

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

PATENTU TYMCZASOWEGO

78 289

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42k, 7/05

Zgłoszono: 29.08.1972 (P. 157489)

Pierwszeństwo: _____

MKP G011 1/14

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1975

Twórca wynalazku: Marek Sołowiec

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Automatyki Przemysłowej
im. Juliana Marchlewskiego,
Ostrów Wielkopolski (Polska)**

Elektromechaniczny przetwornik siły

Przedmiotem wynalazku jest elektromechaniczny przetwornik siły o liniowo-malejącej charakterystyce prądu, stosowany w układach automatyki przemysłowej.

W istniejących przetwornikach występują rozwiązania kompletnych układów pomiarowych o charakterystyce rosnącej i dobudowanych, złożonych układów elektronicznych zmieniających nachylenie charakterystyki na malejącą.

W znanych układach elektronicznych zmieniających charakterystykę rosnącą prądu na malejącą, stosuje się dodatkowe, dokładne źródła odniesienia i wielostopniowe wzmacniacze tranzystorowe prądu stałego, wymagające oddzielnego zasilania. Źródłem odniesienia jest stabilizowany zasilacz ze skompensowaną termicznie diodą Zenera na wyjściu. Napięcie z tej diody jest podawane następnie do węzła sumującego, w którym jest odejmowany sygnał prądowy o charakterystyce rosnącej.

Rozwiązanie powyższe jest skomplikowane i wymaga wielu detali elektronicznych o wygórowanych parametrach technicznych. Niskie napięcie oraz małe moce skompensowanych diod Zenera nie pozwalają wykorzystać dużego poziomu prądu przetwornika o charakterystyce rosnącej. Chcąc natomiast otrzymać dostateczną wartość sygnału prądowego przetwornika o charakterystyce malejącej, koniecznym staje się fakt stosowania rozbudowanego wzmacniacza prądu stałego o oporowych sprzężeniach bezpośrednich, który na skutek zmian temperatury otoczenia i — napięcia zasilania wykazuje wadę pełzania sygnału wyjściowego.

Wynalazek ma na celu usunięcie powyższych niedogodności i wad. Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na zastąpieniu skomplikowanego układu elektronicznego, prostym układem połączeń elektrycznych wewnątrz przetwornika o charakterystyce rosnącej i otrzymaniu tym samym charakterystyki malejącej prądu.

Istotą rozwiązania jest układ elektryczny, w którym do gałęzi elektrycznej z opornością obciążenia jest podłączony szeregowo, poprzez cewkę elektromagnesu, stabilizator prądu stałego i równolegle — obwód wyjściowy wzmacniacza w taki sposób, że bieguny na wyjściu obwodu wzmacniacza i stabilizatora łączą się ze sobą na przemianlegle. Ponadto w układzie według wynalazku początkowa wartość prądu wyjściowego jest ustalana, przy przepływie przez oporność obciążenia, prądu stabilizatora oraz odejmującej się od niego wstępnej wartości

prądu wzmacniacza za pomocą, działającego na równowagę, nastawnika siły pomocniczej. Dodatkowo równolegle do oporności obciążenia jest włączona jedna lub kilka połączonych szeregowo diod Zenera w taki sposób, że prąd wyjściowy wytwarza na oporności obciążenia spadek napięcia o polaryzacji zgodnej z kierunkiem polaryzacji Zenera tej diody.

Rozwiązanie cechuje właściwość samokompensacji zmian temperatury otoczenia i napięcia zasilającego ze względu na to, że oddziałują one w taki sam sposób na każdy z dwóch płynących prądów stabilizatora i wzmacniacza. Przy tym wpływ tych zmian na prąd stabilizatora jest mały z uwagi na samą ideę jego działania, natomiast prąd wzrastający wzmacniacza na podstawie zwiększającej się siły mierzonej jest od nich mało zależny z racji działania zwrotnego sprzężenia.

Prąd wyjściowy układu jest niezależny od zmian oporności obciążenia od zera do nominalnej wartości. Przy odłączonej oporności obciążenia napięcie wyjściowe jest ograniczone przez diodę Zenera do wartości bezpiecznej dla obsługi, a cały układ elektryczny pracuje w warunkach bliskich, nominalnego stanu, co pozwala na złączenie wymagań dotyczących parametrów zastosowanych detali elektronicznych.

Eliminowano całkowicie dodatkowy układ elektroniczny do zmiany rosnącej charakterystyki na malejącą, a wykorzystano tutaj jedynie części i układy składowe wchodzące do przetwornika o rosnącej zależności prądu wyjściowego od siły działającej na wejściu, zestawione tylko odmiennie. Taki układ ma znacznie mniejszą ilość elementów elektronicznych w stosunku do znanych rozwiązań, co w konsekwencji zwiększa niezawodność oraz pozwala unifikować proces techniczno-produkcyjny.

Przedmiot wynalazku uwidocznił na przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat układu przetwornika.

W skład przetwornika wchodzi: siłowa równoważnia 1, wzmacniacz 3 z cewką 4 sprzężenia zwrotnego w jego obwodzie wyjściowym, elektromagnes 5 w obwodzie stabilizatora 6, obciążeniowa oporność 7 i dioda względnie diody 8 oraz nastawnik 14 siły F jak również niewidoczny na rysunku zasilacz.

Obwód wyjściowy wzmacniacza 3 jest według wynalazku dołączony do obciążeniowej oporności 7 w taki sposób, że podczas wzrostu siły P niewidocznej na rysunku miernika lub — F nastawnika 14 działających na równoważnię 1, której odchylenia wpływają na zmiany wielkości elektrycznych czujnika 2, prąd 12 wzmacniacza 3 rośnie i odejmuje się od stałego prądu 11 prądowego stabilizatora 6. W tym wypadku dioda 8 nie przewodzi, ponieważ podczas normalnej pracy przetwornika jest spolaryzowana w kierunku zaporowym i działa na nią napięcie mniejsze od poziomu Zenera. Przy odłączonej oporności 7 napięcie wyjściowe przetwornika na zaciskach 9 i 10 jest ograniczone do wartości nie przekraczającej napięcia Zenera zastosowanej diody 8. Początkowa wartość wyjściowego prądu 13 jest ustalana za pomocą nastawialnej siły F korygującej wstępne położenie układu mechanicznego równoważni 1 na przykład po przypadkowym znacznym jej przeciążeniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektromechaniczny przetwornik siły o liniowo malejącej charakterystyce prądu, znamienny tym, że do gałęzi elektrycznej z obciążeniową opornością (7) jest podłączony szeregowo, poprzez cewkę elektromagnesu (5) stabilizator (6) prądu stałego i równolegle — obwód wyjściowy wzmacniacza (3) w taki sposób, iż bieguny na wyjściu obwodów wzmacniacza (3) oraz stabilizatora (6), łączą się ze sobą naprzemianlegle.

2. Elektromechaniczny przetwornik według zastrz. 1, znamienny tym, że do obciążeniowej oporności (7) jest podłączona równolegle jedna lub kilka złączonych szeregowo diod (8) Zenera, w taki sposób, iż katoda jest zwarta z dodatnim zaciskiem (9) natomiast anoda z ujemnym zaciskiem (10) a wstępna wartość prądu (12) jest ustalana pomocniczą siłą (F) za pomocą nastawnika (14).

