

Засоби і методи керування частотними характеристиками потужних ПНЧ

Виконав:

ст. гр. РЗ-14мі

Борсолюк Р. В.

Керівник:

к.т.н., доц. каф. ТКСТБ

Дрючин О. О.

Актуальність роботи

В останні роки зросла цікавість до потужних підсилювачів звукової частоти. Такі підсилювачі використовуються для озвучення великих приміщень, використовуються в складі концертного обладнання і т.д. Очевидно, що з ростом потужності до підсилювачів висуваються додаткові вимоги. Основними вимогами є рівень спотворень – як лінійних, так і нелінійних. Найбільш відомі роботи фірм Hitachi, Texas Instruments та Парк-Аудіо. Використання сучасних технологій не дозволяє досягти поставлених результатів (нелінійні спотворення - 1%, ККД – 85%), що в кінцевому випадку не зможе задовільнити вимоги споживача. Таким чином спостерігається постійна тенденція кількості розробок для покращення вищезгаданих параметрів.

Мета та задачі роботи

Метою даної магістерської роботи є розробка методу покращення основних технічних показників підсилювачів низької частоти за рахунок введення частотно – залежного зворотнього зв'язку з дискретним регулюванням.

Задачі, що розв'язуються в даній роботі

- Аналіз методів керування частотними характеристиками підсилювачів.
- Дослідження основних видів та енергетичних показників потужних ПНЧ.
- Розробити та провести електричні розрахунки блоків підсилювача з урахування оптимальних параметрів роботи вихідного каскаду.

Методи регулювання АЧХ

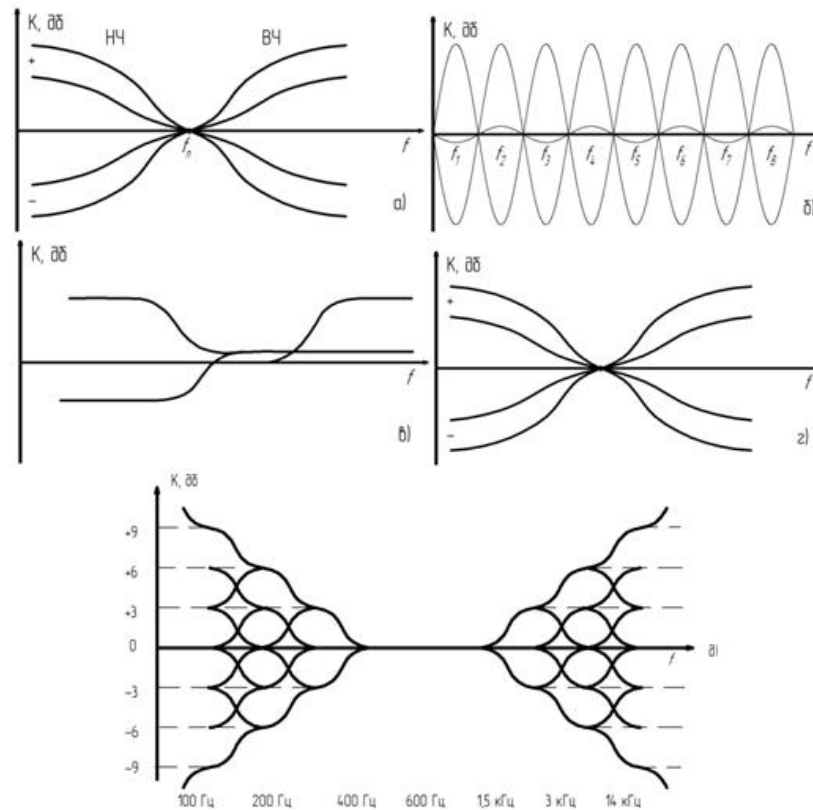


Рисунок 1 – Методи регулювання АЧХ: а-метод Баксандалла, б-метод графічного еквайзера, в-метод ступінчастого регулювання, г-метод регулювання нахилу АЧХ, д - метод багатоступінчастого регулювання.

Гармонічний склад сигналу при різних видах ШІМ

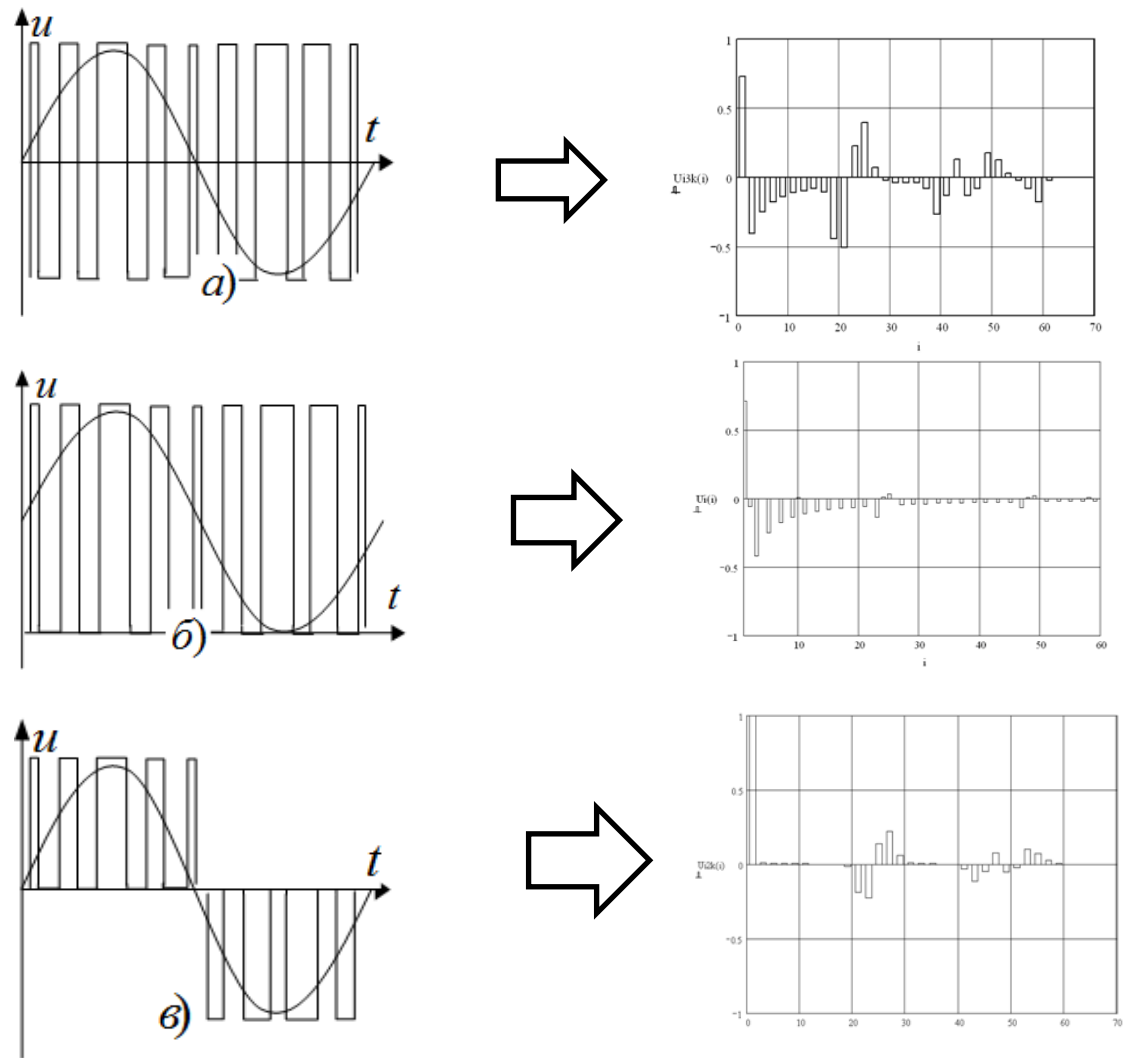


Рисунок 2 – Види ШІМ: а) Однополярна двостороння, б) Двополярна одностороння
в) Двополярна двостороння

Структурна схема ПНЧ

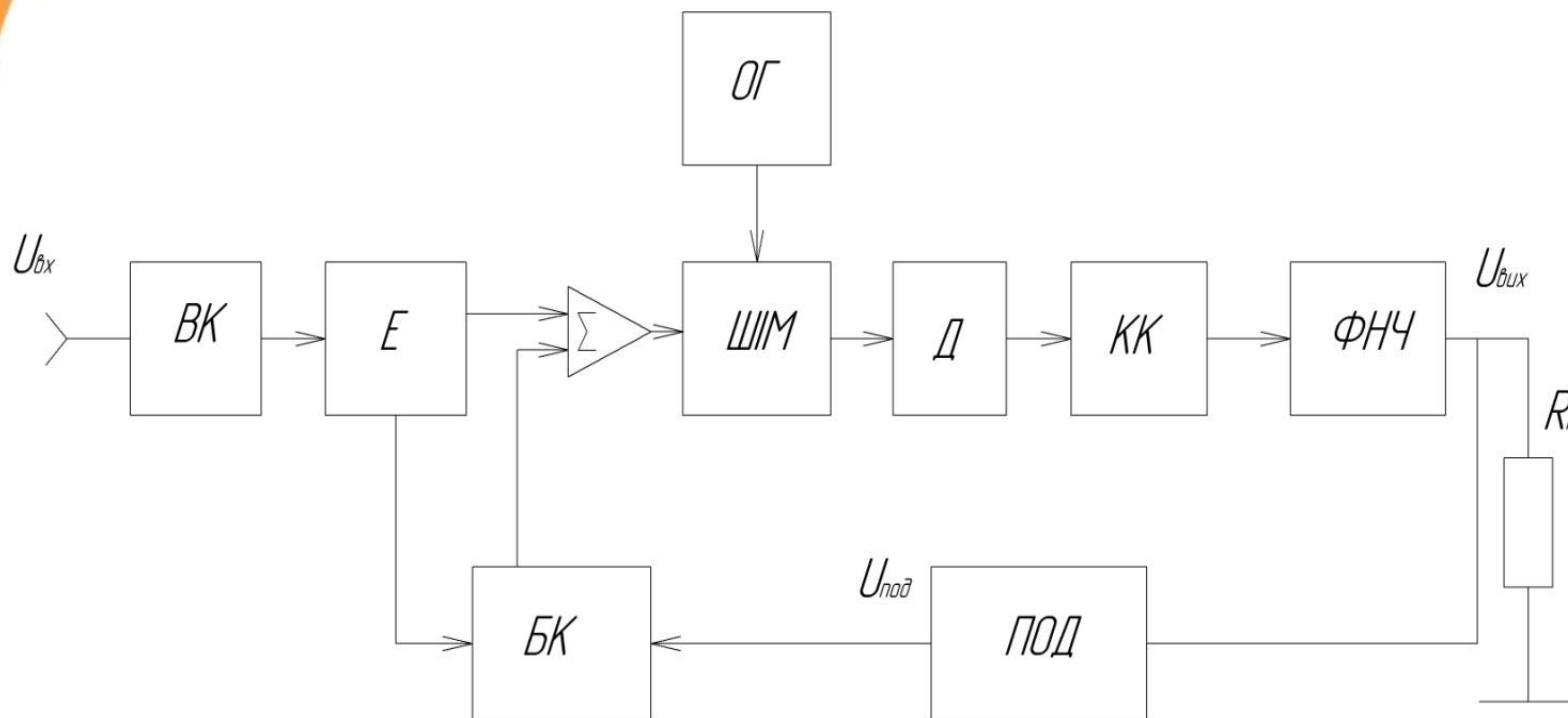


Рисунок 3 – Структурна схема розробленого ПНЧ

Структурна схема блоку регулювання

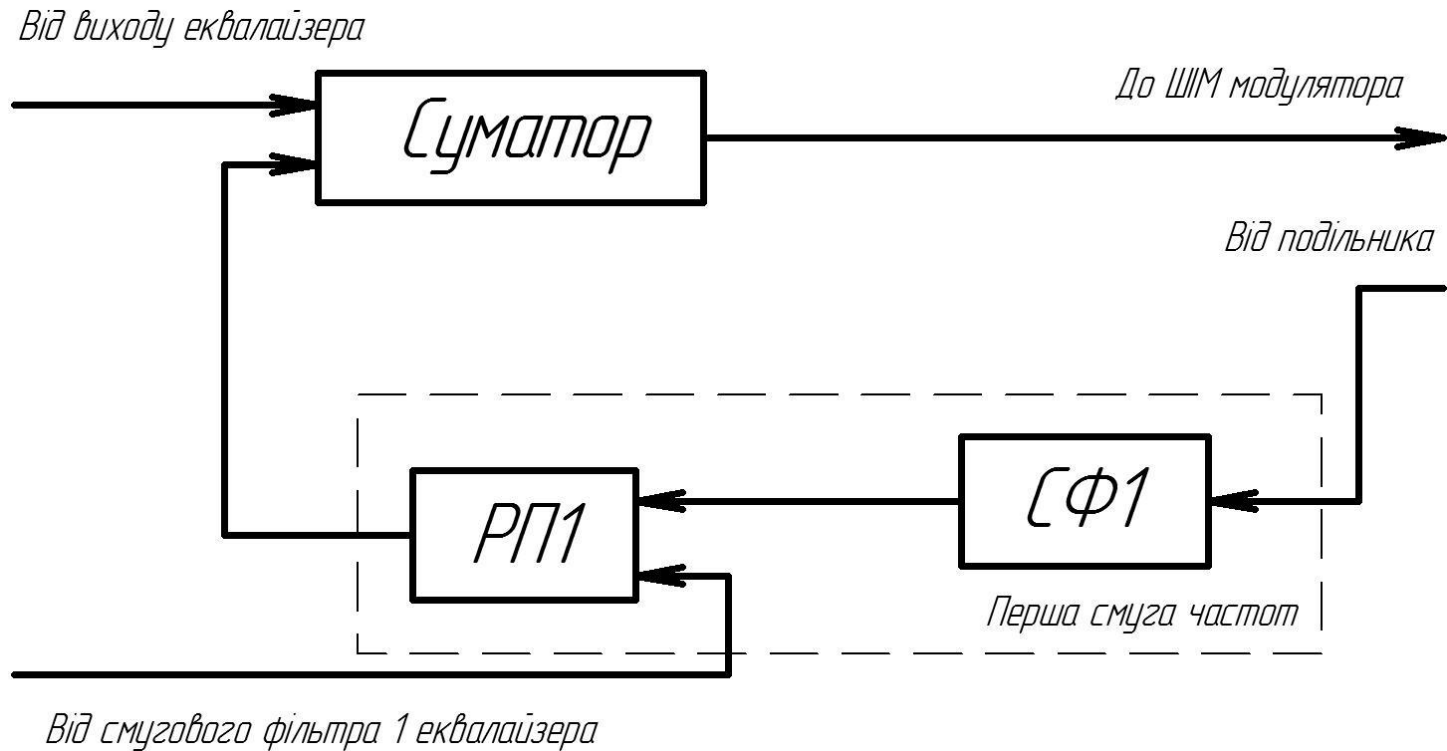


Рисунок 4 – Структурна схема однієї ланки блоку регулювання АЧХ

Електрична принципова схема блоку регулювання

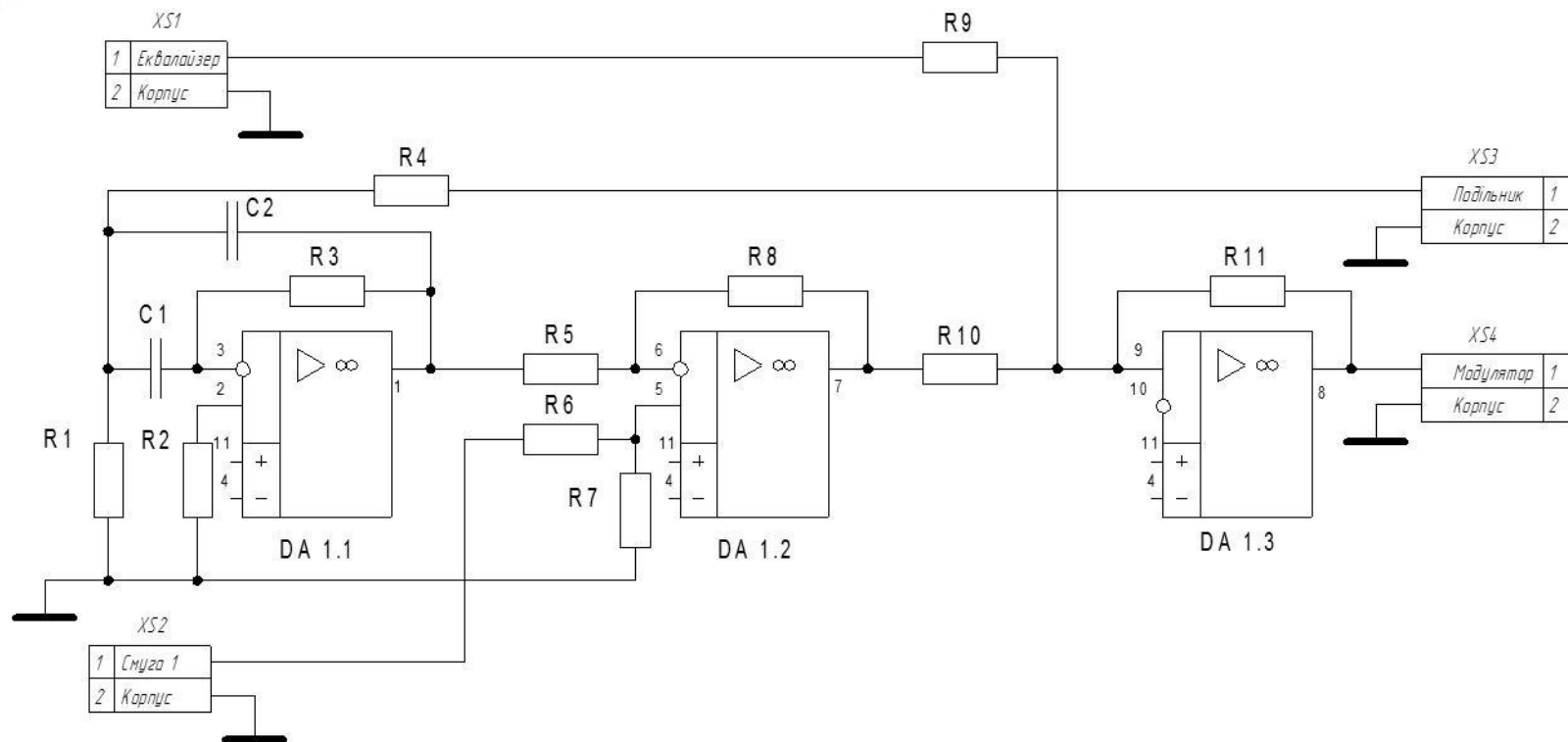


Рисунок 5 – Електрична принципова схема блоку регулювання для однієї смуги частот

Моделювання вихідного каскаду

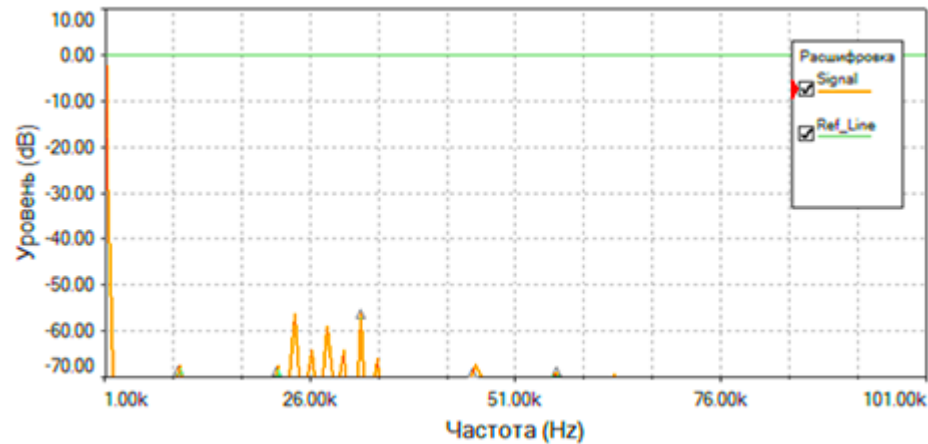
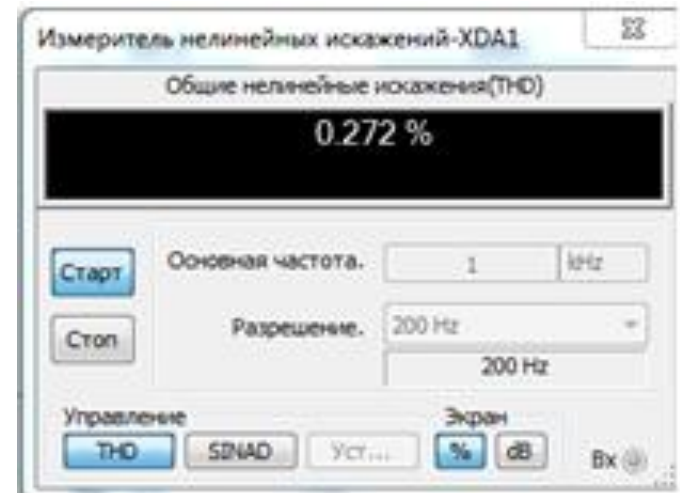
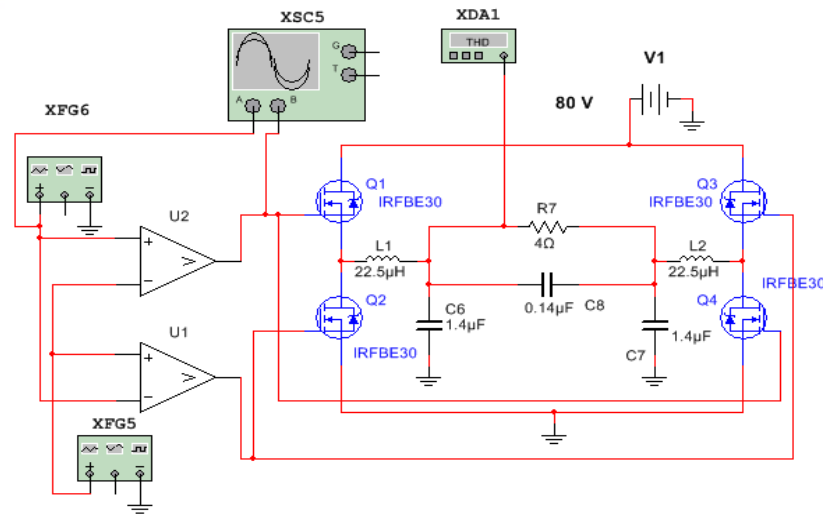


Рисунок 6 – Результати моделювання

Висновки

На основі аналізу основних структурних схемних рішень, структурних, електричних схем було зроблено комплексний підхід до вирішення поставлених задач – покращення енергетичних та частотних характеристик. Розроблена структурна та електрична принципова схема реалізації регулювання АЧХ. В процесі розробки вибрано оптимальний енергетичний режим роботи ШІМ та вихідного каскаду на основі дослідження спектрального складу різних видів широтно-імпульсної модуляції. Було досліджено інші роботи по побудові потужних ПНЧ, в обсяг роботи дослідження не увійшли.