

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДУЛІВ ШИРОКОСМУГОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

У даній роботі будуть досліджуватися і аналізуватися питання пов'язані з розробкою широкосмугових трансформаторів типу довгої лінії (ТДЛ). В результаті дослідження буде розроблено широкосмуговий трансформатор ТДЛ, що задовольнятиме оптимальним вимогам, що відносяться до сучасних широкосмугових трансформаторів. Будуть отримані рекомендації по використанню ТДЛ в широкосмугових підсилювачах перспективної радіоелектронної апаратури, а також розглядатимуться шляхи подальшого вдосконалення трансформаторів подібного типу.

Необхідно розробити підсилювач, що функціонує в діапазоні частот 0.01–100 МГц з посиленням 12 ± 1 дБ і динамічним діапазоном по нелінійності (інтермодуляційних складових) другого і третього порядків 90–120 дБ, допустимий рівень блокування перешкоди менше 1.5В. Підсилювач в робочому діапазоні частот має наступні технічні показники:

- коефіцієнт посилення – 12 ± 1 дБ;
- коефіцієнт шуму – не більше 3,0 дБ;
- вхідні і вихідні опору – в межах 30 – 80 Ом;
- опору джерела сигналу (генератора) і навантаження – 75 Ом;
- нелінійні спотворення, які оцінюються динамічним діапазоном по інтермодуляції третього порядку – 90 – 120 дБ;
- напруга живлення при струмі споживання 100 мА – 15 ± 1 В;
- амплітуда блокування перешкоди не менш 1,5В;

На підставі обробки і аналізу оптимальних технічних рішень, взятий за основу підсилювач на лінійному транзисторі 2Т339А, в результаті чого розроблено та досліджено найбільш перспективний його варіант на вході і виході якого включені обрані ТДЛ-11 і ТДЛ-14 відповідно, хвильовий опір (c) яких повністю визначає широкосмугового підсилювача. Принципова схема підсилювача зображена на (рис. 1).

Коефіцієнт підсилення:

$$K_y = \frac{U_{вих}}{U_{вх}} = \frac{500}{35} = 14,3 \quad (1)$$

де i – відповідно діюче значення вихідного і вхідного напруги підсилювача

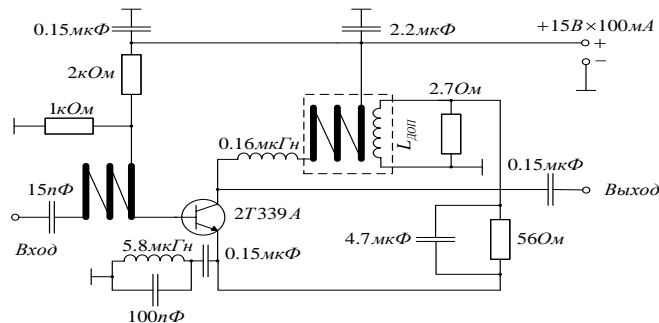


Рис.1. Принципова схема досліджуваного підсилювача

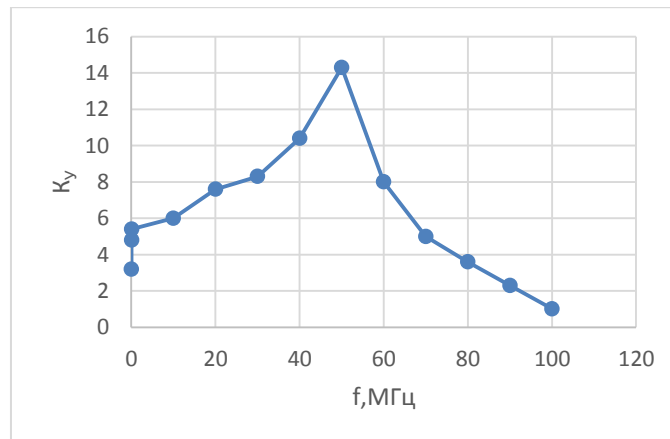


Рис. 2. Амплітудно-частотна характеристика досліджуваного Підсилювача, що функціонує в діапазоні частот 10 кГц – 85 МГц

Особливістю такого підсилювача є його надширокосмугові, мінімальні нелінійні спотворення, шуми і споживана потужність, а також стабільність параметрів при виготовленні і експлуатації, технологічність виготовлення, що досягається за допомогою схеми на біполярному транзисторі з паралельною негативним зворотним зв'язком по напрузі і безшумного НЗЗ – по струму, а також включенням в навантаження підсилювача трансформатора типу довгої лінії.