

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 99643

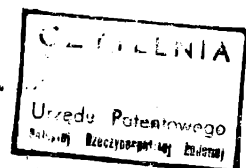
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.07.76 (P. 191268)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.06.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980



Int. Cl.² H02K 3/20

Twórca wynalazku: Andrzej Gurgul

Uprawniony z patentu : Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze
Maszyn Elektrycznych „DOLMEL”
im. Feliksa Dzierżyńskiego,
Wrocław (Polska)

Maszyna prądu stałego z samoczynnym forsowaniem strumienia biegunów komutacyjnych

Przedmiotem wynalazku jest maszyna prądu stałego z samoczynnym forsowaniem strumienia biegunów komutacyjnych podczas szybkich zmian natężenia prądu obwodu twornika.

W maszynach prądu stałego, zwłaszcza przy szybkich zmianach natężenia prądu głównego w obwodzie twornika, w elementach konstrukcyjnych tworzących obwód magnetyczny powstają prądy wirowe, które osłabiają działanie biegunów komutacyjnych, naruszając tym samym pożądaną proporcjonalną zależność wartości strumienia magnetycznego i natężenia prądu.

Opóźnienie zmian strumienia biegunów komutacyjnych w stosunku do zmian natężenia prądu powoduje znaczne zwiększenie iskrzenia szczotek podczas pracy maszyny z obciążeniem szybkozmiennym lub przy zasilaniu ze źródła zawierającego składową zmienną napięcia. Silne iskrzenie powoduje naruszenie politurę zewnętrzną powierzchni komutatora i prowadzi do dalszego pogorszenia pracy zestyku ślizgowego, co przy istniejącym dużym gradiencie potencjału wzdłuż obwodu komutatora w pobliżu iskrzącej krawędzi zbiegającej szczotki bywa przyczyną powstawania na komutatorze, bardzo szkodliwego dla maszyn prądu stałego, ognia okrężnego.

Dotychczasowe rozwiązania zapobiegające częściowo powyższemu zjawiskowi przewidywały, jak to wynika na przykład z opisu patentowego ZSRR nr 240077 stosowanie włączonego szeregowo z uzwojeniem biegunów komutacyjnych i umieszczonego na ich rdzeniach pomocniczego uzwojenia forsującego, zbocznikowanego forsującym dławikiem o stałej indukcyjności. Inne znane rozwiązanie (np. z opisu zgłoszenia P.171835) polegało również na stosowaniu dodatkowego uzwojenia wspomagania magnetycznego nawiniętego na biegunie komutacyjnym i zasilanego prądem z nawrotnego tyrystorowego przekształtnika prądu.

Celem wynalazku jest ograniczenie iskrzenia i poprawienie komutacji maszyn elektrycznych prądu stałego, pracujących w warunkach szybkich zmian obciążenia. Cel ten osiągnięto poprzez zastosowanie w maszynach dodatkowego, całkowicie odrębnego i nie wymagającego żadnego zasilania, uzwojenia wykorzystującego zmianę strumienia poprzecznego do forsowania biegunów komutacyjnych. To dodatkowe uzwojenie, o bokach umiesz-

czonych w nabiegunnikach biegunów głównych tworzy obwód zamknięty obejmujący jednocześnie strumień poprzeczny, którego obwód zamyka się przez blachowany rdzeń wirnika, blachowany nabiegunnik bieguna głównego i szczelinę powietrzną oraz przeciwnie do strumienia poprzecznego skierowany strumień biegunów komutacyjnych. Podczas zmian prądu głównego i obu strumieni w obwodzie uzwojenia dodatkowego powstaje SEM proporcjonalna do szybkości zmian algebraicznej sumy strumieni.

Ponieważ zarówno wielkość jak i szybkość narastania strumienia poprzecznego będzie większa to kierunek płynącego w tym uzwojeniu prądu będzie taki, aby przeszkodzić narastaniu tego strumienia. Prąd ten działając tłumiająco na strumień poprzeczny będzie działał tym samym forsując na strumień bieguna komutacyjnego. Tłumieniu strumienia poprzecznego odpowiada opóźnienie deformacji pola a forsowaniu strumienia bieguna komutacyjnego odpowiada zmniejszenie iskrzenia spowodowanego niedokomutowaniem maszyny. Tak więc dodatkowe, całkowicie niezależne uzwojenie forsujące działa zmniejszająco na te czynniki, których obecność powoduje występowanie ognia okrężnego na obwodzie komutatora.

Przedmiot wynalazku pokazano przykładowo na rysunku, którego fig. 1 przedstawia szkic zabudowy oddzielnych zwojów w podwójnych kanałach nabiegunników, a fig. 2 — szkic połączonych równolegle zwojów w pojedynczych kanałach, natomiast fig. 3 — schemat rozmieszczenia w maszynie oddzielnych zwojów w postaci ramek prostych a fig. 4 — schemat zwojów w postaci ramek z pętlą, fig. 5 — schemat rozmieszczenia zwojów w maszynie połączonych szeregowo zwojów a fig. 6 — schemat zwojów połączonych równolegle w postaci klatki.

Będąca przedmiotem wynalazku maszyna prądu stałego z samoczynnym forsowaniem biegunów komutacyjnych zaopatrzona jest w dodatkowe uzwojenie, składające się z co najmniej dwóch nie połączonych ze sobą i z obwodem elektrycznym maszyny, oddzielnych pojedynczych zwojów, wykonanych w formie ramek prostych 1 lub ramek z dodatkową pętlą 2. Maszyna może być zaopatrzona w jedno, dla całej maszyny dodatkowe uzwojenie będące wynikiem szeregowego 3 lub równoległego 4 w formie klatki połączenia pojedynczych zwojów.

Wszystkie zwoje wchodzące w skład uzwojenia forsującego maszyny wykonane z prętów z materiału niemagnetycznego o dobrej przewodności elektrycznej umieszczone są w nabiegunnikach 5 biegunów głównych maszyny przy czym boki poszczególnych zwojów będące odcinkami prostymi, osadzone są w specjalnych, oddzielnie w nabiegunnikach wykonanych, podłużnych podwójnych kanałach 6, rozsuniętych względem biegunów głównych lub w pojedynczych kanałach 7, znajdujących się dokładnie w osi biegunów głównych maszyny.

Dobór formy wykonania poszczególnych zwojów, jak i całego uzwojenia forsującego, dobór przekroju uzwojenia oraz miejsce jego usytuowania w nabiegunnikach biegunów głównych zależy od rozwiązania konstrukcyjnego maszyny i jej parametrów oraz od wymaganej intensywności działania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna prądu stałego z samoczynnym forsowaniem strumienia biegunów komutacyjnych, zaopatrzona w dodatkowe uzwojenie forsujące, z n a m i e n n a t y m, że uzwojenie to nie połączone z obwodem elektrycznym maszyny, składa się z co najmniej dwóch oddzielnych zwojów (1, 2) lub też ze zwojów połączonych ze sobą w jedną całość (3, 4), których boki, będące odcinkami prostymi, umieszczone są w podłużnych, znajdujących się w nabiegunnikach (5) biegunów głównych, specjalnych podwójnych kanałach (6) rozsuniętych względem osi biegunów lub też w kanałach pojedynczych (7) usytuowanych w osiach biegunów.

2. Maszyna według zastrz. 1; z n a m i e n n a t y m, że oddzielne zwoje, wchodzące w skład uzwojenia forsującego, stanowią pojedyncze ramki proste (1) lub też ramki z pętlą (2) oplatającą dodatkowo odpowiedni biegun komutacyjny maszyny.

3. Maszyna według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że w zależności od szeregowego lub równoległego połączenia ze sobą oddzielnych zwojów w jedną całość uzwojenie forsujące przyjmuje postać uzwojenia szeregowego (3) bądź też przyjmuje postać uzwojenia klatkowego (4), składającego się z prętów, umieszczonych w nabiegunnikach, w osiach biegunów głównych oraz z pierścieni, dwustronnie łączących końce tych prętów.

