

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67387

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.V.1969 (P 133 477)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 42r²,17/02

MKP G05d 17/02

CZYTELNIA

UKD
Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej 15

Współtwórcy wynalazku: Andrzej Błażejczyk, Mirosław Ciemniecki,
Janina Maćkowiak, Antoni Nitschke,
Tadeusz Zabrzęski

Właściciel patentu: Biuro Studiów i Projektów Przemysłowych Urządzeń
Elektrycznych „Elektroprojekt”, Warszawa (Polska)

Regulator obciążenia napędu urabiania koparki kołowej

1

Przedmiotem wynalazku jest regulator obciążenia napędu urabiania koparki kołowej, zrealizowany na półprzewodnikowych układach cyfrowych, regulujący skokowo prąd wzbudzenia generatora układu np. Ward—Leonarda, przeznaczony do samoczynnego utrzymywania takiej prędkości obrotowej nadwozia koparki, aby obciążenie silnika elektrycznego napędzającego koło czerpakowe było zbliżone do obciążenia znamionowego.

Znane są regulatory przekąźnikowe maszyn urabiających ze skokową kilkupołożeniową zmianą prędkości. Regulatory te są wyposażone w przekąźniki elektromechaniczne załączone w obwód stojana silnika napędu urabiania koparki, sterujące dalszymi zespołami przekąźnikowymi, które zwiększają lub zmniejszają ilość obrotów silnika.

Wadą tych regulatorów jest ich krótka żywotność oraz duża zawodność pracy na skutek zanieczyszczeń pyłem powstającym w czasie pracy koparki. Również same przekąźniki elektromechaniczne z racji swych własności konstrukcyjnych nie pozwalają na płynną regulację ich współczynnika powrotu, to jest stosunku prądu ich zadziałania do prądu zwalniania.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności i umożliwienie optymalnego obciążenia napędów koparki w warunkach szybkozmennych obciążeń, zapewnienie najbardziej w danych warunkach korzystnej wydajności urabiania, polepszenie warunków pracy operatora, przy równo-

2

czesnym zachowaniu małych gabarytów i niewrażliwości na zapylenie.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku dzięki temu, że zastosowano samoczynny regulator obciążenia napędu urabiania koparki kołowej. Regulator jest wykonany w technice cyfrowej na elementach półprzewodnikowych. Wielkością wejściową regulatora jest obciążenie elektryczne silnika napędzającego koło czerpakowe koparki. Zmierzona wartość obciążenia przez całkujący człon pomiarowy jest podawana na wejście detektora przekroczenia wartości zadanych nastawionych w członie nastawczym.

Odchyłka ujemna od wartości zadanej poprzez układ wybiorczy powoduje kolejne zmiany stanu członu pamięciowego i skokowo zwiększenie prędkości obrotowej nadwozia. Odchyłka dodatnia od wartości zadanej poprzez układ wybiorczy i człon pamięciowy powoduje skokowe zmniejszenie prędkości obrotowej nadwozia. W układzie wybiorczym znajdują się bramki oraz impulsator dostarczający w nastawionych odstępach czasu impulsy, które otwierają kolejno bramki wykrywające aktualny stan członu pamięciowego i zmieniające ten stan w kierunku zmniejszenia prędkości jeśli na ich wejścia podawany jest z wyjścia detektora sygnał dodatniej odchyłki wartości zmierzonego obciążenia od wartości zadanej lub w kierunku zwiększania prędkości jeśli na ich wejścia detektor podaje sygnał ujemnej odchyłki od wartości zadanej.

3

Wielopolożeniowy człon pamięciowy składa się z szeregu elementów pamięciowych tworzących zespół rewersyjny przełączany w jednym lub drugim kierunku przez układ wybiórczy. Określony stan tego członu pamięciowego steruje prędkością obrotową nadwozia poprzez elementy wykonawcze.

Sygnal na wyjściu detektora odpowiadającym dużemu przekroczeniu wartości zadanej, połączonym bezpośrednio z wejściem członu pamięciowego nie uzależnionym od układu wybiórczego, powoduje bezzwłoczne ustawienie tego członu w stanie, przy którym prędkość obrotowa zostaje zmniejszona do wartości minimalnej. Równocześnie połączony z tym wyjściem detektora człon opóźnienia czasowego zostaje pobudzony i po nastawionym czasie powoduje zatrzymanie obrotu nadwozia poprzez element wyłączający.

Regulator według wynalazku zapewnia samoczynne wybranie takiej prędkości obrotowej nadwozia, przy której obciążenie elektryczne silnika koła czerpakowego jest najbardziej zbliżone do znamionowego, wówczas wydajność urabiania jest najkorzystniejsza. Przez skokowe zmiany prędkości w określonych odstępach czasu uzyskuje się pracę stabilną, bez przeregulowań, a dzięki zwłocznemu zatrzymaniu uzyskuje się zabezpieczenie napędów i konstrukcji koparki przed nadmiernymi przeciążeniami. Regulator jest niewrażliwy na wstrząsy i zanieczyszczenia pyłem powstającym podczas pracy koparki.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym uwidocznił schemat blokowy regulatora obciążenia napędu urabiania koparki kołowej. Koło czerpakowe 1 koparki kołowej jest napędzane silnikiem elektrycznym 2 posiadającym stałą prędkość obrotową. Koło czerpakowe zamocowane jest w ramie nadwozia 3 obracanego wokół osi pionowej za pomocą zespołu napędowego 4 w układzie Ward—Leonarda, umożliwiającego regulowanie prędkości obrotowej przez zmiany rezystancji szeregowej 5 w obwodzie wzbudzenia generatora oraz zatrzymanie obrotu przez wyłączenie prądu wzbudzenia generatora za pomocą elementu wyłączającego 6.

Prąd pobierany przez silnik 2 mierzony jest przez człon pomiarowy 7 gdzie jest przetwarzany na sygnał napięciowy prądu stałego i całkowany dla wyeliminowania krótkotrwałych zakłóceń.

W członie nastawczym 8 nastawiane są trzy wartości zadane, odpowiadające dolnej i górnej granicy żadanego poziomu obciążenia silnika 2 oraz poziomowi grożącemu szkodliwym przeciąże-

4

niem. Sygnal z członu pomiarowego 7 porównywany jest w detektorze 9 z tymi wartościami zadanymi i w wypadku zgodności z żadanym przedziałem nie powoduje żadnych zmian stanu członu pamięciowego 10 pięciopolożeniowego, wyposażonego w cztery przerzutniki bistabilne oraz przekładniki wykonawcze do zmian rezystancji 5.

Odchyłka dodatnia lub ujemna od żadanego przedziału obciążeń jest podawana na wejścia bramek w układzie wybiórczym 11, których wyjścia powodują kolejne zmiany stanu członu pamięciowego 10. Sygnal z detektora 9 odpowiadający dużemu przekroczeniu, bezzwłocznie ustawia poprzez człon 10 i rezystancję 5 minimalną prędkość obrotową nadwozia 3 oraz przez człon opóźnienia czasowego 12 i element wyłączający 6 zatrzymuje zwłocznie obrót nadwozia jeśli nadal istnieje duże przekroczenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator obciążenia napędu urabiania koparki kołowej zawierający półprzewodnikowe układy cyfrowe regulujący prędkość obrotową nadwozia, najkorzystniej przez zmiany prądu wzbudzenia generatora zespołu Ward—Leonarda, **znamienny tym**, że ma całkujący człon pomiarowy (7) obciążenia silnika (2) koła czerpakowego (1) połączony z wejściem detektora (9) przekroczenia wartości zadanych, nastawionych w członie nastawczym (8), natomiast wyjścia detektora (9) poprzez układ wybiórczy (11) połączone są z członem pamięciowym (10) zwiększającym lub zmniejszającym prędkość obrotową nadwozia, a wyjście detektora (9) reagujące na duże przekroczenia jest połączone bezpośrednio z członem pamięciowym (10) oraz przez człon opóźnienia czasowego (12) z elementem wyłączającym (6) obrót nadwozia (3).

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człon pamięciowy (10) stanowi człon wielopolożeniowy składający się z elementów pamięciowych połączonych kolejnymi impulsami z układu wybiórczego (11) w nastawionych odstępach czasu.

3. Regulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że układ wybiórczy (11) posiada bramki zmieniające stan członu pamięciowego (10) w kierunku zmniejszenia prędkości obrotowej nadwozia (3) połączone z wyjściem detektora (9) reagującym na dodatnią odchyłkę od wartości zadanej, oraz bramki zmieniające stan członu pamięciowego (10) w kierunku zwiększenia prędkości obrotowej nadwozia (3) połączone z wyjściem detektora (9) reagującym na ujemną odchyłkę od wartości zadanej.

