



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.11.74 (P. 175513)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

MKP H03g 11/02

Int. Cl.² H03G 11/02

Twórcy wynalazku: Jan Kownacki, Henryk Kowalewski

Uprawniony z patentu: Państwowe Zakłady Teletransmisyjne „TEL-KOM-PZT”, Warszawa (Polska)

Układ ogranicznika amplitudy na odwracaczu fazy

1

Przedmiotem wynalazku jest układ ogranicznika amplitudy na odwracaczu fazy w szczególności przyysterowaniu wzmacniaczy przeciwsołnych.

W dotychczasowym stanie techniki znane są i powszechnie stosowane ograniczniki amplitudy w układach niesymetrycznych, których konieczność stosowania wynika z potrzeby zabezpieczenia dalszych stopni wzmacniacza przed przesterowaniem a zwłaszcza stopni końcowych mocy, których przesterowanie może doprowadzić do całkowitych uszkodzeń tranzystorów. Ograniczniki te są oparte na stosowaniu diod na wejściu wzmacniacza jako elementów ograniczających.

Wadą takiego układu jest to, że dla czułych wejść rzędu 100 mV zastosowanie diody krzemowej daje ograniczenie amplitudy dopiero przy kilkukrotnym przesterowaniu, co na ogół mija się z celem. Poza tym dla większych amplitud układy te wprowadzają zniekształcenia nieliniowe. Wadą również jest to, że ogranicznik taki wymaga zastosowania minimum dwóch diod. Układ taki jest zastosowany we wzmacniaczu firmy Stentor Radiofabrik — Norwegia Typ ST-2000 L 20008.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego ogranicznika amplitudy, który byłby prosty i tani oraz ograniczał symetrycznie dla tych samych amplitud w obu kanałach wzmacniacza przeciwsołnego.

Cel ten został osiągnięty w układzie stopnia odwracacza fazy zbudowanego na jednym tranzystorze z dwoma jednakowymi rezystorami — jednym

2

w obwodzie emitera, a drugim w obwodzie kolektora — dzięki temu, że między kolektorem, a emiterem tego tranzystora włączona jest dioda Zenera, natomiast końcówki wyjściowe stanowią emiter i kolektor tranzystora.

Zasadnicze korzyści wynikające z zastosowania układu polegają na tym, że przy pomocy jednej diody Zenera uzyskuje się ograniczenie jednoczesne dwóch kanałów przeciwsołnych i przy idealnie równych amplitudach.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy ogranicznika.

Układ zawiera tranzystor T, który w obwodzie emitera posiada rezystor R1 i w obwodzie kolektora rezystor R2, które co do wartości rezystancji są sobie równe. Z emitera sterowany jest jeden kanał 1, a z kolektora drugi kanał wzmacniacza przeciwsołnego 2. Między kolektor i emiter włączona jest dioda Zenera D. Przykładając na wejście układu, czyli między końcówki WE a masę układu napięcie Uwe, które spełnia w przybliżeniu nierówność podaną we wzorze (1)

$$\frac{U_z}{2} > U_{we} > \frac{U_z - U_d}{2} \quad (1)$$

gdzie: Uz = napięcie zasilania

Ud = napięcie Zenery diody D

Napięcie między końcówkami 1—2, czyli napię-

cie na wyjściu układu U_{wy} spełnia w przybliżeniu nierówność określoną zależnością (2)

$$0 < U_{wy} < U_D \quad (2)$$

W zakresie tym układ jest liniowy i każdej zmianie napięcia na wejściu ΔU_{we} odpowiada określona zmiana napięcia na wyjściu ΔU_{wy} . Z chwilą kiedy napięcie wejściowe U_{we} przekracza wartość określoną zależnością (1) układ ten ogranicza napięcie wyjściowe U_{wy} na wartościach granicznych określonych zależnością (2). I tak, gdy napięcie wyjściowe U_{we} osiąga wartość mniejszą od wyrażenia

$\frac{U_z - U_D}{2}$ cały prąd z tranzystora T płynie

przez diodę Zenera D a napięcie na wyjściu jest wtedy maksymalne i równe jest napięciu diody Zenera D , czyli spełnione jest równanie $U_{wymax} = U_D$. Dalsze obniżanie napięcia wejściowego nie powoduje zmiany napięcia wyjściowego. Natomiast gdy napięcie wejściowe U_{we} osiągnie wartość większą od wyrażenia $\frac{U_z}{2}$ tranzystor T wchodzi w stan

nasycenia a napięcie wyjściowe $U_{wyminx} \approx 0$, a dokładnie mówiąc równa się napięciu nasycenia tran-

zystora T , które w zależności od typu tranzystora wynosi około 0,2V. Dalsze zwiększanie napięcia U_{we} praktycznie nie powoduje zmiany napięcia wyjściowego.

Układ ten nadaje się w szczególności do zastosowania w sterowaniu wzmacniaczy przeciwso-bnych oraz innych układów elektronicznych, gdzie wymagane jest przejście z układu niesymetrycznego na układ symetryczny sterowania z jednoczesnym ograniczeniem amplitudy. Dla ustalenia odpowiednich punktów pracy układu, układ może być wyposażony w dzielnik polaryzacyjny bazy tranzystora T oraz kondensatory separujące składową stałą na wejściu i wyjściu, w przypadku zastosowania go do napięcia zmiennego.

Zastrzeżenie patentowe

Układ ogranicznika amplitudy na odwracaczu fazy zbudowany na jednym tranzystorze z dwoma jednakowymi rezystorami, jednym w obwodzie emitera, a drugim w obwodzie kolektora, **znamienny** tym, że między kolektorem tranzystora (T) a jego emiterem włączona jest dioda Zenera (D), natomiast końcówki wyjściowe stanowią emiter (1) i kolektor (2) tranzystora (T).

