

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 134 556

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 12 31 /P. 234606/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 07 04

Opis patentowy opublikowano: 1987 02 28

Int. Cl.³ H02P 7/62

Twórcy wynalazku: Jerzy Cholewka, Janusz Grzegorski, Józef Skotniczny,
Henryk Zygmunt

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków /Polska/

SPOSÓB REGULACJI CZĘSTOTLIWOŚCIOWEGO NAPĘDU ASYNCHRONICZNEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji napędu asynchronicznego pozwalający na uzyskanie dobrych własności statycznych i dynamicznych w szerokim zakresie zmian prędkości obrotowej.

Znane sposoby sterowania napędu asynchronicznego realizujące zmianę prądu bądź napięcia przemiennika i częstotliwości falownika umożliwiają utrzymywanie strumienia maszyny w sposób pośredni lub bezpośredni. Sposób bezpośredni polega na zastosowaniu w układzie regulacji regulatora strumienia silnika, który na podstawie pomiaru strumienia, za pomocą zainstalowanych w silniku czujników Halla lub specjalnych uzwojeń pomiarowych, utrzymuje strumień maszyny na żądanym poziomie /L.H. Walker, P.M. Espelage: "A High Performance Controlled - Current Inverter Drive" IEEE Trans. on Ind. Appl. 2/1980/. Sposób pośredni polega na zadawaniu napięcia silnika w funkcji częstotliwości prądu falownika, lub zadawaniu prądu silnika w funkcji momentu lub poślizgu silnika. Przy czym poślizg jest określony jako różnica zadanej częstotliwości prądu stojana silnika i prędkości kątownej jego wirnika. Aktualną częstotliwość prądu stojana otrzymuje się przez sumowanie sygnału prędkości silnika otrzymywanego z tachogeneratora, bądź z przetwornika napięcia stojana silnika i sygnału poślizgu pochodzącego zwykle z regulatora prędkości. Równocześnie przy regulowanych w danej chwili obrotach poprzez tor częstotliwości utrzymuje się napięcie na zaciskach maszyny asynchronicznej stale na zasadniczo jednakowym poziomie, odpowiadającym aktualnej częstotliwości /polski opis patentowy nr 114 650/.

Sposób regulacji częstotliwościowego napędu asynchronicznego realizujący zmianę napięcia bądź prąd przemiennika i częstotliwości falownika polega na tym, że wartość amplitudy prądu lub napięcia silnika kształtuje się tak, aby w każdych warunkach pracy silnika kwadrat amplitudy jego strumienia utrzymywać na niezmiennym poziomie, równym aktualnej wartości zadanej. Równocześnie częstotliwość prądu falownika wypracowuje się tak, aby w każdej chwili poślizg aktualny silnika był równy jego zadanej wartości.

Zaletą sposobu regulacji częstotliwościowego napędu asynchronicznego, według wynalazku, jest uzyskanie wyraźnego rozdzielenia w układzie regulacji, obwodu magnesowania silnika od obwodu kształtowania momentu i prędkości, co daje łatwą realizację dowolnych charakterystyk mechanicznych z ograniczeniami maksymalnego momentu i prędkości oraz uzyskanie szybszej niż w konwencjonalnym układzie regulacji strumienia. Ponadto sposób kształtowania częstotliwości prądu falownika pozwala na uzyskanie bardzo dobrych własności dynamicznych napędu dzięki zasadniczej regulacji poślizgu, a co za tym i momentu, który praktycznie pozbawiony jest inercji. Poza tym sposób według wynalazku pozwala na uproszczenie układu regulacji, gdyż w elektronicznym układzie pomiarowym łatwiej jest otrzymać pomiar kwadratu amplitudy strumienia niż pomiar jego amplitudy.

Sposób regulacji napędu asynchronicznego w przykładowym wykonaniu polega na tym, że w przypadku stosowania przemiennika częstotliwości z falownikiem prądu stosuje się dwa zasadnicze regulatory: regulator kwadratu amplitudy strumienia w torze sterowania prądu przemiennika i regulator poślizgu w torze sterowania częstotliwości falownika. Na wejścia regulatora kwadratu amplitudy strumienia podaje się sygnały zadanej wartości kwadratu amplitudy strumienia i wartości kwadratu amplitudy strumienia pochodzącej z układu pomiarowego. Proporcjonalno-całkującym regulatorem kwadratu amplitudy strumienia zadaje się taki prąd do regulatora prądu przekształtnika, aby sprawdzić różnicę sygnałów wejściowych do zera. Podobnie, na wejście regulatora poślizgu silnika podaje się, z regulatora prędkości, sygnały zadanej wartości poślizgu silnika i pomierzonej jego wartości. Regulator poślizgu silnika jako proporcjonalno-całkujący, poprzez odpowiednią zmianę częstotliwości falownika sprowadza się różnicę tych sygnałów zadanych do zera.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób regulacji częstotliwościowego napędu asynchronicznego realizujący zmianę napięcia lub prądu silnika i częstotliwość falownika, z n a m i e n n y t y m, że wartość amplitudy prądu lub napięcia silnika kształtuje się tak, aby w każdych warunkach pracy silnika kwadrat amplitudy jego strumienia utrzymywać na niezmiennym poziomie, równym aktualnej wartości zadanej, a równocześnie częstotliwość prądu falownika kształtuje się w proporcjonalno-całkującym regulatorze tak, aby w każdej chwili poślizg silnika był równy żądanej wielkości poślizguadanego.