



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.06.74 (P. 171835)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP H02k 3/20

Int. Cl.²
H02K 3/20

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Mieczysław Frosztęga, Jan Wróblewski, Emil Orechwo, Jan Szlendak, Ryszard Stolarz, Marian Michalowski, Zbigniew Durda, Józef Nowicki, Mieczysław Stec

Uprawniony z patentu: Huta Warszawa, Warszawa (Polska)

**Układ magnetycznego wspomaganie biegunów komutacyjnych
maszyny prądu stałego o szybkich i dużych zmianach obciążeń
prądowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest układ magnetycznego wspomaganie biegunów komutacyjnych maszyny prądu stałego, o szybkich i dużych zmianach obciążeń prądowych tej maszyny. Dla przebiegu prawidłowej komutacji prądu w obwodzie głównym maszyny prądu stałego koniecznym jest zapewnienie odpowiednich bezzwłocznych zmian strumienia magnetycznego biegunów komutacyjnych w takt zmian prądu obciążenia maszyny.

W maszynach elektrycznych dużej mocy, szczególnie w których stojany wykonane są z odlewów, przy szybkich zmianach obciążenia lub nawrotach wskutek działania prądów wirowych w masie stojana będącej obwodem magnetycznym występuje zjawisko opóźnienia zmian strumienia biegunów komutacyjnych w stosunku do wywołującego te zmiany, prądu obciążenia maszyny. Stopień opóźnienia jest wielkością zmienną i zależną głównie od stromości zmian prądu obciążenia maszyny. Z kolei stromość zmian prądu jest zależna od sposobu sterowania maszyny, rodzaju urządzeń regulacyjnych, oraz charakteru obciążenia. W maszynach z odlewanyimi stojanami opóźnienie zmian strumienia magnetycznego biegunów pomocniczych w stosunku do prądu wywołującego te zmiany osiąga wartość do kilkudziesięciu milisekund. Jest to przyczyną nadmiernego iskrzenia maszyny przy szybkich i dużych zmianach obciążenia.

Dotychczas w maszynach o niezadawalającej komutacji stosowane są układy, w których poprzecz-

2

ny obwód magnetyczny wspomagany jest strumieniem magnetycznym wywołanym przez prąd z dodatkowego źródła, np. akumulatora, lub pomocniczej maszyny prądu stałego. Cewki uzwojeń komutacyjnych umieszczone są na biegunach komutacyjnych (pomocniczych) maszyny prądu stałego połączone z dodatkowym źródłem prądu i w szereg włączonym regulowanym rezystorem. Układ taki stosuje się w maszynach o wolnozmieniających się obciążeniach, w których strefa statycznej beziskrowej komutacji jest zbyt wąska. Zaś w maszynach o szybkozmiennych obciążeniach, w których prądy wirowe powodują ubytki strumienia magnetycznego w osi biegunów komutacyjnych, takie rozwiązanie nie zapewnia poprawy warunków komutacji maszyny. Dla tego rodzaju obciążeń prądowych zachodzi konieczność zastosowania nadającego układu wspomaganie pola magnetycznego maszyny w jej osi poprzecznej zapewniającego rozszerzenie nie tylko statycznej, lecz również i dynamicznej strefy komutacji beziskrowej.

Celem wynalazku jest zmniejszenie, lub całkowite zlikwidowanie iskrzenia w maszynie dużej mocy o szybkozmiennych się obciążeniach.

Istotą wynalazku jest układ magnetycznego wspomaganie biegunów komutacyjnych, który to układ składa się z nawrotnego przekształtnika tyrystorowego zasilanego z sieci prądu przemienne- go sterowanego za pomocą siły elektromotorycznej — proporcjonalnej do pochodnej zmian prądu

obciążenia maszyny — indukowanej w bezinercyjnym czujniku stromości zmian prądu. Bieguny komutacyjne posiadają dodatkowe uzwojenia wspomaganie magnetyczne, które zasilane są prądem z przekształtnika będącym funkcją stromości zmian prądu głównego. Na biegun komutacyjny nawinięta jest również cewka szybkości zmian strumienia magnetycznego w której indukuje się siła elektromotoryczna proporcjonalna do zmian strumienia magnetycznego. Czas opóźnienia tej siły elektromotorycznej w stosunku do siły elektromotorycznej wzniesanej w czujniku bezinercyjnym jest miarą bezwładności magnetycznej maszyny i stanowi parametr określający odpowiedni stopień forsowania pola magnetycznego za pomocą amperozwojów z dodatkowego uzwojenia wspomaganie magnetycznego. Przekształtnik może być również sterowany dodatkowym sygnałem będącym odwzorowaniem natężenia prądu w obwodzie obciążenia maszyny.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu magnetycznego wspomaganie biegunów komutacyjnych maszyny prądu stałego o szybkich i dużych zmianach obciążeń prądowych. Układ składa się z nawrotnego tyrystorowego przekształtnika i sterowanego siłą elektromotoryczną proporcjonalną do szybkości zmian obciążenia maszyny 6, która to siła indukuje się w czujniku 2 stromości zmian prądu, umieszczonym w obwodzie prądu zasilania głównego 7. Na biegunach komutacyjnych znajdują się cewki 3 wspo-

magania magnetycznego połączone z przekształtnikiem 1, oraz cewka 5 szybkości zmian strumienia magnetycznego określająca stopień forsowania procesu wspomaganie pola w osi biegunów komutacyjnych. Przekształtnik prądu może być również dodatkowo sterowany sygnałem proporcjonalnym do natężenia prądu pobieranym z bocznika 4.

Zastrzeżenie patentowe

Układ magnetycznego wspomaganie biegunów komutacyjnych maszyny prądu stałego o szybkich i dużych zmianach obciążeń prądowych, składający się ze źródła prądu wspomaganie współpracujący z układem sterowania, **znamienny tym**, że składa się z uzwojeń umieszczonych na biegunach komutacyjnych maszyny będącymi dodatkowymi uzwojeniami komutacyjnymi (3) maszyny, oraz składa się z bezinercyjnego czujnika (2) stromości zmian prądu obciążenia maszyny i cewki pomiarowej (5) umieszczonej na jednym z biegunów komutacyjnych maszyny (6), zaś między źródłem prądu wspomaganie, a maszyną (6) znajduje się nawrotny przekształtnik tyrystorowy (1), którego wyjściowy obwód połączony jest z dodatkowymi uzwojeniami komutacyjnymi (3), natomiast układ sterowania przekształtnika tyrystorowego (1) połączony jest z bezinercyjnym czujnikiem (2) zmian prądu obciążenia maszyny i cewką pomiarową (5), które to połączenie stanowi ujemne sprzężenie zwrotne.

