

Temat: STABILIZATOR IMPULSOWY.

1. Schemat blokowy układu

→ Stabilizator impulsowy - schemat funkcjonalny

2. Stabilizator impulsowy - układ, w którym elementami wykonawczymi są reaktancje i układy kluczujące (przełączające).

Elementy budowy stabilizatora:

- źródło napięcia odniesienia
- układ dzielnikujący napięcie wyjściowe
- układ o charakterystyce przekaźnikowej (np. dyskryminator napięcia) z bardzo wąską pętlą histerezy
- układ kluczujący (przełączający)
- cewka **L**
- dioda **D**

3. Zasada działania stabilizatora

→ Stabilizator impulsowy - charakterystyka statyczna dyskryminatora napięcia, przebieg wyjściowy dyskryminatora napięcia, przebieg prądu w cewce

- zadaniem stabilizatora jest ustalenie wartości prądu płynącego przez cewkę **L** w wąskim zakresie zawartym między I_{Lmin} oraz I_{Lmax} , wokół wartości średniej I_{wy} takiej, aby na rezystancji obciążenia R_o powstał spadek napięcia odpowiadający wartości napięcia U_{wy}
- U_o - napięcie odniesienia (określa środek pętli histerezy dyskryminatora napięcia)
- w chwili początkowej napięcie U_k na wyjściu dyskryminatora ma wartość U_{max} załączającą klucz **K** (dioda **D** jest wówczas spolaryzowana w kierunku zaporowym)
- różnica napięć między zaciskami cewki wynosi: $U_{we} - U_{wy}$
- wartość prądu płynącego przez cewkę zwiększa się zgodnie z równaniem:
$$I_L = I_{Lmin} + [(U_{we} - U_{wy}) / L] \cdot t$$
, powodując narastanie napięcia wyjściowego U_{wy} , aż do chwili t_1 , gdy napięcie U_p na wyjściu układu dzielnikującego osiągnie wartość U_{H2} ($U_{H2} = p \cdot U_{wy}$; p - współczynnik dzielnikowania napięcia wyjściowego), co spowoduje spadek napięcia U_k do wartości U_{min} i rozwarcie klucza **K**
- prąd płynie teraz przez diodę (spolaryzowaną w kierunku przewodzenia) i przez cewkę (zgodnie z I prawem komutacji)
- napięcie na cewce wynosi: $U_F + U_{wy}$ (U_F - napięcie przewodzenia diody)
- wartość prądu płynącego przez cewkę maleje zgodnie z równaniem:
$$I_L = I_{Lmax} - [(U_{we} + U_F) / L] \cdot t$$
, powodując zmniejszanie napięcia wyjściowego U_{wy} , aż do chwili t_2 , gdy napięcie U_p osiągnie wartość U_{H1} ($U_{H1} = p \cdot U_{wy}$), co spowoduje skok napięcia U_k do wartości U_{max} i zwarcie klucza **K** (→ cykl się powtarza)
- indukcyjność oraz wartości napięć U_{H1} i U_{H2} dobiera się tak, aby częstotliwość cyklu $f = 1/(t_z + t_r)$ wynosiła **20÷200 kHz** (typowo **40÷500 kHz**)
- układy tego typu (gdzie napięcie stałe jest zamieniane w ciąg impulsów przetwarzanych, a następnie poddawanych filtracji) **są stosowane w zasilaczach dużej mocy**, charakteryzują się dużą sprawnością (do 90%)