

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

76 450

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21d², 18/02
21d², 23/02

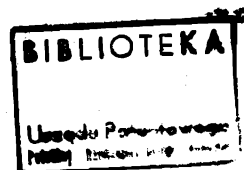
Zgłoszono: 20.03.1971 (P. 147 050)

Pierwszeństwo: _____

MKP H02p 3/18

Zgłoszenie ogłoszono: 15.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1975



Twórca wynalazku: Wojciech Swaczyna

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przedsiębiorstwo Doświadczalne Automatyzacji
i Urządzeń Przemysłowych „Uniprot”, Łódź (Polska)

Sposób hamowania dynamicznego silników indukcyjnych oraz układ do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób hamowania dynamicznego silników indukcyjnych jedno i trójfazowych oraz układ do stosowania tego sposobu.

W wielu układach napędowych, zwłaszcza w układach napędzających wszelkiego rodzaju mechanizmy nastawcze, w układach regulujących prędkość obrotową przekładni hydraulicznych itp, istnieje często potrzeba odpowiednio szybkiego zahamowania silnika po jego wyłączeniu.

Najczęściej spotykane sposoby polegają na stosowaniu hamulców ciernych zaopatrzonych w luzowniki elektromagnetyczne. Znane są również sposoby hamowania silnika prądem stałym, które polegają na odłączeniu silnika od sieci prądu zmiennego i przyłączeniu go do źródła prądu stałego. Napięcie prądu stałego dobiera się tak, aby wypadkowy przepływ uzwojenia stojana był równy przepływowi znamionowemu. Napięcie prądu stałego musi więc być znacznie niższe od znamionowego napięcia prądu zmiennego. Układy elektryczne do stosowania tego sposobu składają się na ogół z transformatora obniżającego napięcie, z prostownikowego układu Graetza oraz członów przekaźnikowych zapewniających załączenie zasilania prądu stałego we właściwym czasie.

Sposoby z hamulcami ciernymi są kosztowne i niepewne w działaniu ze względu na dużą liczbę elementów wirujących.

Sposoby hamowania silnika za pomocą prądu stałego, poza tym, że wymagają stosowania skomplikowanych i rozbudowanych układów elektrycznych, mają tę zasadniczą wadę, że hamowanie odbywa się przy stałej wartości prądu w uzwojeniu stojana w wyniku czego powstaje niekorzystny przebieg momentu hamującego w czasie. W początkowym okresie moment hamujący jest niewielki, a pod koniec hamowania występują znaczne przyspieszenia.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności, poprzez znaczne uproszczenie elektrycznego układu hamowania oraz zapewnienie korzystniejszego rozkładu momentu hamującego w czasie.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że po odłączeniu silnika od zasilającej go sieci, w obwód uzwojenia stojana włącza się naładowany uprzednio kondensator, który rozładowuje się poprzez uzwojenie stojana

i dodatkowy opornik regulacyjny umożliwiający zmianę intensywności hamowania. W niektórych zastosowaniach opornik może być pominięty.

Istota sposobu polega więc na tym, że energia zgromadzona w polu elektrycznym kondensatora zostaje zużytkowana na wyhamowanie wirujących części silnika.

Sposób według wynalazku zapewnia znacznie korzystniejszą dynamikę procesu hamowania. Wartość prądu powodująca powstanie momentu hamującego, w pierwszej chwili hamowania jest najwyższa, występuje tu zjawisko tzw. forsowania prądu co zwiększa skuteczność hamowania. Układ elektryczny za pomocą którego realizuje się powyższy sposób jest o wiele mniej skomplikowany niż dotychczas znane i stosowane. Nie wymaga bowiem stosowania transformatora obniżającego napięcie, ani prostownikowego układu Graetza. Zamiast przełącznika o opóźnionym działaniu można wykorzystać zestyk rozwierny stycznika załączającego silnik do sieci.

Schemat elektryczny układu do stosowania sposobu według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku.

Trójfazowy silnik **M** załączany do sieci zasilającej za pomocą stycznika **St**, w obwodzie uzwojenia stojana zawiera kondensator **C** połączony z nim szeregowo człon łączeniowy **P** oraz regulowany opornik **R₁**. Obwód ładowania kondensatora **C** podłączony jest do fazy **S** sieci zasilającej silnik i zawiera prostownik **Pr** oraz opornik **R₂**.

Zamknięcie zestyków głównych stycznika **St** spowoduje załączenie silnika **M** do sieci. Równocześnie nastąpi ładowanie kondensatora **C** poprzez prostownik **Pr** i opornik **R₂**. Obwód rozładowania kondensatora **C** jest w tym czasie przerywany gdyż zestyki członu łączeniowego **P**, którego funkcję w tym przykładzie spełniają zestyki rozwiernie stycznika **St**, są otwarte. Otwarcie zestyków głównych stycznika **St** spowoduje odłączenie silnika **M** od sieci zasilającej i zamknięcie zestyków członu łączeniowego **P**, a więc zamknięcie obwodu rozładowania kondensatora **C**. Kondensator **C** zacznie się rozładowywać poprzez uzwojenie stojana oraz regulacyjny opornik **R₁**. Prąd rozładowania kondensatora **C** zaindukuje odpowiedni prąd w uzwojeniu obracającego się jeszcze wirnika – powstanie moment hamujący, który spowoduje, że prędkość obrotowa wirnika będzie malała do zera. W niektórych zastosowaniach układ może pracować bez opornika regulacyjnego **R₁**. Funkcję członu łączeniowego **P** oprócz zestyków rozwiernych stycznika załączającego może spełniać dowolny łącznik zestykowy, łącznik półprzewodnikowy lub zestyk hermetyczny, który będzie załączany równocześnie lub z pewnym opóźnieniem, z odłączeniem silnika **M** od sieci zasilającej. Analogiczny układ może być stosowany do hamowania silników indukcyjnych jednofazowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób hamowania dynamicznego silników indukcyjnych jedno i trójfazowych, **znamienny tym**, że w chwili odłączenia silnika (**M**) od zasilającej go sieci, w obwód uzwojenia stojana włącza się naładowany uprzednio kondensator (**C**), który rozładowuje się poprzez uzwojenie stojana.
2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera, ładowany podczas pracy silnika kondensator (**C**) którego obwód rozładowania obejmuje uzwojenie stojana oraz człon łączeniowy (**P**) załączany po odłączeniu silnika od zasilającej go sieci.
3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że obwód rozładowania kondensatora (**C**) zawiera połączony szeregowo z uzwojeniem stojana regulowany opornik (**R₁**).
4. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że obwód ładowania kondensatora (**C**) podłączony jest do jednej z faz sieci zasilającej silnik (**M**) i zawiera prostownik (**Pr**) oraz opornik (**R₂**).

