

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108300

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.11.77 (P. 201873)

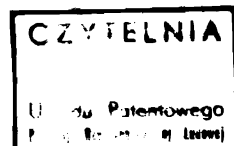
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.09.78

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1980

Int. Cl².

B60L 11/12



Twórcy wynalazku: Antoni Szumanowski, Jerzy Ocioszyński, Krystyn Michałowski,
Stanisław Bukowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Układ nastawnego stabilizatora mocy generatora w elektromaszynowym układzie napędowym

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest układ nastawnego stabilizatora mocy generatora w elektromaszynowym układzie napędowym, stosowany zwłaszcza w pojazdach i maszynach roboczych.

Stan techniki. Znany jest układ elektromaszynowy napędu maszyn roboczych i pojazdów z nastawnym stabilizatorem mocy generatora prądu, który posiada silnik cieplny połączony poprzez wał z generatorem prądu. Generator prądu połączony jest galwanicznie poprzez układ elektrycznego sterowania z elektrycznym silnikiem wykonawczym oraz elektromagnetycznie poprzez hallotronowy przetwornik napięciowo-prądowy i hallotronowy przetwornik prądowo-napięciowy.

Ponadto silnik wykonawczy poprzez przekładnię redukcijną napędza koła jezdne pojazdu. Układ posiada również akumulator elektryczny połączony z generatorem prądu oraz poprzez układ elektrycznego sterowania z elektrycznym silnikiem wykonawczym.

Natomiast hallotronowy przetwornik napięciowo-prądowy oraz hallotronowy przetwornik prądowo-napięciowy połączone są z członem przetwarzająco-mnożącym, którego wyjście jest połączone ze wzmacniaczem korekcyjnym. Wzmacniacz korekcyjny połączony jest z analogowym członem regulacyjnym włączonym w obwód wzbudzenia generatora prądu. Ponadto wzmacniacz korekcyjny oraz człon regulacyjny połączone są z zadajnikiem poziomu mocy stabilizowanej. Wadą tego układu jest zbyt niski współczynnik statyczny stabilizacji mocy ze względu na analogową regulację prądu wzbudzenia generatora, a tym samym mało korzystne charakterystyki dynamiczne regulacji i niska sprawność stabilizacji mocy.

Istota wynalazku. Układ według wynalazku, charakteryzuje się tym, że zawiera regulator impulsowy włączony w obwód wzbudzenia generatora prądu.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Zgodnie z wynalazkiem układ zapewnia akumulację energii pochodzącej z nadmiaru mocy silnika cieplnego a także energii kinetycznej pojazdu. Posiada również możliwość stabilizacji punktu pracy silnika cieplnego a tym samym generatora prądu.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy elektromaszynowego układu napędowego ze stabilizatorem mocy generatora prądu.

Przykład wykonania. Silnik 1 cieplny połączony jest wałem z generatorem 2 prądu, który połączony jest

galwanicznie poprzez układ 5 elektrycznego sterowania z elektrycznym silnikiem 6 wykonawczym oraz elektromagnetycznie poprzez hallotronowy przetwornik 3 napięciowo-prądowy i hallotronowy przetwornik 4 prądowo-napięciowy. Silnik 6 wykonawczy poprzez przekładnię 7 redukcyjną napędza koła 8 jezdne pojazdu.

Ponadto układ posiada akumulator 9 elektryczny połączony z generatorem 2 prądu oraz poprzez układ 5 elektrycznego sterowania z elektrycznym silnikiem 6 wykonawczym. Hallotronowy przetwornik 3 oraz hallotronowy przetwornik 4 połączone są z członem 10 przetwarzającym—mnożącym, którego wyjście jest połączone ze wzmacniaczem 11 korekcyjnym. Wzmacniacz 11 korekcyjny połączony jest poprzez analogowy człon 12 z regulatorem 13 impulsowym, które włączone są w obwód wzbudzenia generatora 2 prądu. Ponadto wzmacniacz 11 korekcyjny oraz człon 12 regulacyjny połączone są z zadajnikiem 14 poziomu mocy stabilizowanej.

Podstawą właściwego wykorzystania elektromaszynowego układu napędowego maszyn roboczych i pojazdów jest przystosowanie go do określonego cyklu jazdy i pracy składającego się z jazdy ze stałą prędkością, hamowania oraz jazdy z przyspieszeniem. W tych warunkach układ nastawczego stabilizatora mocy generatora elektromaszynowego układu napędowego działa w sposób niżej opisany.

W fazie jazdy ze stałą prędkością, jeżeli obciążenie zewnętrzne maszyny roboczej jest równe znamionowej mocy silnika 1 cieplnego, to całkowita moc silnika 1 cieplnego jest przekazywana do kół 8 jezdnych maszyny roboczej. Z hallotronowego przetwornika 3 napięciowo-prądowego jest przekazywany sygnał prądowy proporcjonalny do napięcia generatora 2 prądu do członu 10 przetwarzającego — mnożącego, jednocześnie z hallotronowego przetwornika 4 prądowo — napięciowego jest przekazywany do członu 10 przetwarzającego — mnożącego sygnał napięciowy proporcjonalny do prądu generatora 2. Sygnały te po przetworzeniu w członie 10 przetwarzającym — mnożącym, zamieniane są na jeden sygnał napięciowy proporcjonalny do aktualnie wytworzonej mocy generatora 2 prądu, a tym samym mocy silnika 1 cieplnego. Następnie sygnał proporcjonalny do aktualnie wytworzonej mocy generatora 2 prądu jest korygowany dynamicznie we wzmacniaczu 11 korekcyjnym i w analogowym członie 12 regulacyjnym porównywany z sygnałem zadającym odprowadzanym z zadajnika 14 poziomu mocy stabilizowanej.

Jeżeli moc wytwarzana przez generator 2 prądu jest większa niż poziom mocy zadanej zadajnikiem 14, to analogowy człon 12 regulacyjny wysterowuje impulsowy regulator 13 wzbudzenia generatora 2 prądu, powodując zmniejszenie wartości średniej impulsowego prądu w obwodzie wzbudzenia generatora 2 prądu, a tym samym zmniejszenie mocy na wyjściu tego generatora.

Natomiast jeżeli moc wytworzona przez generator 2 jest mniejsza niż poziom mocy zadanej zadajnikiem 14 to analogowy człon 12 regulacyjny wysterowuje impulsowy regulator 13 wzbudzenia generatora 2 powodując zwiększenie wartości średniej impulsowego prądu w obwodzie wzbudzenia generatora 2, a tym samym zwiększenie mocy na wyjściu generatora.

W fazie jazdy ze stałą prędkością, jeżeli obciążenie zewnętrzne maszyny roboczej zmniejszy się, to wówczas akumulator 9 elektryczny jest zasilany prądem z generatora 2 wynikającym z różnicy mocy wytwarzanej przez generator 2 i odbieranej przez elektryczny silnik 6 wykonawczy.

Natomiast jeżeli obciążenie zewnętrzne maszyny roboczej zwiększy się, to wówczas akumulator 9 zasila jednocześnie z generatorem 2 elektryczny silnik 6 wykonawczy, prądem wynikającym z różnicy mocy pobieranej przez silnik 6 wykonawczy i wytworzonej przez generator 2 prądu.

W każdym przypadku obciążenia maszyny roboczej układ nastawnego stabilizatora mocy generatora 2 prądu, utrzymuje moc wytworzoną przez generator na poziomie mocy zadanej.

W fazie hamowania, gdy elektryczny silnik 6 wykonawczy nie napędza kół 8 jezdnych maszyny roboczej, układ 4 elektrycznego sterowania, przełącza elektryczny silnik 6 wykonawczy na pracę prądnicową i energia kinetyczna maszyny roboczej poprzez koła 8 jezdne i przekładnię 7 redukcyjną jest przekazywana do silnika 6, który przetwarza tę energię na energię elektryczną. Energia elektryczna z silnika 6 jest następnie przekazywana do akumulatora 9 elektrycznego, przy czym jednocześnie moc wytwarzana przez generator 2 jest także przekazywana do akumulatora 9 elektrycznego. Również w fazie hamowania układ nastawnego stabilizatora mocy generatora 2 prądu utrzymuje moc wytworzoną przez generator na poziomie mocy zadanej.

W fazie przyspieszenia, elektryczny silnik 6 wykonawczy napędza koła 8 jezdne maszyny roboczej, przy czym moc potrzebna do uzyskania określonego przyspieszenia przekracza znacznie moc wytworzoną przez generator 2 prądu. W tym przypadku akumulator 9 elektryczny zasila jednocześnie z generatorem 2 prądu poprzez układ 5 elektrycznego sterowania, elektryczny silnik 6 wykonawczy prądem wynikającym z różnicy mocy pobieranej przez silnik 6 wykonawczy i wytworzonej przez generator 2 prądu. W takim przypadku pracy elektromaszynowego układu napędowego, układ nastawnego stabilizatora mocy generatora 2 prądu utrzymuje moc wytworzoną przez generator na poziomie mocy zadanej.

Zastrzeżenie patentowe

Układ nastawnego stabilizatora mocy generatora w elektromaszynowym układzie napędowym, zawierający silnik cieplny połączony wałem z generatorem prądu, który jest połączony galwanicznie z elektrycznym silnikiem wykonawczym oraz elektromagnetycznie poprzez hallotronowy przetwornik napięciowo – prądowy i hallotronowy przetwornik prądowo – napięciowy z członem przetwarzającym – mnożącym, którego wyjście jest połączone poprzez wzmacniacz korekcyjny z analogowym członem regulacyjnym włączonym w obwód wzbudzenia generatora prądu, oraz zadajnikiem poziomu mocy stabilizowanej, oraz posiadający akumulator elektryczny połączony z generatorem prądu i poprzez układ elektrycznego sterowania z elektrycznym silnikiem wykonawczym, który poprzez przekładnię redukcyjną napędza koła jezdne, z n a m i e n n y t y m, że zawiera regulator (13) impulsowy włączony w obwód wzbudzenia generatora (2) prądu.

