na wspólnym wale 7 z wirnikiem 11 silnika napędowego, a wirnik 2 osadzony jest w korpusie 9.

10 Układ taki daje mniejsze kołysanie wału 7.

Zastrzeżenie patentowe

15 Przetwornik elektromaszynowy do płynnej regulacji prędkości obrotowej składający się z dwóch wirujących maszyn prądu przemiennego, umieszczonych w jednej obudowie, wzdłuż wspólnej osi z których jedna maszyna stanowi napędowy silnik synchroniczny, a druga maszyna wykonawcza posiada obrotowy stojan połączony trwale z wirnikiem napędowego silnika synchronicznego, **znamienny tym**, że druga maszyna prądu przemiennego stanowi silnik synchroniczny, którego stojan (1) wytwarza wirujące pole magnetyczne o kierunku przeciwnym do kierunku wirowania tego stojana, przy czym prędkość wirowania pola magnetycznego regulowana jest przez zmianę częstotliwości prądu zasilającego stojan (1).

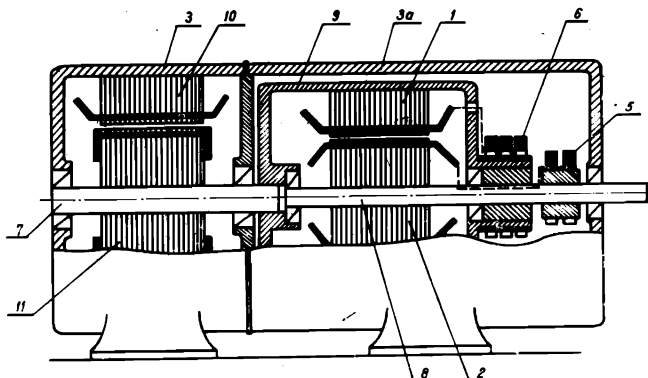


Fig. 1.

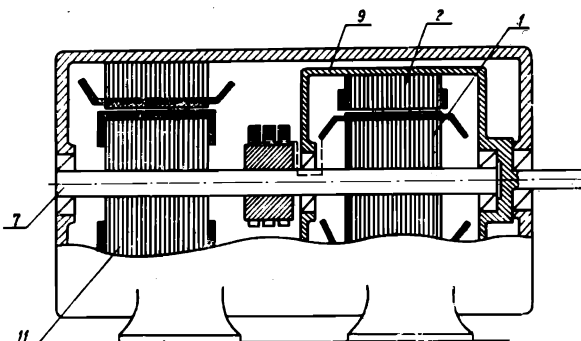


Fig. 2.