

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 104266

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 28.01.77 (P. 195667)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.³ G01P 3/48
B60L 3/10
B65G 43/04

Zgłoszenie ogłoszono: 19.12.77

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1980

Twórcy wynalazku: Henryk Kłosek, Ryszard Majczyk, Marian Szatkowski

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi Zakłady Badawcze
i Projektowe Miedzi „CUPRUM”
Wrocław (Polska)

Układ do kontroli poślizgu napędów obrotowych zwłaszcza dla małych prędkości obrotowych

Przedmiotem wynalazku jest układ do kontroli poślizgu napędów obrotowych. Napędy obrotowe z zastosowaniem silnika elektrycznego, spalinowego lub hydrokinetycznego, stosowane są powszechnie w wielu dziedzinach techniki, wszędzie tam, gdzie występuje zamiana energii elektrycznej, bądź chemicznej, na pracę mechaniczną.

Znane są układy do kontroli poślizgu napędów obrotowych, oparte na zasadzie pomiaru prędkości obrotowej. W takim przypadku spadek obrotów poniżej wartości krytycznej powoduje awaryjne wyłączenie danego urządzenia, zabezpieczając go w ten sposób przed zniszczeniem. Pomiar prędkości obrotowej można realizować metodą analogową za pomocą tachoprądnicy. Występują tu jednak znaczne błędy pomiaru, zwłaszcza dla małych prędkości obrotowych.

W metodach cyfrowych stosowane są dwa sposoby zliczania obrotów w określonej jednostce czasu oraz zliczania impulsów pochodzących z dodatkowego generatora w czasie trwania jednego obrotu lub określonej części obrotu. Obydwa sposoby wymagają rozbudowanych układów elektronicznych, ponadto metoda zliczania obrotów w określonym przedziale czasu nie nadaje się do niskich obrotów. Stosowane są również powszechnie metody pośrednie kontroli dopuszczalnych poślizgów, zwłaszcza przy silnikach elektrycznych, realizowane przez stosowanie zabezpieczeń nadprądowych w obwodzie zasilania silnika, czy też przez stosowanie specjalnych nadmiarowo prądowych przekładników, wyłączających zasilanie silnika w przypadku wystąpienia przeciążeń na obciążeniu silnika. Niedogodnością tej metody jest znaczne opóźnienie zadziałania układu zabezpieczenia od momentu wystąpienia zakłócenia.

Znane jest także rozwiązanie z opisu patentowego polskiego nr 74267. Jest to układ do pomiaru prędkości obrotowej, który impulsy o szerokości zależnej od szybkości obrotowej, zamienia na amplitudę. W rozwiązaniu tym nowość polega na wprowadzeniu dodatkowego przerzutnika monostabilnego i elementu zanegowanej sumy logicznej po to, aby stworzyć regulowany poziom odniesienia prędkości obrotowej. Dzięki temu możliwy jest ciągły pomiar małych odchylek prędkości obrotowej od zadanej wartości.

Istota wynalazku. Układ do kontroli poślizgu obrotowych napędów, zwłaszcza dla małych prędkości obrotowych, zawierający czujnik przetwarzający mechaniczną, świetlną lub magnetyczną energię na sygnał elektryczny, połączony jest z układem przetwarzania tego sygnału na standardowy, logiczny sygnał, który z kolei podawany jest na uniwibrator i który to układ zawiera na wyjściu przełącznik sterujący, zwłaszcza stycznikiem włączonym w obwód zasilania silnika napędów, ma zgodnie z wynalazkiem wyjście wymienionego uniwibratora połączone z wejściem przerzutnika monostabilnego typu retriggerable, przy czym kasujące wejście przerzutnika monostabilnego jest połączone z zanegowanym wyjściem monostabilnego multiwibratora. Układ ten realizuje pomiar interwału czasu jednego pełnego obrotu lub określonej części tego obrotu wirującego elementu danej maszyny. Porównanie mierzonego w ten sposób interwału czasowego z czasem nastwionym w układzie pomiarowym, daje na wyjściu dwustanowego przełącznika stan sygnalizujący przekroczenie czasu jednego obrotu lub jego części, lub też stan niesygnalizowany, odpowiadający prawidłowej pracy kontrolowanego urządzenia. Układ ma na wejściu czujnik przetwarzający energię mechaniczną, świetlną lub magnetyczną na impulsy elektryczne, które podawane są na układ formowania impulsów. W układzie formowania sygnału wejściowego powstają impulsy szpilkowe o czasie trwania bardzo krótkim rzędu nanosekund, gdyż ich zadaniem jest jedynie wyzwalać przerzutnik monostabilny, który ma specjalną konstrukcję i charakteryzuje się tym, że nie posiada tzw. czasu martwego (własność ta nazywana jest retriggerable). Przerzutnik monostabilny o tych właściwościach zachowuje się w ten sposób, że jeżeli czas t_{imp} między kolejnymi impulsami wyzwalającymi jest krótszy od nastawionej stałej czasowej przerzutnika monostabilnego to na jego wyjściu utrzymywane jest ciągle stan logicznej jedynki.

Własności tej nie mają inne przerzutniki monostabilne, które mogą być wyzwolone ponownie dopiero po przejściu do stanu logicznego „0” i po upływie pewnego czasu potrzebnego dla regeneracji układu. Dzięki tej własności przerzutnika, wykrywanie przekroczenia w dół progowej wartości prędkości obrotowej sprowadza się do kontroli stanu wyjścia przerzutnika monostabilnego typu retriggerable.

W układzie według wynalazku, impulsy z czujnika są formowane w ciąg szpilek o czasie trwania rzędu kilku nanosekund. Impulsy te wyzwalają przerzutnik retriggerable tak, że:

gdy $t_{imp} < t_{nast}$ wyjście przerzutnika = 1 logiczne

gdy $t_{imp} > t_{nast}$ wyjście przerzutnika = 0 logiczne

Wyjście przerzutnika typu retriggerable połączone jest z przerzutnikami monostabilnymi normalnego działania, które reagują na przejście sygnału do nich wchodzącego z „1” do „0” i uruchamiają odpowiednie przełączniki ujawniające.

Przykład realizacji wynalazku. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na załączonym rysunku w przykładzie wykonania, na którym pokazano schemat układu zgodny z wynalazkiem, przeznaczony do kontroli poślizgu przenośników taśmowych.

Czujnik 1 przetwarzający magnetyczną energię na elektryczny sygnał, zamontowany jest przy rolce taśmowego przenośnika, na której z kolei umocowano magnes. Elektryczne impulsy z czujnika 1 podawane są na wejście układu 2 przetwarzającego elektryczne impulsy na logiczny, standardowy sygnał. Sygnał ten podany jest na wejście uniwibratora 3, którego wyjście włączone jest na wejście przerzutnika monostabilnego 4. Wyjście tego przerzutnika monostabilnego 4 podane jest na monostabilny multiwibrator 5, którego wyjście podane jest na wykonawczy człon 6. Dodatkowo zanegowane wyjście monostabilnego multiwibratora 5 połączone jest z wejściem kasującym przerzutnika monostabilnego 4.

Działanie wyżej opisanego układu jest następujące: w czujniku 1 następuje zamiana magnetycznej energii na elektryczne impulsy, które kształtowane są przez układ 2, przetwarzający te impulsy na standardowy, logiczny sygnał.

W uniwibratorze 3 następuje unifikacja czasu trwania kolejnych impulsów do czasu krótszego, niż czas trwania najkrótszego impulsu występującego w procesie kontroli. Tak uformowane impulsy są podane na wejście przerzutnika monostabilnego 4 gdzie następuje porównanie czasu powtarzania kolejnych pomiarowych impulsów z zadaną wartością wynikającą ze stałej czasowej tego przerzutnika monostabilnego 4. Gdy czas pomiędzy dwoma kolejnymi impulsami jest dłuższy od zadanej wartości, wtedy monostabilny multiwibrator 5 generuje impuls który wysterowuje wykonawczy człon 6 i na jego wyjściu następuje zwarcie styków przełącznika. Połączenie zanegowanego wyjścia multiwibratora 5 na kasujące wejście przerzutnika monostabilnego 4 powoduje zablokowanie tego przerzutnika monostabilnego 4 na czas działania sygnalizacji przekroczenia dopuszczalnego poślizgu, a ponadto powrót przerzutnika monostabilnego 4 do początkowego stanu.

Układ do kontroli poślizgu taśmy przenośnika zgodny z wynalazkiem przebadano w warunkach ruchowych z pozytywnym wynikiem.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do kontroli poślizgu napędów obrotowych, zwłaszcza dla małych prędkości obrotowych, zawierający czujnik przetwarzający mechaniczną, świetlną lub magnetyczną energię na sygnał elektryczny,

połączony z układem przetwarzania tego sygnału na standardowy, logiczny sygnał, który z kolei podawany jest na uniwibrator, który to układ zawiera na wyjściu przełącznik sterujący, zwłaszcza stycznikiem włączonym w obwód zasilania silnika napędów, z n a m i e n n y t y m, że wyjście uniwibratora (3) jest połączone z wejściem przerzutnika monostabilnego (4) typu retriggerable, przy czym kasujące wejście przerzutnika monostabilnego (4) jest połączone z zanegowanym wyjściem monostabilnego multiwibratora (5).

