



Patent dodatkowy
do patentu _____

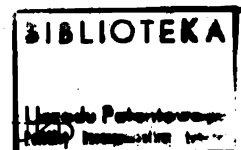
Zgłoszono: 09. I. 1968 (P 124 606)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30. X. 1970

Kl. 21 c, 62/01

MKP H 02 p, 7/74



Twórca wynalazku: Zdzisław Drozdowski

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ napędu elektrycznego obrotnicy wielkich koparek i zwałowarek i jego automatyczna regulacja

1

Przedmiotem wynalazku jest wielosilnikowy elektryczny układ napędowy, ze sprzęgłami indukcyjnymi wiroprądowymi oraz jego automatyczną regulacją, obrotnicy wielkich maszyn urabiających, a w szczególności wielkich koparek i zwałowarek stosowanych w górnictwie odkrywkowym.

Dotychczas znane i stosowane układy tego napędu nie zawierają takiego rozwiązania ani takiej regulacji. Nie umożliwiają pełnego wyrównania obciążeń i jego równomiernego rozkładu między wszystkie silniki pracujące na wspólny odbiór — w sposób automatyczny. Nie umożliwiają w pełni sprawnej samoczynnej ochrony napędu i jego elementów konstrukcyjnych przed przeciążeniami, ani też nie tłumią drgań i uderzeń skrętnych.

Celem wynalazku jest uzyskanie w pełni harmonijnej współpracy wszystkich silników bez względu na ich liczbę i całkowite automatyczne wyrównanie rozkładu obciążenia dla całego zakresu pracy i każdej chwili. Uzyskanie płynnego automatycznego rozruchu i możliwości jego dowolnego programowania. Pełne i proste zautomatyzowanie całego napędu i umożliwienie jego pracy na optymalnych parametrach.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie odpowiedniego układu napędowego jego automatycznej regulacji. Jako zespoły napędowe zastosowano silniki asynchroniczne klatkowe ze sprzęgłami wiroprądowymi. Umożliwiają one prostą i skuteczną automatyczną regulację i rozwiązują

2

problem współpracy większej liczby silników na wspólny, sztywny odbiór. Zastosowano automatyczną regulację wyrównywania momentów poszczególnych silników przez wprowadzenie sprzężenia zwrotnego momentu i zastosowanie elementu uśredniającego. Uzyskany w ten sposób zespół stanowi całość o wspólnej wypadkowej charakterystyce. To z kolei pozwala zastosować główny układ automatycznej regulacji prędkości obrotowej, obejmujący cały zespół. Osiąga się przez to równoczesną regulację prędkości obrotowej, limitowanie momentu i ochronę zespołu od przeciążeń zarówno chwilowych jak i trwałych.

Zastosowanie układu według wynalazku przynosi zasadnicze korzyści techniczne i ekonomiczne. Eliminuje on stosowane dotychczas wielomaszynowe układy napędowe, głównie Leonard'a, prostymi i pewnymi ruchowo zespołami. Obniżony zostaje w sposób zasadniczy ciężar i gabaryty układu jak i jego koszty inwestycyjne i eksploatacyjne. Wyeliminowane zostaje stosowane dotąd ręczne sterowanie w układzie otwartym i zastąpione regulacją automatyczną. Możliwa jest minimalizacja maszyn oraz optymalizacja parametrów eksploatacyjnych, w szczególności zaś skrócenie czasu pracy jałowej. Przedłużona zostaje żywotność najważniejszych i najdroższych elementów konstrukcyjnych przez wyeliminowanie i wytłumienie obciążeń dynamicznych i uderowych.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat ideowy, a fig. 2 — schemat blokowy układu. Dla wyjaśnienia opracowano przykład z dwoma silnikami i sprzęgłami, jednakże wynalazek ważny jest dla dowolnej liczby silników układu napędowego.

Układ według wynalazku składa się z zespołów napędowych, które stanowią: asynchroniczne silniki klatkowe 1 i 2, sprzęgnięte wiroprowadowymi sprzęgłami 3 i 4, wspólnie z reduktorem 5. Sprzęgła wiroprowadowe posiadają uzwojenia wzbudzenia 6 i 7. Watometryczne mierniki 8 i 9 momentu, element uśredniający 10 oraz sumatory 11, 12 i 13 stanowią zasadnicze elementy obwodu automatycznej regulacji wyrównywania rozkładu obciążenia między oba silniki, w którym wielkość momentu jest nastawiana elementem zadającym 14. Tak uzyskany zespół jako całość objęty jest ogólnym układem automatycznej regulacji prędkości obrotowej, do którego należą następujące elementy: tachogenerator 15 — jako miernik prędkości obrotowej obrotnicy, sumatory 16, 17 i 18, oraz element zadający 19, na którym nastawiana jest żądana wielkość prędkości obrotowej.

Działanie układu według wynalazku wynika ze schematu na rysunku. W układzie automatycznej regulacji wyrównywania obciążenia watometryczne mierniki 8 i 9 mierzą wielkości momentów przekazywanych przez poszczególne silniki. Wielkości te są porównywane w sumatorach 11, 12 i 13 z uśrednioną wielkością momentu wypadkowego i z wielkością momentu wypadkowego i z wielkością zadaną momentu. Wypadkowy impuls steruje wzbudzeniem odpowiednich sprzęgieł,

powodując odpowiednią zmianę ich charakterystyk. To prowadzi do ich wzajemnego dopasowywania się, dając pełne wyrównanie obciążeń silników. W obwodzie automatycznej regulacji prędkości obrotowej, który stanowi główny układ regulacyjny napędu, tachogenerator 15 mierzy rzeczywistą prędkość obrotową obrotnicy. Wartość ta porównywana jest w odpowiednim sumatorze z zadaną wielkością tej prędkości. Wypadkowy impuls sterujący wprowadzony jest również do obwodu wzbudzenia sprzęgieł, wpływając odpowiednio na przebieg ich charakterystyk i w ten sposób regulowana jest prędkość obrotnicy.

Zastrzeżenie patentowe

Układ napędu elektrycznego obrotnicy wielkich koparek i zwałowarek i jego automatyczna regulacja, **znamienny tym**, że stanowią go asynchroniczne silniki klatkowe (1 i 2) połączone z reduktorem (5) poprzez wiroprowadowe sprzęgła (3 i 4), posiadające uzwojenia wzbudzenia (6 i 7), przy czym zasadniczymi elementami obwodu automatycznej regulacji wyrównywania rozkładu obciążenia między oba silniki, w których wielkość momentu nastawiana jest elementem zadającym (14), są watometryczne mierniki momentu (8 i 9), element uśredniający (10) oraz sumatory (11, 12 i 13), natomiast cały zespół regulowany jest przez układ automatycznej regulacji, który posiada tachogenerator (15), sumatory (16, 17 i 18) oraz element zadający (19), na którym nastawiana jest żądana wielkość prędkości obrotowej.

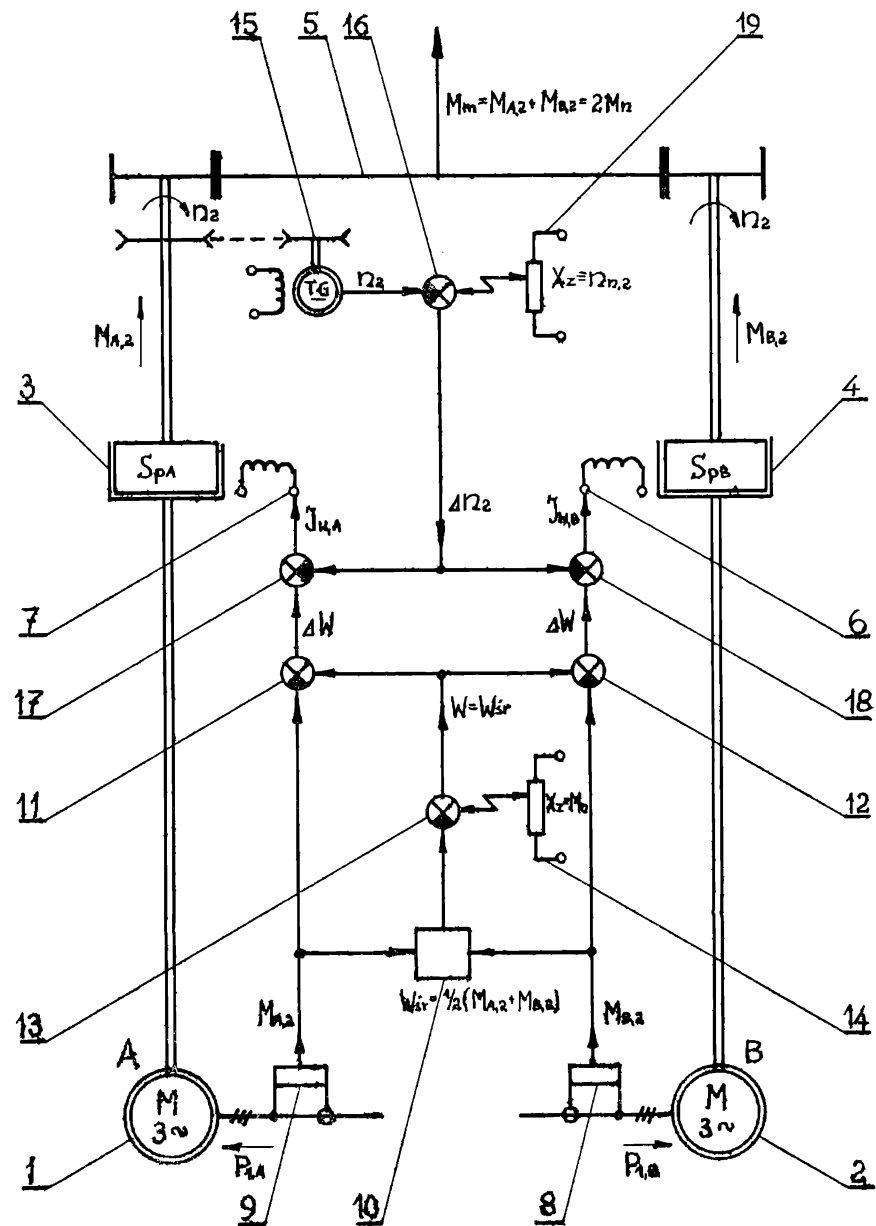


fig. 1

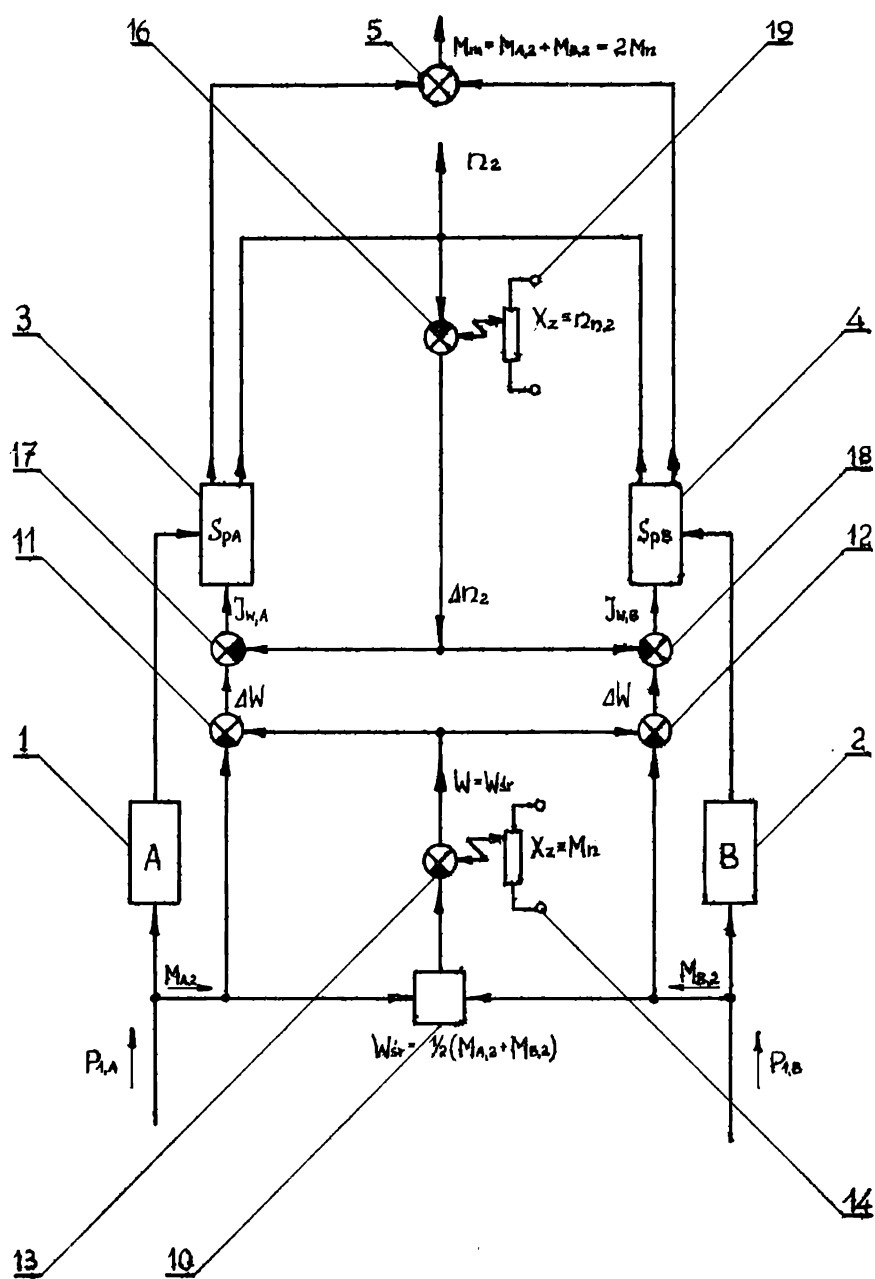


fig. 2