



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑳ Numer zgłoszenia: 277870

⑤① IntCl⁵:
G01L 1/00

㉒ Data zgłoszenia: 21.02.1989

CZYTELNIA
OGÓLNA

⑤④ Układ elektryczny i elektroniczny analogowego korektora falowych błędów dynamicznych

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
03.09.1990 BUP 18/90

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.11.1992 WUP 11/92

⑦③ Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego,
Gliwice, PL

⑦② Twórca wynalazku:
Józef Parchański, Gliwice, PL

⑤⑦ Układ elektryczny i elektroniczny analogowego korektora falowych błędów dynamicznych, **znamienny tym**, że posiada na wejściu wtórnik emiterowy (1) bezpośrednio połączony z sumatorem (4) oraz pośrednio poprzez analogową linię opóźniającą (2) i wzmacniacz (3) jest również połączony z tym sumatorem (4), którego wyjście połączone jest z drugim sumatorem (5), a którego wyjście jest połączone z wyjściowym wtórnikiem emiterowym (8) oraz poprzez analogową linię opóźniającą (6) i wzmacniacz (7) jest połączone z ujemnym wejściem drugiego sumatora (5).

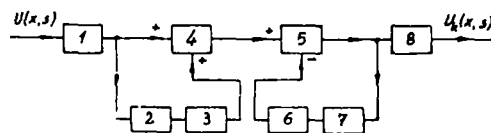


Fig 2

Układ elektryczny i elektroniczny analogowego korektora falowych błędów dynamicznych

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektryczny i elektroniczny analogowego korektora falowych błędów dynamicznych, **znamienny tym**, że posiada na wejściu wtórnik emiterowy (1) bezpośrednio połączony z sumatorem (4) oraz pośrednio poprzez analogową linię opóźniającą (2) i wzmacniacz (3) jest również połączony z tym sumatorem (4), którego wyjście połączone jest z drugim sumatorem (5), a którego wyjście jest połączone z wyjściowym wtórnikami emiterowym (8) oraz poprzez analogową linię opóźniającą (6) i wzmacniacz (7) jest połączone z ujemnym wejściem drugiego sumatora (5).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest układ elektryczny i elektroniczny analogowego korektora falowych błędów dynamicznych minimalizującego wpływ na wyniki pomiarów siły szybkozmiennej fal odbitych od powierzchni granicznych.

W znanych dotychczas układach realizowana jest korekcja błędów dynamicznych układów o stałych skupionych, nie uwzględniająca fal odbitych charakterystycznych dla obiektów o stałych rozłożonych na określonej długości.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 118 428 sposób eliminacji fal odbitych w elemencie sprężystym czujnika do pomiaru sił szybkozmiennych, który charakteryzuje się tym, że brzeg elementu sprężystego dopasowuje się falowo do podstawy, aby mechaniczna impedancja mocowania brzegu elementu sprężystego do podstawy była równa mechanicznej impedancji falowej elementu sprężystego czujnika siły.

Praktyczna realizacji mechanicznego dopasowania falowego napotyka na znaczne trudności, ponieważ producenci nie podają impedancji mechanicznej falowej wytwarzanych przez siebie przetworników siły. Również potrzeba mechanicznego dopasowania falowego badanego układu mechanicznego nie jest powszechna nawet wśród metrologów.

Układ elektryczny według wynalazku posiada na wejściu wtórnik emiterowy bezpośrednio połączony z sumatorem oraz pośrednio poprzez analogową linię opóźniającą i wzmacniacz jest również połączony z tym sumatorem, którego wyjście połączone jest z drugim sumatorem, a którego wyjście jest połączone z wyjściowym wtórnikami emiterowym oraz poprzez analogową linię opóźniającą i wzmacniacz jest połączone z ujemnym wejściem sumatora drugiego.

Układ według wynalazku umożliwia minimalizację wpływu fal odbitych od powierzchni brzegowych obiektu przy pomiarach siły szybkozmiennej w przypadku braku mechanicznego dopasowania falowego końca elementu sprężystego obiektu. Zaletą tego układu jest prosta budowa.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy korektora opracowanego dla obiektu o transmitancji operatorowej $G(x, s)$ wynoszącej:

$$G(x, s) = \frac{U(x, s)}{F(0, s)} = \frac{1 + Ne^{-2(1-x)\gamma}}{1 - MNe^{-2\gamma l}}$$

gdzie $F(0, s)$ jest siłą działającą na początek smukłego obiektu o długości l ; M, N są współczynnikami odbicia fal odpowiednio od początku i końca obiektu, x jest współrzędną określającą położenie na obiekcie np. tensometrycznego czujnika siły ($0 \leq x \leq l$), γ jest współczynnikiem przeniesienia obiektu, a fig. 2 przedstawia schemat blokowy układu korektora.

Układ korektora zawiera wtórnik emiterowy 1 minimalizujący obciążenie mocą tensometrycznego czujnika siły (t. o. s.) oraz wtórnik emiterowy 8 minimalizujący zaburzenie korekcji

spowodowane obciążeniem korektora podczas pomiaru napięcia skorygowanego $U_k(x, s)$. Napięcie $U(x, s)$ z czynnika poprzez wtórnik 1 jest podane na sumator 4 bezpośrednio oraz równolegle poprzez analogową linię opóźniającą 2 o czasie opóźnienia $\tau_1 = 2\gamma t$ i wzmacniacz 3 o wzmacnianiu $(-MN)$. Napięcie z sumatora 4 podane jest na sumator 5. Napięcie wyjściowe z sumatora 5 poprzez analogową linię opóźniającą 6 o czasie opóźnienia $\tau_2 = 2(1-x)\gamma$ i wzmacniacz 7 o wzmacnieniu N podane jest ze znakiem minus również na sumator 5. Można wykazać, że układ tego korektora realizuje transmitancję

$$K(x, s) = \frac{U_k(x, s)}{U(x, s)} = \frac{1 - MNe^{-2\gamma t}}{1 + Ne^{-2(1-x)\gamma}}$$

Łącząc szeregowo obiekt (fig. 1) i korektor (fig. 2), skorygowane napięcie na wyjściu korektora wynosi

$$U_k(x, s) = U(x, s) \cdot K(x, s) = F(O, s) \cdot G(x, s) \cdot K(x, s) = F(O, s)$$

Dokonując odwrotnej transformacji Laplace'a otrzymano

$$U_k(x, t) = F(O, t)$$

tzn. że przebieg napięcia wyjściowego z korektora jest równy przebiegowi siły działającej na początek obiektu.

Natomiast przebieg napięcia $U(x, t)$ znacząco różni się od przebiegu siły $F(O, t)$.

