

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 93725

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.01.75 P. 177695)

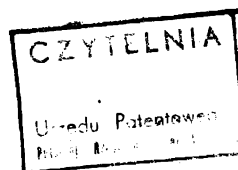
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP B66b 1/28

Int. Cl². B66B 1/28



Twórcy wynalazku: Stanisław Węgrzyk, Krzysztof Grzybowski, Tadeusz Tłuścik,
Antoni Wieczorek, Tadeusz Zmysłowski,
Tadeusz Duda

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny
Maszyn Górniczych „Komag”
Gliwice (Polska)

Elektroniczny regulator jazdy do asynchronicznej maszyny wyciągowej

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny regulator jazdy do asynchronicznej maszyny wyciągowej sterujący maszyną głównie w okresie jej rozruchu i dojazdu.

Znane elektryczne regulatory jazdy do maszyn wyciągowych działają na zasadzie porównania prędkości rzeczywistej maszyny z prędkościąadaną. Porównanie tych prędkości odbywa się poprzez porównanie sygnału od prądnicy tachometrycznej napędzanej od wału głównego i odwzorującej prędkość rzeczywistą maszyny z sygnałem od dzielnika napięcia, sterowanego od krzywki, odwzorującego prędkość adaną maszyny. Te sygnały wysterowują wzmacniacze magnetyczne, które zasilają sterującą cewkę elektropneumatycznego regulatora ciśnienia, który programuje wielkość momentu hamującego hamulca manewrowego maszyny, utrzymując rzeczywistą prędkość maszyny na poziomie prędkości adanej. Wadą tego rozwiązania jest to, że głównym elementem wykonawczym układu utrzymującego prędkość na poziomie adanym jest hamulec mechaniczny, nie dość dokładny w działaniu i wydzielający przy tym dużą ilość niepożądaną energię cieplną.

Celem wynalazku jest zbudowanie układu, w którym sterowanie wyciągiem głównie rozruchem i dojazdem odbywałoby się na drodze elektrycznej, a rolę manewrowego hamulca mechanicznego ograniczy się do roli zatrzymania maszyny w określonym punkcie i jej trzymania w postoju.

Cel ten osiągnięto w dużej mierze przez zastosowanie elektronicznego regulatora według wynalazku. W skład regulatora wchodzi układ różniczkujący, który sygnał napięcia pochodzący od tachogenerators prądu stałego, zmienia na sygnały przyspieszenia przy rozruchu i dojeździe. Zmiana sygnału napięcia na sygnał przyspieszenia odbywa się w układzie różniczkującym poprzez odpowiednio dobrane pojemności, prostownik w układzie Graetza oraz poprzez tranzystor o stałym oporze przejścia. W układ regulatora wchodzi ponadto korekcyjny układ czasowy, który łącznie z różniczkującym układem, zasilają taktujący układ, sterujący stycznikami wirnikowymi silnika napędowego wyposażonego w zestaw oporów wirnikowych i w hamowanie dynamiczne. Zarówno rozruch jak i dojazd maszyny odbywa się w funkcji przyspieszenia.

Zastosowanie elektrycznego regulatora jazdy, pozwoli na uzyskanie jednakowych parametrów cykli jazdy maszyny wyciągowej, niezależnie od obciążenia wyciągu. Zwłaszcza w okresie dojazdu maszyny, będzie można utrzymać stałą drogę dojazdową przy zmiennym obciążeniu. Regulacja hamującego momentu dynamicznego

będzie odbywać się według zadanego opóźnienia, a pracę mechanicznego hamulca manewrowego ograniczy się do działania ustalającego i do działania utrzymującego maszynę w postoju. Poprawa płynności ruchu zwiększy bezpieczeństwo pracy wyciągu oraz przedłuży żywotność części narażonych na działanie sił dynamicznych. Te cechy regulatora według wynalazku oraz prostota wykonania przy łatwych nastawach i regulacji, stanowią o dużej jego technicznej przydatności.

Przykład wykonania elektronicznego regulatora według wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy regulatora w nawiązaniu do głównego silnika napędowego, fig. 2 — schemat układu różniczkującego regulatora, fig. 3 — schemat układu czasowego wchodzącego w skład regulatora, fig. 4 — schemat układu taktującego, sterującego rozruchowymi stycznikami wirnikowymi.

Jak uwidoczniiono na rysunku, elektroniczny regulator jazdy według wynalazku jest przeznaczony do napędu maszyny, zrealizowanego za pośrednictwem asynchronicznego pierścieniowego silnika 6, zaopatrzonego w zestaw oporów wirnikowych i wyposażonego poprzez prostownik (7) i załączający stycznik 7a w hamowanie dynamiczne. W skład tego regulatora wchodzi różniczkujący układ 1, który sygnał napięcia pochodzący od tachogeneratora 5 prądu stałego, zamienia na sygnał przyspieszenia przy rozruchu i dojeździe. Ponadto w skład regulatora wchodzi czasowo-korekcyjny układ 2, który łącznie z różniczkującym układem 1 podaje sygnały do taktującego układu 3, sterującego stycznikami wirnikowymi napędowego silnika 6.

Różniczkujący układ 1 stanowi oprócz tachogeneratora 5 prądu stałego odpowiednio dobrana pojemność 8, prostownik 9 w układzie Graetza oraz tranzystor 28 o stałym oporze przejścia, które poprzez przełącznik 24 umieszczony na wyjściu układu 1 podają sygnały sterujące do taktującego układu 3. Czasowo-korekcyjny układ 2 wchodzący w skład regulatora, stanowi sterowany z typowego tranzystorowego układu czasowego przełącznik 11, którego impulsy sterując stycznikami wirnikowymi napędowego silnika 6 załączają wstępne stopnie rozruchowe, aż do uzyskania żadanego momentu rozruchowego, wyznaczonego przez bezzwłoczny prądowy przełącznik 4 o współczynniku powrotu bliskim jedności, umieszczony najednym z przewodów zasilających stojan silnika 6. Układ taktujący zawiera równoległy układ przełączników 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 z pojemnościami, połączony szeregowo z ich własnymi przełącznymi stykami oraz z pomocniczymi stykami 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120 styczników wirnikowych, przy czym układ zawiera tyrystor 23 z zapłonem pojemnościowym, ładujący kondensatory układu taktującego, poszczególne przełączniki są załączane kolejno następującymi po sobie impulsami zapalającymi tyrystor 23 a czas trwania impulsu jest nie większy od 0,5–1 ms.

Zastosowanie w taktującym układzie 3 tyrystora 23 z zapłonem pojemnościowym znacznie upraszcza taktujący układ 3, eliminując konieczność stosowania w podobnym układzie przełączników pomocniczych. Podczas rozruchu maszyny, wstępne stopnie rozruchowe maszyny są załączane pochodzącymi od przełącznika 11 układu czasowego, aż do uzyskania żadanego momentu rozruchowego wyznaczonego przez bezzwłoczny prądowy przełącznik 4 nastawiony na odpowiedni prąd, proporcjonalny do momentu. Wówczas załączanie dalszych stopni rozruchowych zostaje wstrzymane i zostaje zwolniony hamulec manewrowy. Dalej już rozruch odbywa się w funkcji przyspieszenia w ten sposób, że kolejne stopnie rozruchowe są załączane impulsami pochodzącymi od przełącznika przyspieszenia 24 układu różniczkującego 1 nastawionego na odpowiednie przyspieszenie. Nastawiony stały początkowy moment rozruchowy powinien być większy od maksymalnego przewidywanego momentu obciążenia. Dojazd maszyny rozpoczyna się od ustalonego punktu w szybie z układu krzywkowego i odbywa się ze stałym opóźnieniem. W momencie przyścia sygnału rozpoczęcia dojazdu od styku 32 układu taktującego, wyłączone zostają przełączniki 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, wyłączając wszystkie styki 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120 styczników wirnikowych. Po wyłączeniu wszystkich styczników wirnikowych następuje załączenie hamowania dynamicznego maszyny wyciągowej. Regulacja momentu hamującego odbywać się będzie teraz w funkcji żadanego opóźnienia z korekcją czasową.

W momencie załączenia hamowania dynamicznego maszyny wyciągowej po wyłączeniu wszystkich styczników wirnikowych nastąpi ponowne załączenie napięcia w taktującym układzie 3 stykiem 10. Układ taktujący jest każdorazowo wyłączony stykiem 22 łącznika hamulca manewrowego po zaciągnięciu dźwigni ręcznej hamulca.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroniczny regulator jazdy do asynchronicznej maszyny wyciągowej, przeznaczony do maszyn wyposażonych w asynchroniczny pierścieniowy silnik napędowy, wyposażony w zestaw oporów wirnikowych i w hamowanie dynamiczne, z n a m i e n n y t y m, że w skład tego regulatora wchodzi różniczkujący układ (1) który sygnał napięcia pochodzący od tachogeneratora (5) prądu stałego zmienia na sygnał przyspieszenia przy rozruchu i dojeździe, a ponadto w skład tego regulatora wchodzi czasowo-korekcyjny układ (2), który łącznie z różniczkującym układem (1) podaje sygnały sterujące do taktującego układu (3), sterującego stycznikami wirnikowymi napędowego silnika (6).

2. Elektroniczny regulator jazdy według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że różniczkujący układ (1) stanowi oprócz tachogeneratora (5) prądu stałego, odpowiednio dobrana pojemność (8) prostownik (9) w układzie Graetza oraz tranzystor (28) o stałym oporze przejścia, które poprzez przełącznik (24) umieszczony na wyjściu różniczkującego układu (1) podają sygnały sterujące do taktującego układu (3).

3. Elektroniczny regulator jazdy według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że czasowo-korekcyjny układ (2), wchodzący w skład regulatora, stanowi sterowany z typowego tranzystorowego układu czasowego przełącznik (11) którego impulsy sterujące poprzez taktujący układ (3) sterują stycznikami wirnikowymi napędowego silnika (6) załączającego wstępne stopnie rozruchowe, aż do uzyskania żadanego momentu rozruchowego wyznaczonego przez bezzwłoczny prądowy przełącznik (4), umieszczony na jednym z przewodów zasilających stojan silnika (6) oraz załączają stopnie oporów wirnikowych na początku hamowania dynamicznego, w przypadku gdy opóźnienie jest mniejsze od nastawionego, aż do jego zwiększenia do wartości, na którą nastawiony jest różniczkujący układ (1).

4. Elektroniczny regulator jazdy według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawiera równoległy układ przełączników (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) z pojemnościami, połączony szeregowo z ich własnymi przełącznymi stykami oraz z pomocniczymi stykami (112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120) styczników wirnikowych przy czym układ jest wyposażony w tyristor (23) ładujący w każdym takcie poszczególne kondensatory układu taktującego oraz jest wyposażony w sterowniczy styk (11) układu czasowego i w styk (24) układu różniczkowego.

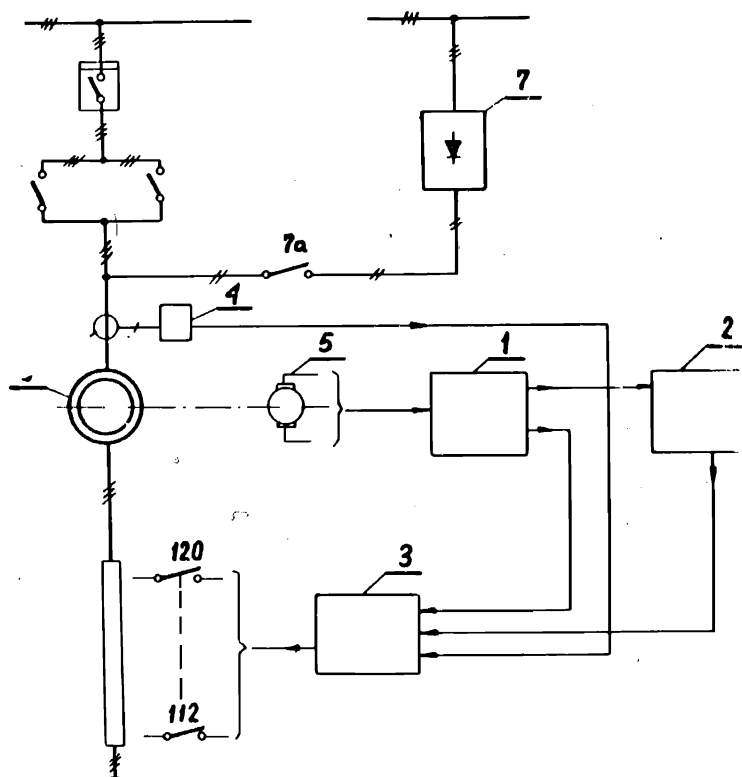


Fig.1.

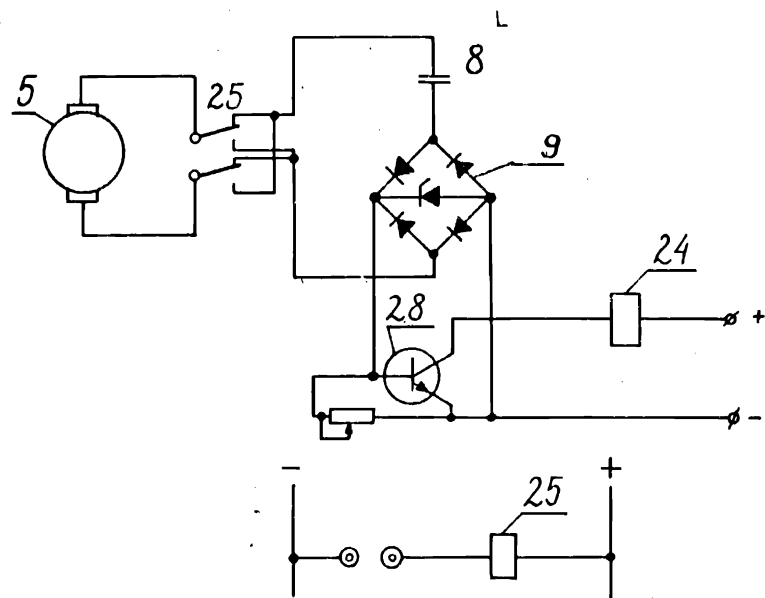


Fig 2.

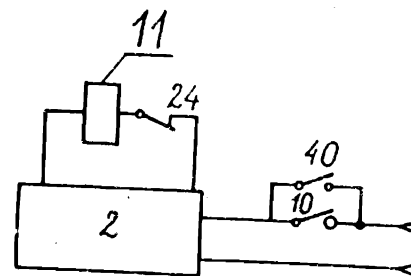


Fig 3.

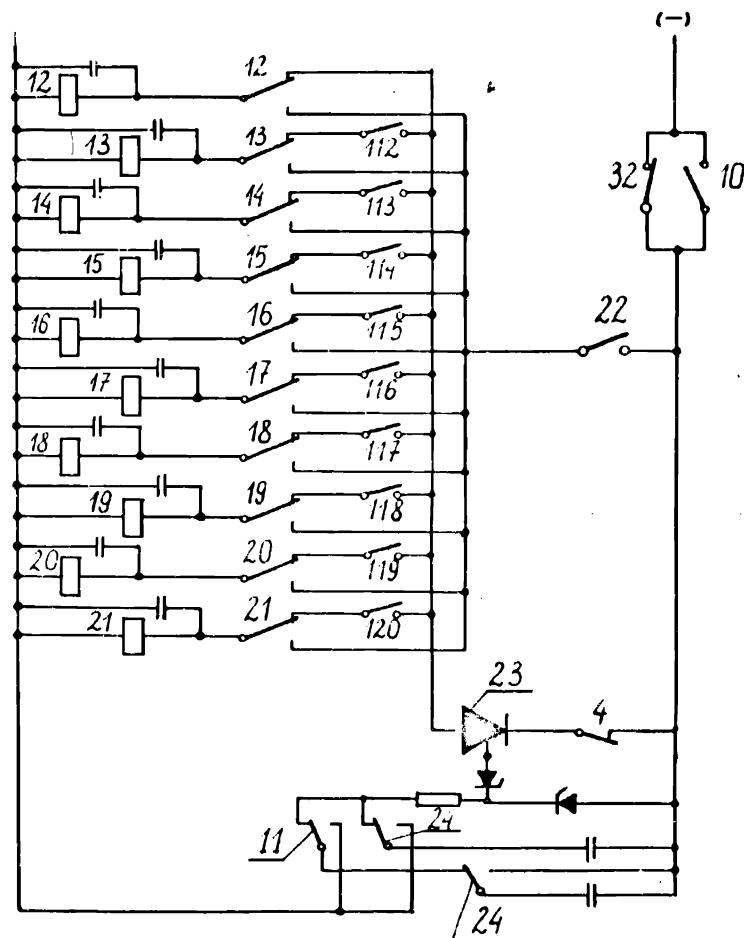


Fig 4.