



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

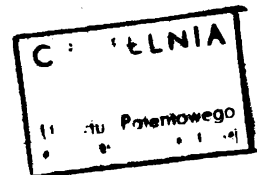
Int. Cl.³ H02H 7/12
H02M 1/18

Zgłoszono: 80 05 24 (P. 224458)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 11 27

Opis patentowy opublikowano: 1985 07 30



Twórcy wynalazku: Włodzimierz Koczara, Lech Grzesiak, Jerzy Przybylski,
Zbigniew Szulc

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Układ zabezpieczający przed przeciążeniem kaskadowe napędy tyrystorowe

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczający przed przeciążeniem kaskadowe napędy tyrystorowe stosowane zwłaszcza do napędu pomp i wentylatorów.

Stan techniki. Znany jest układ sterowania kaskadowego napędu tyrystorowego, w którym sygnał zadawania prędkości kątowej indukcyjnego silnika pierścieniowego podawany jest na wejście bloku sterowania tyrystorów. Zmiana sygnału zadającego powoduje zmianę kąta wysterowania tyrystorów, a tym samym zmianę napięcia wyjściowego tyrystorowego przekształtnika sterowanego, która wpływa na zmianę prędkości kątowej indukcyjnego silnika pierścieniowego. Wadą tego układu jest brak kontroli i ograniczenia prądu przekształtnika sterowanego, które powodują w przypadku na przykład zmiany obciążenia czy też zmiany napięcia sieci zasilającej wzrost prądu, co powoduje uszkodzenie kaskadowego napędu tyrystorowego.

Znany jest również układ sterowania kaskadowego napędu tyrystorowego, który składa się z szeregowo połączonych bloków regulatora prędkości i regulatora prądu włączonych na wejście bloku sterowania tyrystorów. Układ posiada również prądnicę tachometryczną połączoną z wałem indukcyjnego silnika pierścieniowego, z której sygnał podawany jest na wejście regulatora prędkości, na które podawany jest również sygnał zadający prędkość kątową o przeciwnym znaku tak, że realizowane jest ujemne sprzężenie prędkościowe. Wyjście regulatora prędkości połączone jest z wejściem regulatora prądu, na które podawany jest również sygnał z bloku pomiaru prądu przekształtnika sterowanego o przeciwnym znaku tak, że realizowane jest ujemne sprzężenie prądowe.

Układ ten sterowany jest w przypadku wymaganej dokładnej stabilizacji prędkości kątowej, zaś w przypadku stosowania układu do napędu, gdzie nie wymagana jest stabilizacja prędkości kątowej układ taki jest kosztowny i skomplikowany ze względu na stosowanie prądnicy tachometrycznej.

Istota wynalazku. Układ według wynalazku ma blok ograniczenia prądu przekształtnika sterowanego, którego wejście jest połączone z pierwszym węzłem sumującym, do którego podawany jest sygnał z bloku pomiaru prądu przekształtnika sterowanego oraz sygnał stałonapięciowy o przeciwnym znaku, proporcjonalny do zadanej wartości ograniczenia prądu przekształtnika

sterowanego, zaś wyjście bloku ograniczenia prądu jest połączone z drugim węzłem sumującym, do którego podawany jest napięciowy sygnał o przeciwnym znaku, proporcjonalny do prędkości kątowej indukcyjnego silnika pierścieniowego. Wyjście z węzła sumującego jest połączone z wejściem bloku sterowania tyrystorów.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Układ zgodnie z wynalazkiem pozwala w prosty sposób kontrolować prąd przekształtnika sterowanego, co zwiększa niezawodność kaskadowego układu napędowego.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia układ napędowy pompy.

Przykład wykonania. Jak uwidoczniło na rysunku, do sieci **RST** prądu przemiennego poprzez wyłącznik **W1** oraz transformator **Tr** połączone jest wejście zmiennoprądowe przekształtnika **PS** sterowanego oraz poprzez wyłącznik **W2** jest połączony stojan indukcyjnego silnika **S** pierścieniowego, którego wirnik jest połączony z wejściem zmiennoprądowym prostownika **P**. Wyjścia stałoprądowe prostownika **P** są poprzez dławik **D1** oraz blok **BPI** pomiaru prądu połączone z wejściami stałoprądowymi przekształtnika **PS** sterowanego. Wał silnika **S** sprzężony jest mechanicznie z pompą **PM**.

Układ zawiera również blok **BOI** ograniczenia prądu przekształtnika **PS** sterowanego, którego wejście jest połączone z pierwszym węzłem $\Sigma 1$ sumującym, z którym połączony jest blok **BPI** pomiaru prądu przekształtnika **PS** sterowanego oraz na który podawany jest stałonapięciowy sygnał **UI** o przeciwnym znaku, proporcjonalny do zadanej wartości ograniczenia prądu przekształtnika **PS** sterowanego. Wyjście bloku **BOI** ograniczenia prądu jest połączone z drugim węzłem $\Sigma 2$ sumującym, do którego podawany jest napięciowy sygnał **Uw** o przeciwnym znaku, proporcjonalny do prędkości kątowej indukcyjnego silnika **S** pierścieniowego. Wyjście z węzła $\Sigma 2$ sumującego jest połączone z wejściem bloku **BST** sterowania tyrystorów, którego wyjścia oznaczone schematycznie połączone są z tyrystorami przekształtnika **PS** sterowanego.

Układ działa w sposób niżej opisany. Włączenie wyłącznika **W1** powoduje podanie napięcia sieci **RST** zasilającej poprzez transformator **Tr** do wejść zmiennoprądowych przekształtnika **PS** sterowanego. Natomiast włączenie wyłącznika **W2** powoduje podanie napięcia z sieci **RST** prądu przemiennego na stojan indukcyjnego silnika **S** pierścieniowego.

Podanie sygnału **Uw** napięciowego na węzeł $\Sigma 2$ sumujący powoduje zmianę kąta wysterowania tyrystorów przekształtnika **Ps** sterowanego, która to zmiana powoduje zmianę napięcia wyjściowego przekształtnika **Ps** sterowanego i regulację prędkości kątowej indukcyjności silnika **S** pierścieniowego.

W przypadku gdy wartość rzeczywista prądu przekształtnika **PS** sterowanego jest mniejsza od wartości prądu ograniczenia, wówczas napięciowy sygnał podawany z bloku **BOI** ograniczenia prądu jest równy zero. Natomiast gdy wartość rzeczywista prądu przekształtnika **PS** sterowanego osiągnie wartość zadaną, ustaloną przez sygnał **UI** stałonapięciowy, o przeciwnym znaku do sygnału podawanego z bloku **BPI** pomiaru prądu przekształtnika **PS** sterowanego i który to sygnał **UI** jest proporcjonalny do zadanej wartości ograniczenia prądu przekształtnika **PS** sterowanego, wówczas na wyjściu bloku **BOI** ograniczenia prądu pojawi się sygnał napięciowy o przeciwnym znaku do napięciowego sygnału **Uw** i wartości takiej, że po zsumowaniu z sygnałem **Uw** zadającym w węźle $\Sigma 2$ uzyskiwany jest napięciowy sygnał, który podawany jest na wejście bloku **BST** sterowania tyrystorów. Blok **BST** powoduje wysterowanie kąta zapłonu tyrystorów przekształtnika **PS** sterowanego tak, aby wartość prądu przekształtnika **PS** nie została zwiększona ponad wartość zadaną.

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

Układ zabezpieczający przed przeciążeniem kaskadowe napędy tyrystorowe, zawierający indukcyjny silnik pierścieniowy, którego stojan połączony jest z siecią zasilającą prądu przemiennego, zaś wirnik jest połączony poprzez prostownik z przekształtnikiem sterowanym, w których obwodzie prądu stałego włączony jest dławik oraz zawierający blok pomiaru prądu przekształtnika sterowanego i blok sterowania tyrystorów, **znamienny tym**, że ma blok (**BOI**) ograniczenia prądu przekształtnika (**PS**) sterowanego, którego wejście połączone jest z pierwszym węzłem ($\Sigma 1$) sumują-

cym, do którego podawany jest sygnał z bloku (BPI) pomiaru prądu przekształtnika (PS) sterowanego oraz sygnał stałonapięciowy (UI) o przeciwnym znaku, proporcjonalny do zadanej wartości ograniczenia prądu przekształtnika (PS) sterowanego, zaś wyjście bloku (BOI) ograniczenie prądu jest połączone z drugim węzłem ($\Sigma 2$) sumującym, do którego podawany jest napięciowy sygnał (U_{ω}) o przeciwnym znaku, proporcjonalny do prędkości kątowej indukcyjnego silnika (S) pierścieniowego, zaś wyjście z węzła ($\Sigma 2$) sumującego jest połączone z wejściem bloku (BST) sterowania tyrystorów.

