



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.02.74 (P.169076)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.09.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1976

MKP B06b 1/00
G05b 6/02

Int. Cl.²
B06B 1/00
G05B 6/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Józef Nikoleizig, Hanna Kumor

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa, (Polska)

Układ sterowania elektrohydraulicznego wzbudnika drgań

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroniczny układ sterowania elektrohydraulicznego wzbudnika drgań, pracującego w pasmie częstotliwości niskich i bardzo niskich, to znaczy w przedziale 0÷500 Hz.

Znane dotychczas elektroniczne układy sterowania wzbudnika elektrohydraulicznego, składające się ze wzmacniacza elektrohydraulicznego i stołu wibracyjnego, zawierają generator funkcyjny, wzmacniacz elektroniczny prądu stałego i elektroniczny miernik drogi ruchu drgającego. Elektrohydrauliczny wzbudnik jest układem serwomechanizmu ze sprzężeniem położeniowym. Sygnał sterujący z generatora funkcyjnego jest sumowany w węźle sumacyjnym z sygnałem położenia z elektronicznego miernika drogi ruchu drgającego stołu wibracyjnego. W węźle sumacyjnym jest realizowane ujemne sprzężenie zwrotne od położenia stołu wibracyjnego. Utworzony w ten sposób sygnał błędu, po wzmocnieniu we wzmacniaczu elektronicznym prądu stałego i wzmacniaczu elektrohydraulicznym, daje ruch nadążny stołu wibracyjnego, zgodny z kształtem prądu wejściowego na wzmacniacz elektrohydrauliczny. Elektroniczne układy sterowania elektrohydraulicznych wzbudników drgań pozwalają realizować drgania mechaniczne w określonym kształcie i częstotliwości. Drgania te są drganiami okresowymi, przeważnie sinusoidalnymi, a podstawowe parametry ruchu drgającego są opisane przemieszczeniem, prędkością

2

i przyspieszeniem, które to parametry są funkcją częstotliwości i wzmocnienia. Znane dotychczas układy sterowania elektrohydraulicznymi wzbudnikami drgań pozwalają jedynie na ręczną regulację wielkościami ruchu drgającego.

Celem wynalazku jest uzyskanie automatycznej stabilizacji parametrów dynamicznych elektrohydraulicznych wzbudników drgań.

Układ sterowania elektrohydraulicznego wzbudnika drgań według wynalazku ma włączony pomiędzy generatorem funkcyjnym i wzmacniaczem elektronicznym prądu stałego przetwornik fotorezystancyjny, który jest sterowany napięciowym sygnałem błędu, stanowiącym różnicę pomiędzy wartością z nastawnika wielkości regulowanej i wartością mierzoną z miernika parametru stabilizowanego.

Użyty przetwornik fotorezystancyjny pozwala na regulację jednoparametrową wzbudnika elektrohydraulicznego, ponieważ impedancja przetwornika fotorezystancyjnego w zakresie częstotliwościowej pracy wzbudnika ma charakter rezystancji. Zastosowanie układu według wynalazku poprawia znacznie funkcjonalność wzbudnika elektrohydraulicznego, ułatwiając jego obsługę i umożliwiając automatyzację badań według założonego programu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym

3

jest przedstawiony schemat blokowy wzbudnika wraz z układem sterowania.

Generator funkcyjny 1 jest połączony z przetwornikiem fotorezystancyjnym 2, którego wyjście wraz z wyjściem elektronicznego miernika drogi ruchu drgającego 3 przez węzeł sumacyjny w_1 jest połączone ze wzmacniaczem elektronicznym prądu stałego 4. Elektroniczny wzmacniacz prądu stałego 4 jest połączony z elektrohydraulicznym wzbudnikiem drgań 5 zakończonym stołem wibracyjnym 6. Przesunięcie stołu wibracyjnego jest mierzone elektronicznym miernikiem drogi ruchu drgającego 3. Natomiast miernik parametru stabilizowanego 7 mierzy przesunięcie lub prędkość albo przyspieszenie stołu wibracyjnego 6. Do węzła sumacyjnego w_2 jest doprowadzony sygnał U_p z wyjścia miernika parametru stabilizowanego 7 oraz sygnał U_n z nastawnika wielkości regulowanej 8. Różnica e_2 tych dwóch sygnałów steruje przetwornik fotorezystancyjny 2.

Przetwornik fotorezystancyjny 2 reguluje wzmocnienie sygnału sterującego z generatora funkcyjnego 1 w zależności od sygnału błędu e_2 wytworzonego w węźle sumacyjnym w_2 . Impedancja przetwornika fotorezystancyjnego 2 w całym zakresie pracy częstotliwościowej wzbudnika elektrohydraulicznego ma charakter oporności czynnej, a w związku z tym rezystancja przetwornika fotorezystancyjnego 2 zależy tylko od sygnału błędu e_2 , który jest odpowiednią warto-

4

ścią napięcia. Przetwornik fotorezystancyjny 2 zmienia w sposób ciągły swoją rezystancję w zależności od wartości sygnału błędu e_2 . Zmiana rezystancji przetwornika fotorezystancyjnego 2 wpływa na odpowiednią zmianę sygnału sterującego z generatora funkcyjnego 1 na sygnał U_n , tak, aby sygnał ten w funkcji określonego błędu ustalonego e_2 sterował elektronicznym wzmacniaczem prądu stałego 4. W wyniku tego otrzymuje się automatyczną stabilizację wybranego parametru dynamicznego, to jest przesunięcia, prędkości lub przyspieszenia, wybranego przez nastawnik wielkości regulowanej 8 a uzyskiwane na stole wibracyjnym 6.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania elektrohydraulicznego wzbudnika drgań, zawierający generator funkcyjny, wzmacniacz elektroniczny prądu stałego, wzmacniacz elektrodynamiczny wraz ze stołem wibracyjnym oraz elektroniczny miernik drogi ruchu drgającego, znamienny tym, że pomiędzy generatorem funkcyjnym (1) i wzmacniaczem elektronicznym prądu stałego (4) włączony jest przetwornik fotorezystancyjny (2) sterowany napięciowym sygnałem błędu (e_2), stanowiącym różnicę pomiędzy wartością (U_n) z nastawnika wielkości regulowanej (8) i wartością mierzoną (U_p) z miernika (3) parametru stabilizowanego.

