



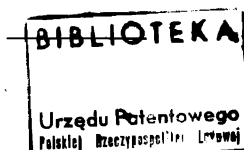
URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 c, 59/05

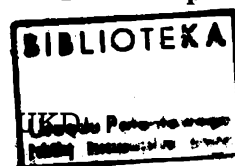
Zgłoszono: 09.XII.1966 (P 117 890)

Pierwszeństwo:



Opublikowano: 20.VI.1968

MKP H 02 p



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Henryk Tunia, mgr inż. Andrzej Pytlak, inż. Jerzy Piwnicki, inż. Eugeniusz Christke

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Elektroniczny stabilizator prędkości obrotowej silników prądu stałego o prostownikowym sterowaniu

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny stabilizator prędkości obrotowej silników prądu stałego o prostownikowym sterowaniu. Stabilizator ten utrzymuje stałą prędkość obrotową silnika oraz ogranicza prąd twornika przy przeciążeniach oraz w czasie rozruchu i hamowania.

Znanych jest wiele typów stabilizatorów, zwanych również regulatorami, w zastosowaniu do napędów tyrystorowych lub prostowników jonowych.

Układy powyższe przy mniejszym lub równorzędnym zakresie regulacji są bardziej skomplikowane i posiadają wolniej działający człon blokady w przypadkach awaryjnych.

Układ według wynalazku pozbawiony jest powyższych wad. Przez zastosowanie kontaktronów w nastawniku i w członie pomiarowym oraz diod Zenera we wzmacniaczach uzyskano wysoki zakres regulacji, ograniczony tylko klasą dokładności prądniczek tachometrycznej. Regulator ten cechuje duża szybkość działania.

Na rysunku uwidoczniono przykładowo rozwiązanie stabilizatora według wynalazku; na którym fig. 1 przedstawia schemat blokady układu w wykonaniu nawrotnym, fig. 2 — schemat ideowy nastawnika, fig. 3 — schemat wejścia wzmacniacza napięcia, a fig. 4 — schemat wyjścia wzmacniacza mocy.

Zasadę pracy elektronicznego stabilizatora prędkości obrotowej w zastosowaniu do nawrotnego układu napędowego pokazuje fig. 1. Stabilizator ten

2

służy do regulacji prędkości obrotowej silnika prądu stałego **M** poprzez dwa układy tyrystorów **1T**, **3T**, **5T** i **2T**, **4T**, **6T**, z których każdy pracuje jednokierunkowo. Siatki tyrystorów są zasilane ze stabilizatora objętego niniejszym wynalazkiem. Zasada pracy regulatora polega na porównaniu wartości napięcia zadającego w nastawniku **N** z wartością pomierzoną napięcia, wskazaną przez prądniczkę tachometryczną **PT**, odwzorowującą aktualną prędkość obrotową silnika.

Sygnał wyjściowy członu **N** jest wzmocniony we wzmacniaczu prędkości **RV**. Na wyjściu wzmacniacza jest zastosowany dyskryminator kierunku **DK** rozdzielający sygnały napięciowe na (+) i (-). W zależności od znaku sygnału uchybu prędkości obrotowej następuje skierowanie sygnału z **RV** do wzmacniacza **RJI** lub **RJII**.

We wzmacniaczach operacyjnych **RJI** i **RJII** następuje porównanie wartości prądu zadającego z prądami pomierzonymi, otrzymanymi z przekładników prądowych Halla poprzez wzmacniacze sygnału **WSI** i **WSII**. Następnie sygnały wychodzące z **RJI** i **RJII** są kierowane do generatorów impulsów zapłonowych poprzez wzmacniacze mocy. Generatory te sterują bezpośrednio zapłonem siatek.

Stabilizator według wynalazku posiada dodatkowo człon blokady. Człon ten wprowadza I lub II układ prostownikowy do pracy w zależności od stanu sygnałów wejściowych prądu zadanego i pomierzonego. Czujnikiem wykrywającym przepływ prądu

du roboczego przez układ prostownikowy I lub II są odpowiednio kontaktrony 3PK lub 4PK. Kontaktrony 5PK, 6PK, 7PK służą dla zabezpieczenia układu przed zwarciami anoda — katoda. Zasadę pracy członu zadawania prędkości obrotowej zwanego dalej nastawnikiem N pokazano na fig. 2.

W nastawniku tym napięcie zadające prądu stałego U_{st} porównywane jest z napięciem prądniczki tachometrycznej PT poprzez potencjometr 1PL, przełącznik kierunku napięcia 2PL, oraz diodowo oporowy ogranicznik (1D, 2D, 1R, 2R) sygnału wejściowego.

Nastawnik N zawiera dodatkowo kontaktrony 1PK i 2PK powodujące ograniczenie sygnału prądowego przy dużym uchybie napięcia

$$U = U_{st} - U_{PT}$$

dzięki czemu unika się przeregulowania prędkości przy znacznych zmianach wielkości wejściowej (np. w czasie rozruchu). W przypadku małego uchybu stytycznego zestyk 1PK zwiiera opornik 3R. Przy rozruchu i nawrocie zestyk ten się rozwiera i zwiększa tłumienie sygnału wejściowego.

Na fig. 3 przedstawiono element wyjściowy wzmacniacza WI i WII, w których to podzespołach zastosowano diodę Zenera wraz z opornikiem w celu ustalenia minimalnego kąta zapłonu na wartość -5° . Na fig. 4 przedstawiono element wejściowy wzmacniaczy napięcia RV, RI i WS, w których to podzespołach przez zastosowanie diody Zenera

i oporników uzyskano odpowiednią stabilizację punktu pracy wzmacniaczy.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroniczny stabilizator prędkości obrotowej silników prądu stałego o prostownikowym sterowaniu, w wykonaniu jednokierunkowym lub nawrotnym bez prądów wyrównawczych z układem blokady i składającymi się każdy z zasilaczy prądu stałego, nastawnika, wzmacniacza sygnału prędkości, wzmacniacza prądu dla każdego kierunku wirowania, wzmacniacza mocy dopasowującego sygnał dla generatorów impulsów zapłonowych, generatorów impulsów zapłonowych w liczbie równej liczbie faz dla każdego kierunku wirowania, zabezpieczenia przed zwarciem anodowym i pomiarem za pomocą przekładników Halla, **znamienny tym**, że posiada czujniki kontaktronowe (3PK i 4PK) umieszczone w sąsiedztwie przewodów głównych prądu stałego i reagujące na pole magnetyczne wytwarzane przez prąd roboczy w przewodzie zasilającym silnik, kontaktrony (1PK i 2PK) zastosowane w nastawniku (N) łącznie z diodowo oporowym ogranicznikiem (1D, 2D, 1R, 2R) sygnału wejściowego, powodujące włączenie oporu (3R) przy rozruchu lub nawrocie, diodę Zenera (4D) łącznie z opornikami (8R i 9R) stabilizującą punkt pracy wzmacniaczy (RV, WS i RJ) oraz diodę Zenera (3D) i opornik (6R) ustalające minimalny kąt zapłonu.

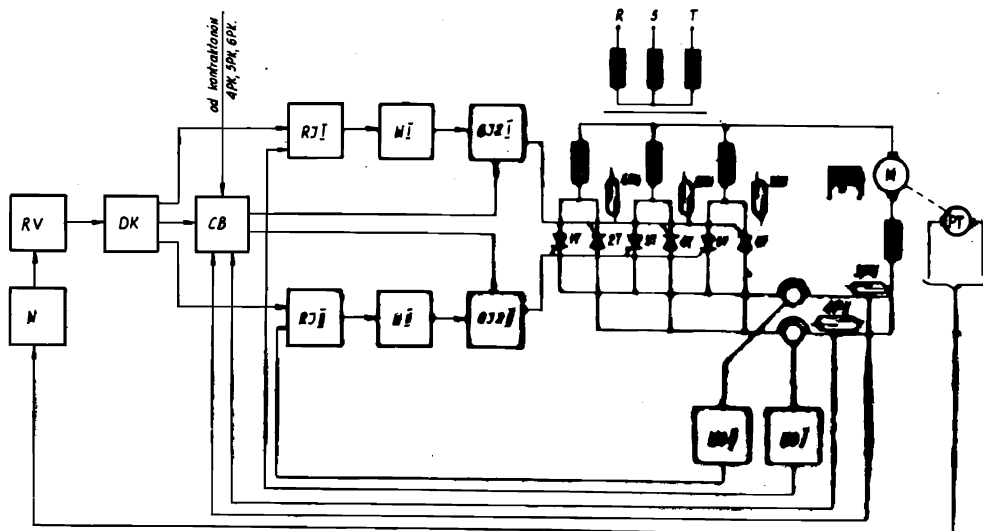


Fig. 1.

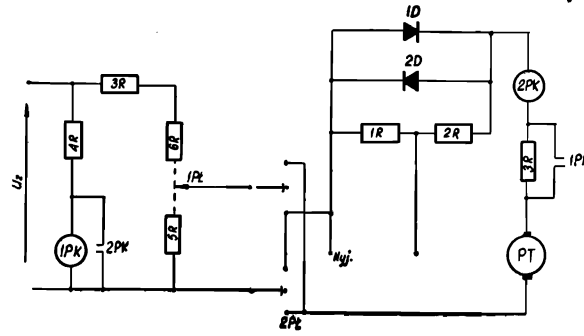


Fig. 2.

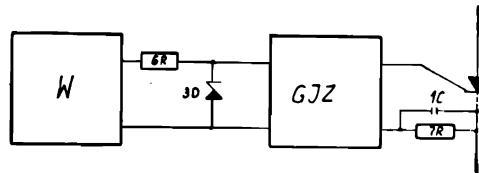


Fig. 3

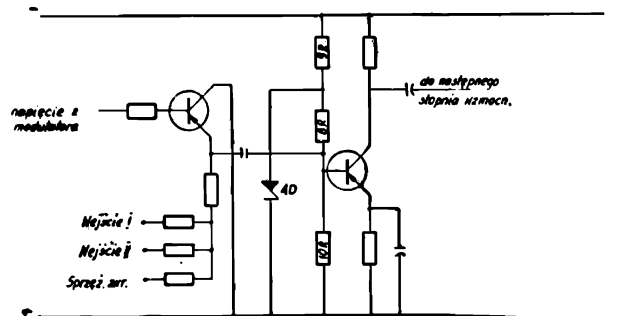


Fig. 4