

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62681

Patent dodatkowy
do patentu _____

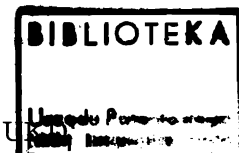
Zgłoszono: 18.VII.1969 (P 134 924)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.VI.1971

Kl. 21 c, 59/27

MKP H 02 p, 5/08



Współtwórcy wynalazku: Wacław Pętek, Henryk Tomasik,
Mieczysław Knyś

Właściciel patentu: Zakłady Elektro-Maszynowe „Eda”,
Poniatowa (Polska)

Odśrodkowy regulator prędkości obrotowej silnika elektrycznego o dużym zakresie regulacji i dobrej stabilności, zwłaszcza do urządzeń sprzętu gospodarstwa domowego

1

Przedmiotem wynalazku jest odśrodkowy regulator prędkości obrotowej silnika elektrycznego o regulacji w szerokim zakresie obrotów i uproszczonej konstrukcji zapewniającej wysoką stabilność obrotów dla całego zakresu regulacji.

Układ stykowy w znanym regulatorze obrotów silnika elektrycznego, w którym wiruje tylko zespół odśrodkowy, posiada jeden styk nieruchomy umieszczony na sztywnej płytce, a drugi ruchomy przymocowany do sprężystego elementu.

Zwieranie i rozwieranie styków załączających w obwód silnika impedancję, odbywa się na skutek przesuwania styku ruchomego od sygnałów w postaci wychyleń zespołu odśrodkowego. Przy tej konstrukcji, częstotliwość zwierania styków regulatora zależna jest głównie od czułości układu odśrodkowego i wielkości impedancji zwieranej przez styki. Ponieważ czułość zespołu odśrodkowego jest w przybliżeniu proporcjonalna do kwadratu obrotów, dlatego też regulator charakteryzuje się dobrą stabilnością regulacji jedynie przy wysokich obrotach, natomiast przy niskich obrotach wymagana stabilność jest nieosiągalna.

W regulatorze w którym zwiększenie czułości przy niskich obrotach osiągnięto poprzez przekazywanie sygnałów z zespołu odśrodkowego na zespół stykowy za pośrednictwem układów dźwigni, to jednak istnieje szereg wad, ponieważ to rozbudowuje konstrukcję i zwiększa jego gabaryt, powoduje trudność w eksploatacji, mała żywotność,

2

a w szczególności nie zapewnia powtarzalności regulacji w takim stopniu jak układy bezdźwigniowe.

Ponadto w regulatorach tych elementy filtru przeciwwzakłócenieniowego są oddalone od źródła zakłóceń zespołu stykowego co powoduje zwiększenie poziomu zakłóceń emitowanych przez zespół stykowy. Również wadą znanych regulatorów jest to, że nie posiadają wysokiej stabilności obrotów dla całego zakresu regulacji, brak powtarzalności obrotów w czasie eksploatacji, oraz są pracochłonne i materiałochłonne z uwagi na dużą ilość części składowych regulatora.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności, czyli uzyskanie regulacji obrotów w szerokim zakresie i o wysokiej stabilności z równoczesnym obniżeniem do minimum zakłóceń emitowanych poprzez zespół stykowy regulatora. Aby osiągnąć ten cel wytyczono zadanie opracowania wieloczynnościowej płytki zespołu stykowego i regulacyjnego, oraz zespołu odśrodkowego, co pozwoli na osiągnięcie wymaganej charakterystyki regulatora o szerokim zakresie regulacji obrotów.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem regulator odśrodkowy według wynalazku osiągnięto dzięki temu, że opracowano zespół stykowy mocowany do czoła tarczy silnika. Zespół ten posiada styki regulatora umieszczone na końcach sprężystych blaszek o różnej sztywności, a początki blaszek zamocowane są na sztywno po obydwu stronach wieloczynnościowej płytki izolacyjnej.

W płytce tej obustronnie uprofilowane są elementy filtru przeciwzakłócenieniowego i układu gaszącego łuk. Całość połączona jest obrotowo z podstawką zespołu stykowego, poprzez uszy z otworami i ośką. Regulacja odbywa się za pomocą śruby regulacyjnej która przechodzi otworem płytki wieloczynnościowej do podstawy. Na śrubę między płytką a podstawą nałożona jest rozprężna sprężyna, która dociska górną powierzchnię płytki do łba śruby.

Nachylenie płytki ze stykami ustawia się śrubą regulacyjną w ten sposób, aby zespół odśrodkowy wywierał wstępny nacisk na blaszkę o mniejszej sztywności i przez to styki bocznikujące impedancję są zwarte. Sygnały w postaci wychyleń od zespołu odśrodkowego umieszczonego na końcu wałka przekazywane są na styki w zespole stykowym za pośrednictwem izolacyjnej płytki przymocowanej do sprężystej blaszki o mniejszej sztywności.

Częstotliwość zwierania styków jest większa niż by to wynikało z czułości układu wirującego, a to dlatego, że styki umieszczone są na sprężystych blaszkach które wprawiane są w drgania. Droga prób ustalono, że najlepsze warunki pracy regulatora występują gdy punkt przekazywania wychyleń od zespołu wirującego na blaszkę ze stykiem znajduje się w odległości od punktu sztywnego zamocowania blaszki L_2 nie mniejszej od $1/4$ długości czynnej blaszki L_1 .

Odśrodkowy regulator obrotów według wynalazku posiada prostą konstrukcję i technologię wykonania, a w szczególności pozwala na regulację w szerokim zakresie obrotów i o dobrej stabilności.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia odśrodkowy regulator widok z boku, fig. 2 — widok z góry fig. 1, fig. 3 zespół stykowy regulatora widok z boku, a fig. 4 — rzut poziomy z fig. 3, fig. 5 — schemat elektryczny połączeń regulatora i silnika.

Regulator odśrodkowy według wynalazku składa się z zespołu odśrodkowego i zespołu stykowego. Zespół odśrodkowy wyposażony jest w dwie sprężyste blaszki 1 i 2 ukształtowane łukowo, których końce połączone są za pomocą ciężarków 3. Dolna blaszka 1 przymocowana jest nierozłącznie do tulejki 4 za pomocą której zespół odśrodkowy mocowany jest do końca wałka silnika 5. W osi symetrii górnej blaszki 2 osadzony jest nit dystansowy 6 za pośrednictwem którego zespół odśrodkowy przekazuje sygnały w postaci wychyleń na zespół stykowy poprzez płytkę izolacyjną 7 osadzoną na dolnej blaszce 8 ze stykiem 9.

Zespół stykowy składa się z podstawy 10 mocowanej do tarczy silnika 11, oraz wieloczynnościowej płytki 12 połączonej z podstawą 10 przy pomocy ośki 13 i wkrętu regulacyjnego 14 na którym między podstawą 10 a płytką 12 osadzona jest rozprężna sprężyna 15. Do wieloczynnościowej płytki 12 przymocowane są sztywno końce sprężystych blaszek 8 i 16 przy pomocy kostek izolacyjnych 17 i nitów 18. Na drugich końcach blaszek umieszczone są styki 9 i 19 regulatora.

Wieloczynnościowa płytkę izolacyjną 12 po obu swych stronach posiada uprofilowane wgłębienia 20 i otwory 21 oraz zaciski (L_1 i L_2) 22 służące do

umieszczenia i połączenia elementów L filtru przeciwzakłócenieniowego 23 i układu RC gaszącego łuk 24. Ponadto płytka 12 posiada wydłużony otwór przez który przechodzi śruba regulacyjna 14 dołączenia z podstawą 10, oraz występy w kształcie uszu 25 z otworem dołączenia za pomocą ośki 13 z podstawą 10 wyposażoną w podobne występy 26.

Działanie regulatora według wynalazku jest następujące. Przy określonym położeniu kątowym α płytki 12 z blaszkami sprężystymi 8 i 16 względem podstawy 10, zespół odśrodkowy wywiera wstępny nacisk na blaszkę 8 poprzez izolacyjną płytkę 7 i styki 9 i 19 regulatora bocznikujące impedancję Z są zwarte.

Po przyłożeniu napięcia do silnika, nabiera on obrotów, na skutek czego zespół odśrodkowy daje sygnał w postaci wychYLENIA nita dystansowego 6 zmniejszającego nacisk na blaszkę stykową 8. Przy określonej prędkości (będącej funkcją wstępnego nacisku zespołu odśrodkowego) wychYLENIE jest takie, że styki zostają rozwarne i włącza się w szereg z silnikiem impedancja, napięcie na silniku maleje, obroty maleją. Na skutek spadku obrotów, sygnał od zespołu odśrodkowego ponownie zawrze styki 9 i 19 i cykle się powtarzają. Częstotliwość zwierania i rozwierania styków 9 i 19 jest większa niż by to wynikało z czułości zespołu odśrodkowego, a to na skutek tego, że styki 9 i 19 umieszczone są na końcach sprężystych blaszek 8 i 16, które wprawiane są w drgania.

Regulację obrotów na żądanym poziomie uzyskuje się poprzez zmianę nachylenia kąowego α wieloczynnościowej płytki 12 za pomocą wkręcania lub wykrcania śruby regulacyjnej 14 przez co zmienia się wstępny nacisk zespołu odśrodkowego na zespół stykowy. Droga prób ustalono, że najlepsze warunki pracy regulatora występują gdy punkt przekazywania wychyleń od zespołu wirującego na blaszkę 8 znajduje się w odległości od punktu sztywnego zamocowania blaszki L_2 nie mniejszej od $1/4$ długości czynnej blaszki L_1 .

Odśrodkowy regulator według wynalazku pozwala osiągnąć regulację obrotów w szerokim zakresie i o wysokiej stabilności. Posiada również prostą konstrukcję i technologię, łatwy sposób regulacji, obniża pracochłonność i materiałochłonność, oraz zmniejsza do minimum zakłócenia emitowane od zespołu stykowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Odśrodkowy regulator prędkości obrotowej silnika elektrycznego o dużym zakresie regulacji i dobrej stabilności, zwłaszcza do urządzeń sprzętu gospodarstwa domowego, **znamienny tym**, że posiada zespół stykowy mocowany do czoła tarczy silnika, w którym styki (9 i 19) regulatora umieszczono na końcach sprężystych blaszek (8 i 16) o różnej sztywności, a początki blaszek zamocowane są na sztywno po obu stronach wieloczynnościowej płytki izolacyjnej (12), na której w obustronnych uprofilowanych wgłębieniach (20) rozmieszczone są elementy filtru przeciwzakłócenieniowego i układu gaszącego łuk, natomiast połączenie płytki (12) z podstawą (10) uzyskano poprzez uszy (25 i 26) z otworami pod

ośkę (13) i regulacyjną śrubę (14), na której między górną częścią podstawy (10), a dolną powierzchnią płytki (12), znajduje się rozprężna sprężyna (15) służąca wraz ze śrubą (14) jako układ regulacyjny, oraz że sygnały w postaci wychyleń od zespołu odśrodkowego umieszczonego na końcu wałka (5) przekazywane są na styki (9 i 19) w zespole stykowym za pośrednictwem izolacyjnej płytki (7) przymocowanej do sprężystej blaszki (8) ze stykiem (9) o mniejszej sztywności.

2. Odśrodkowy regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma regulację obrotów poprzez zmianę nachylenia kąтового (α) wieloczynnościowej

płytki (12) na skutek obrotu jej wokół osi (13) uzyskane za pomocą śruby regulacyjnej (14) i rozprężnej sprężyny (15) osadzonej na śrubie w ten sposób, że wywiera ona nacisk na górną ściankę podstawy (10) zespołu stykowego i dolną ściankę wieloczynnościowej płytki (12).

3. Odśrodkowy regulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że punkt przekazywania wychyleń od zespołu wirującego na blaszkę (8) ze stykiem (9) o mniejszej lub równej sztywności usytuowany jest tak, że odległość jego od punktu sztywnego zamocowania blaszki (L_2) jest nie mniejsza niż $1/4$ długości czynnej blaszki (L_1).

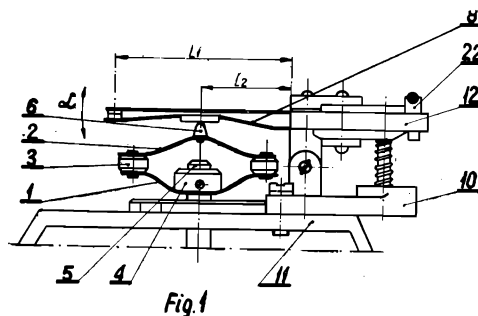


Fig. 1

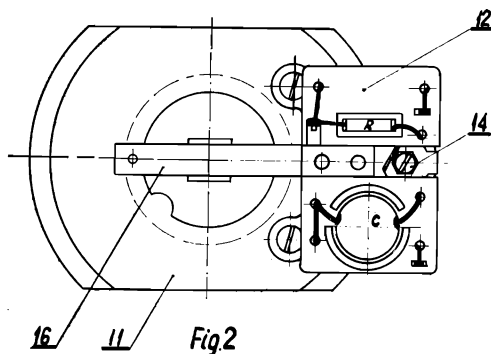


Fig. 2

