

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60812

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 35 a, ~~22/03~~

Zgłoszono: 29.III.1968 (P 126 100)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 66 b, 1/28

Opublikowano: 31.VIII.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Byrczek, Czesław Paprotny, Tadeusz Duda

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Układ połączeń automatycznego sterowania maszyną wyciągową

1
Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń automatycznego sterowania maszyną wyciągową z napędem asynchronicznym, zapewniający, poprzez regulację momentu obrotowego silnika napędowego, dokładny dojazd naczynia wydobywczego do poziomu docelowego, niezależnie od wielkości i kierunku występującego przy tym obciążenia. Układ połączeń według wynalazku ma zastosowanie do napędu wyposażonego w suche opory ruchowe włączone w obwód wirnika silnika napędowego, zwierane stycznikami, a także w układ hamowania prądem stałym lub układ hamowania mechanicznego z elektropneumatycznym regulatorem ciśnienia jako elementem składowym.

Znane układy regulujące automatycznie moment obrotowy silnika napędowego w czasie dojazdu naczynia wydobywczego do poziomu docelowego rozwiązane są w oparciu o elementy półprzewodnikowe i lampy gazowane. Rozwiązanie to wymaga z reguły zabudowy czujników magnetycznych na drodze dojazdu naczynia wydobywczego do punktu docelowego w szybie. Rozwiązanie takie rozbudowuje część schematową maszyny wyciągowej o elementy, które w warunkach pracy maszyny są niepewne. Elementy te są przyczyną częstych awarii. Lampy gazowane w układzie wymagają określonego czasu na ich podgrzanie do temperatury pracy.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, czyli zbudowanie układu z elementów pro-

2
stych i pewnych w działaniu, nie wymagającego zabudowy w szybie dodatkowych urządzeń oraz zapewniającego natychmiastową pracę maszyny wyciągowej po doprowadzeniu energii.

5 Zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że znany układ elektryczny pracujący na zasadzie porównywania rzeczywistej prędkości maszyny wyciągowej z prędkością założoną według diagramu jazdy, wzbudza jeden z dwóch wzmacniaczy magnetycznych, na wyjściach których podłączone są przekaźniki.

10 Przekazniki te powodują zwiększanie momentów sił dostarczanych przez silnik napędowy maszyny wyciągowej, gdy prędkość rzeczywista jest mniejsza od zadanej lub zwiększanie momentu hamującego gdy prędkość rzeczywista jest większa od zadanej. Prędkość rzeczywista maszyny wyciągowej odwzorowana jest napięciem prądnicy tachometrycznej TP napędzanej od głównego wału silnika napędowego a prędkość założona według diagramu jazdy odwzorowana jest napięciem 20 dzielnika napięć DN, sterowanego krzywką dojazdową odpowiednio ukształtowaną.

25 Układ połączeń według wynalazku zapewnia dokładny, automatyczny dojazd naczynia wydobywczego do poziomu docelowego według dowolnie z góry ustalonego diagramu jazdy, niezależnie od wielkości i kierunku momentów sił obciążających wał silnika napędowego. Układ połączeń według wynalazku oraz jego działanie objaśnia rysunek.

na którym fig. 1 przedstawia schemat połączeń wzmacniaczy magnetycznych z przekaźnikami z zaznaczeniem kierunkówysterowania wzmacniaczy od prądnicy tachometrycznej TP i dzielnika napięcia DN, fig. 2 przedstawia schemat zasilania silnika napędowego z zaznaczeniem styczników rewersyjnych, stycznika hamowania prądem stałym oraz styczników do zwierania oporów wirnikowych, fig. 3 przedstawia wzajemne położenie charakterystyk wzmacniaczy magnetycznych zasilających układ przekaźników a fig. 4 przedstawia charakterystykę mechaniczną silnika napędowego maszyny wyciągowej ciągnącej naczynie wydobywcze lub hamowanej prądem stałym.

Działanie układu jest następujące: w punkcie rozpoczęcia dojazdu zostają zamknięte styki 1 i 2, które włączają w obwód wyjścia magnetycznych wzmacniaczy **WMD** i **WMH**, przekaźniki 3, 4, 5, 6 sterujące moment dodatni silnika oraz przekaźniki 7, 8, 9, 10 sterujące moment hamujący. Równocześnie wyłączone zostają wszystkie styczniki do zwierania oporów wirnikowych silnika napędowego i wyciąg rozpoczyna dojazd samoistny. W przypadku, gdy prędkość ciągnięcia spadnie poniżej prędkości zadanej przez dzielnik DN napięcia napędzany od krzywki, powstała różnica sygnałów pochodzących od dzielnika napięcia i tachoprądnicy **TP**ysterowuje wzmacniacz **WMD**, który włącza kolejno przekaźniki 3, 4, 5, 8 dające na charakterystyce punkty 15, 16, 17, 18.

Wielkość różnicy impulsów decyduje o ilości włączonych przekaźników. Kolejno włączane przekaźniki sterują styczniki zwierania wirnikowych oporów 11, 12, 13, 14 i dają na charakterystyce pracy przebiegi według linii 26, 27, 28, 29 zwiększając tym samym moment dodatni silnika. Zwiększenie obrotów silnika powoduje zmniejszenie się różnicy impulsów, a więc i wyłączenie po kolei przekaźników 6, 5, 4, 3, a tym samym i przynależnych styczników 14, 13, 12, 11. W ten sposób dodatni moment silnika potrzebny dla utrzymania biegu maszyny, według założonego diagramu jazdy jest zadawany automatycznie.

W przypadku, gdy prędkość ciągnięcia wzrośnie

powyżej zadanej przez dzielnik DN napięcia, różnica sygnałówysterowuje wzmacniacz **WMH**, który włącza kolejno przekaźniki 7, 8, 9, 10 dające na charakterystyce punkty 19, 20, 21, 22. Załączenie pierwszego przekaźnika 7 powoduje wyłączenie rewersyjnego stycznika 23 lub 24 oraz załączenie stycznika 25 do hamowania prądem stałym.

Następuje tym samym rozpoczęcie hamowania prądem stałym przy maksymalnym oporze wirnika, według charakterystyki 30. Dalsze zwiększenie prędkości powoduje po kolei włączanie dalszych przekaźników 8, 9, 10, które załączają styczniki 11, 12, 13 zwiększając moment hamowania według charakterystyk 31, 32, 33. Zmniejszenie obrotów silnika powoduje wyłączenie po kolei przekaźników 10, 9, 8, 7. W ten sposób również moment hamowania jest zadawany automatycznie dla utrzymania założonego diagramu jazdy.

Jeżeli maszyna nie jest wyposażona w układ hamowania prądem stałym, a jedynie w hamulec mechaniczny sterowany elektropneumatycznym regulatorem ciśnienia, na wyjściu wzmacniacza **WMH** w miejsce przekaźników 7, 8, 9, 10, jest włączona cewka sterująca elektropneumatycznego regulatora ciśnienia.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń automatycznego sterowania maszyną wyciągową z napędem asynchronicznym, zawierający dwa wzmacniacze magnetyczne wzbudzone układem porównującym prędkość rzeczywistą maszyny z prędkością zadaną diagramem jazdy, **znamienny tym**, że wyjście jednego wzmacniacza jest połączone poprzez łącznik (1) z równoległym układem przekaźników (3, 4, 5, 6), sterujących kolejno styczniki (11, 12, 13, 14) zwierania oporów wirnikowych silnika napędowego, a wyjście drugiego wzmacniacza jest połączone poprzez łącznik (2) z innym równoległym układem przekaźników (7, 8, 9, 10) przy czym jeden przekaźnik (7) połączony jest z rewersyjnymi stycznikami (23 i 24) oraz ze stycznikiem (25) hamowania prądem stałym, natomiast pozostałe przekaźniki (8, 9, 10) są połączone ze stycznikami (11, 12, 13) zwierania oporów wirnikowych silnika napędowego.

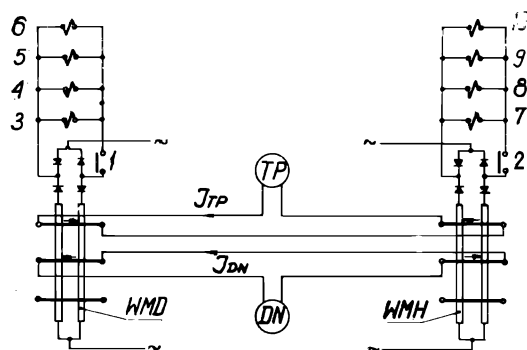


Fig. 1

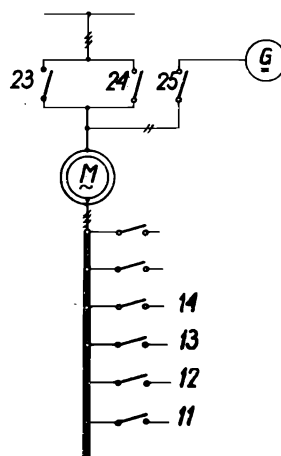


Fig. 2

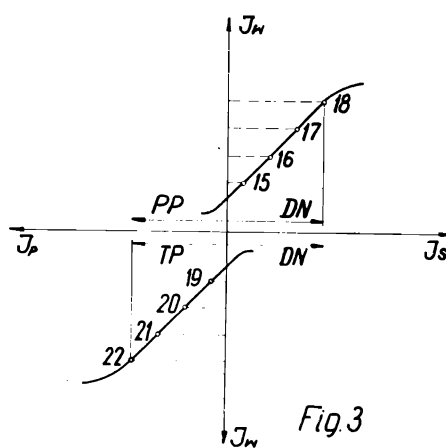


Fig. 3

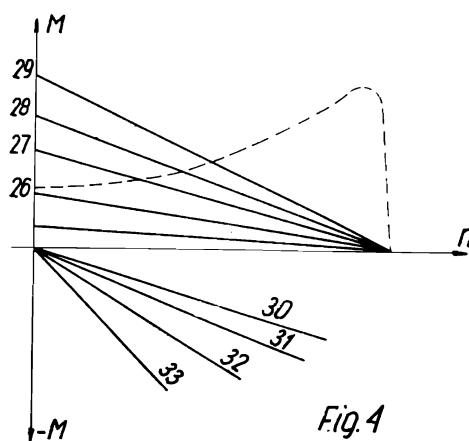


Fig. 4