

HIGH PERFORMANCE STEREO POWER AMPLIFIER

Autorzy pracy: Jakub Bis,
Mateusz Ostrowski i Łukasz Delekt

Szkoła: Regionalne Centrum
Edukacji Zawodowej w Nisku

Opiekun naukowy:
Marian Chrapko, Wacław Piędel

W projekcie zastosowano sterowanie tranzystorów mocy wieloma tranzystorami w celu zmniejszenia pojemności tranzystorów końcowych mocy. Układ zaprojektowano przy bardzo małym ujemnym sprzężeniu zwrotnym. Wzmacniacz różnicowy i układy sterujące tranzystorów mocy, wykonano w technice impulsowej tj. z układami przyspieszającymi. Całość zaprojektowano na elementach dyskretnych na płycie drukowanej. Tranzystory mocy zamontowane w radiatorze są wlutowane bezpośrednio w płytkę drukowaną w celu zmniejszenia indukcyjności pojemności doprowadzenia. Na płycie końcówki mocy zamontowano kondensatory filtrujące i układ prostowników. Całość zasilana jest z dwóch transformatorów sieciowych z symetrycznym napięciem wyjściowym. Radiator jest chłodzony cichobieżnym wentylatorem.

MOTYWACJA

Słuchając muzyki z wzmacniacza lampowego nie czujemy zmęczenia, jesteśmy zadowoleni oraz muzyka nas wciąga. Po przeprowadzeniu badań okazało się, że wzmacniacz tranzystorowy miał o wiele lepsze parametry niż wzmacniacz lampowy. Zaczęliśmy się zastanawiać nad przyczyną tego zjawiska oraz poddaliśmy wzmacniacze badaniom. Na oscylogramach widać było wyraźnie czasy narastania i opadania w przebiegach dla wzmacniaczy tranzystorowych, natomiast dla lampowych były nieznkształcone. To nas zainspirowało do wykonania szybkiego wzmacniacza tranzystorowego, korzystając z techniki impulsowej.



Źródło: własne



Źródło: własne

OPIS BADAŃ

Zastosowane metody badań:

Pomiar charakterystyk częstotliwościowych wzmacniacza, pomiar mocy wejściowej, pomiar impedancji wyjściowej, pomiar impedancji wejściowej, pomiar mocy wyjściowej funkcji obciążenia, pomiar zniekształceń nieliniowych, pomiar zniekształceń intermodulacyjnych, pomiar odpowiedzi wzmacniacza na dane sygnały impulsowe i prostokątne, pomiar napięć stałych w różnych punktach wzmacniacza, zdejmowanie oscylogramów w różnych punktach wzmacniacza, pomiar sprawności wzmacniacza, wpływ napięcia zasilającego na parametry wzmacniacza, badanie przesłuchu między kanałami, badania odsłuchowe, porównanie wzmacniacza tranzystorowego i lampowego.

Wzmacniacz zasilamy z autotransformatora, mierzymy woltomierzem napięcie na wejściu i watomierzem moc pobieraną przez wzmacniacz. Na wejściu wzmacniacza podajemy napięcia z generatorów akustycznych, na wyjściu zapinając oscyloskop i mierniki mocy wyjściowej oraz mierniki zniekształceń. Na wejścia zapinamy sygnały z generatorów impulsowych, na wyjściu oscyloskop i miernik mocy wyjściowej.

WNIOSKI

Parametry:

- Moc wzmacniacza wynosi 2x200 watów;
- Impedancja wejściowa 47 k Ohm;
- Impedancja wyjściowa 8 Ohmów;
- Sprawność wzmacniacza 70%;
- Zniekształcenie nieliniowe 0,001 %;
- Pasma przenoszenia od 5 Hz do 100 Hz;
- Napięcie wejściowe 0,7 Volta.

Wzmacniacz spełnia nasze oczekiwania. Słuchając muzyki z wzmacniacza lampowego nie czujemy zmęczenia, jesteśmy zadowoleni oraz muzyka nas wciąga. Nie jest to tylko nasza ocena, ale ocena wielu ludzi, których poddaliśmy odsłuchowi naszego wzmacniacza. Nie musimy już szukać wzmacniaczy Hi-endowych lampowych, ale możemy wykorzystać innowacyjny zmodyfikowany wzmacniacz tranzystorowy.



Źródło: własne