

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55282

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.II.1967 (P 118 897)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.VI.1968

Kl. 21 c, 39/35

MKP ~~H-02-p~~

G 05 b 13/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jan Czyż, mgr inż. Jarosław Dani-
łow, mgr inż. Zbigniew Bijak, mgr inż. Jan
Maciejczyk

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

Regulator obciążenia silnika elektrycznego, zwłaszcza stanowiącego napęd górniczych maszyn urabiających

1

Wynalazek niniejszy dotyczy regulatora obciążenia silnika elektrycznego stanowiącego napęd górniczych maszyn urabiających. Za pomocą regulatora według wynalazku zapewnione jest automatyczne sterowanie silnika w wymaganym i nastawianym zakresie obciążenia podczas urabiania, eliminujące sterowanie ręczne realizowane bezpośrednio na kombajnie. Zastosowanie przedmiotowego układu według wynalazku zabezpiecza maszynę przed przeciążeniem, czego nie zapewnia stosowana dotychczas regulacja ręczna, oraz gwarantuje zupełne bezpieczeństwo pracy obsługi na ścianie.

W znanych dotychczas rozwiązaniach tego typu regulacji ciągłej uzależnia się prędkość posuwu maszyny jedynie od obciążenia silnika stanowiącego napęd główny. Regulacja ciągła jest trudna do realizacji ze względu na duży koszt urządzeń sterujących, a przy tym występują zasadnicze trudności natury technologicznej związane z budową regulatora ciągłego przy dużych mocach.

Ze względu na istniejące luzy mechaniczne elementów łączeniowych i charakter układu regulacji występują poważne trudności ze stabilnością całego układu. Regulacja trójpółosiowa uzależniająca prędkość posuwu jedynie od obciążenia silnika elektrycznego, nie zabezpiecza układu hydraulicznego maszyny przed przeciążeniem ciśnieniowym.

2

Niedogodności te zostały całkowicie wyeliminowane przy zastosowaniu regulatora według wynalazku, który jest zrealizowany jako trójpółosiowy za pomocą przekładników, przy czym zasadnicza koncepcja tego regulatora polega na tym, że zawiera on dwa oddzielne układy regulacyjne. Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie przykładowego wykonania regulatora zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia regulator w układzie blokowym, a fig. 2 jego schematyczny układ połączeń. Jak to przedstawiono na fig. 1 układ A reaguje na prąd silnika elektrycznego za pomocą sygnałów z prądowego przekładnika 1 o małej liczbie przetężeńowej. Dobór jego charakterystyki odbywa się przez zmianę obciążenia przekładnika za pomocą opornika 8. Sygnały te oddziałują następnie na trójpółosiowy regulator 2 zbudowany na jednostabilnych przerzutnikach 11, 12 w układzie Schmidta.

Z regulatora sygnał podawany jest na elektrohydrauliczny rozdzielacz 3. Drugi układ regulacyjny B ogranicza ciśnienie maksymalne w układzie hydraulicznym ciągnika i współdziała z układem reagującym na prąd silnika w ten sposób, że sygnały wyjściowe z tych układów doprowadzane są do wspólnego hydraulicznego sumującego bloku 4.

Na fig. 2, przedstawiono schematycznie układ regulatora w odniesieniu do sterowania napędu kombajnu węglowego. Sygnał sterujący jest prze-

kazywany z prądowego przekładnika 1 o małej liczbie przetężeniowej, w wyniku czego układ elektroniczny jest zabezpieczony przed przecięciami przy nadmiernym wzroście prądu po stronie pierwotnej. Wymaganą charakterystykę uzyskuje się przez zastosowanie opornika 8 obciążającego wtórne uzwojenie 7. Uzwojenie pierwotne przekładnika stanowi jedna z żył kabla zasilającego silnik 10.

Elementami pomiarowymi są dwa jednostabilne przerzutniki w układzie Schmidta 11 i 12, na wejściu których przyłączone są potencjometry 13, 14 umożliwiające nastawienie odpowiedniego poziomu zadziałania. Niezależność działania przerzutników 11 i 12 od zmian temperatury uzyskuje się przez zastosowanie kompensacyjnych układów 15, 16.

W układach tych zostały wykorzystane diody złączone, których oporność zaporowa zmienia się w funkcji temperatury. Sygnały wejściowe z przerzutników podawane są na wyjściowe wzmacniacze 9, 18 przy czym jeden sygnał przez inwentyr 17, zaś drugi sygnał bezpośrednio. Układ ten pozwala na uzyskanie charakterystyki przekładnika trójpółosiowego. Wyjściowe wzmacniacze 9, 18 sterują cewkami elektrohydraulicznego rozdzielacza 3, z którego sygnały hydrauliczne przekazywane są do hydrauliczno sumującego bloku 4. Do bloku tego zostaje doprowadzony jednocześnie sygnał z czujnika ciśnienia 5. W przypadku gdy ciśnienie oleju w obwodzie hydraulicznym przekroczy nastawioną wartość, następuje przestawienie sumującego bloku 4, który powoduje zmniejszenie prędkości posuwu maszyny. Następuje to niezależnie od kierunku sygnału pochodzącego z elektrohydraulicznego rozdzielacza 3.

Układ elektroniczny zasilany jest przez transformator 19 z prostowniczym układem 20. Napięcie pierwotne dla tego transformatora wzięte jest z zacisków wejściowych elektrycznego silnika 10. Napięcie zasilania przerzutników 11 i 12 jest do-

datkowo stabilizowane za pomocą elektronicznego stabilizatora 21, zaś jako elementu dla uzyskania napięcia porównawczego w stabilizatorze użyto diody Zenera 22. Zasilanie układu hydraulicznego odbywa się z pompy głównej 23 ciągnika, przy czym ciśnienie zasilania jest obniżone i stabilizowane za pomocą redukcyjnego zaworu 24.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator obciążenia silnika elektrycznego, zwłaszcza stanowiącego napęd górniczych maszyn urabiających, składający się z przekładnika prądowego, elektronicznego regulatora trójpółosiowego, rozdzielacza elektrohydraulicznego elementu wykonawczego, **znamienny tym**, że stanowią go dwa oddzielne układy regulacyjne (A i B), z których układ (A) jest układem regulacji trójpółosiowej, dla którego sygnałem wyjściowym jest wartość prądu silnika elektrycznego (10), natomiast układ (B) jest układem regulacji dwupółosiowej, dla którego sygnałem wejściowym jest ciśnienie w obwodzie hydraulicznym ciągnika, które to układy współdziałają ze sobą za pośrednictwem wspólnego sumującego bloku (4), do którego są doprowadzone ich wyjściowe sygnały hydrauliczne.
2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiarowy prądowy przekładnik (1) posiada małą liczbę przetężeniową i dobór jego charakterystyki odbywa się przez zmianę oporności opornika (8).
3. Regulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że trójpółosiowy przekładnik elektroniczny jest zbudowany przy wykorzystaniu jednostabilnych przerzutników (11, 12) w układzie Schmidta oraz posiada układ (15, 16) kompensacji wpływu temperatury, zrealizowany za pomocą diod złączowych, których oporność zaporowa zmienia się w funkcji temperatury.

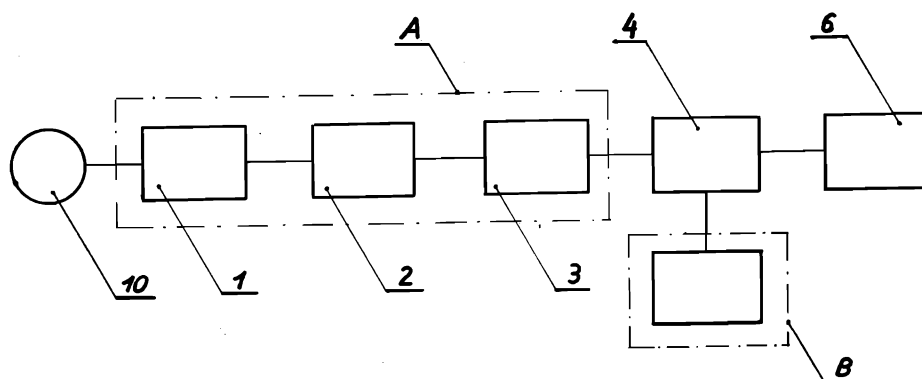


Fig. 1.

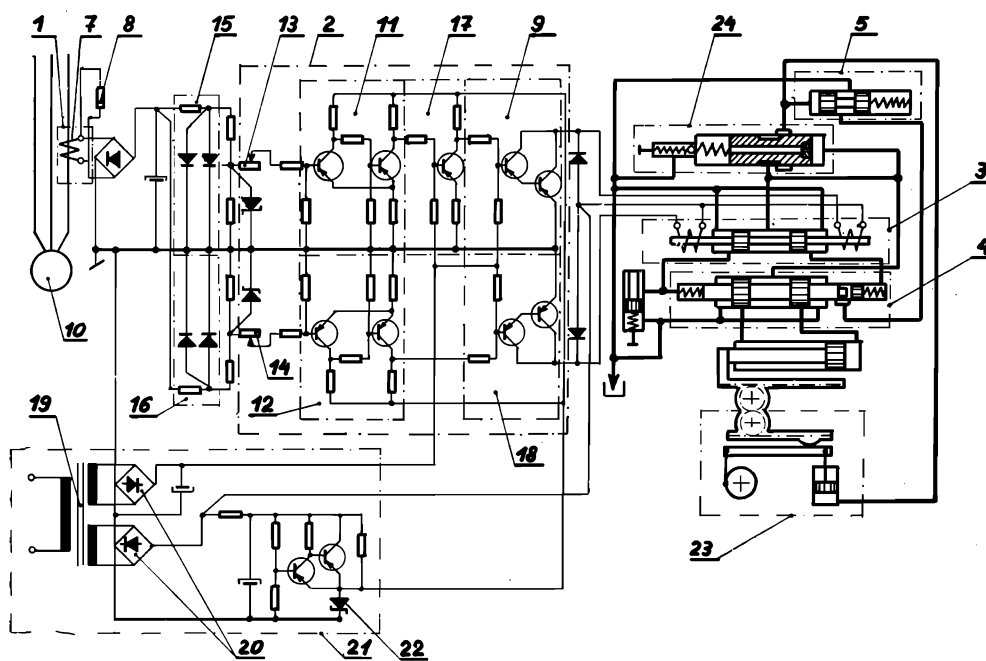


Fig. 2