

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Факультет Фізики електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра Телекомунікаційних систем та мереж

Рівень другий (магістерський)

Спеціальність 172 - Телекомунікації та радіотехніка

(шифр і назва)

РОЗШИРЕНА АНОТАЦІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Здобувач Бараннік Сергій Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи «ПРОЄКТУВАННЯ АКТИВНИХ ФІЛЬТРІВ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ САПР»

Керівник роботи Мозговий Дмитро Костянтинович, канд. техн. наук,
доц.

Мета роботи: проведення теоретичних та експериментальних досліджень активних фільтрів на біполярних та польових транзисторах і операційних підсилювачах у програмах САПР.

Методика дослідження: інформаційний пошук, порівняльний аналіз, синтез електронних схем з використанням САПР, комп'ютерне моделювання, проведення експериментів.

Результати досліджень: можуть бути застосованими у різних видах досліджень та проектування активних фільтрів на операційних підсилювачах. На базі проведених досліджень розроблений комплект лабораторних робіт з проектування активних фільтрів на операційних підсилювачах у програмному середовищі MicroCap та Multisim.

Ключові слова: активні фільтри, операційні підсилювачі, АЧХ, ФЧХ, САПР, програма Micro-Cap, програма Multisim.

Кваліфікаційна робота містить у собі: 87 с., 75 рис., 43 джерела.

Ключові слова: активні фільтри, операційні підсилювачі, АЧХ, ФЧХ, САПР, програма Micro-Cap, програма Multisim.

Структура та зміст кваліфікаційної роботи:

У вступі наведене обґрунтування актуальності проведення теоретичних та експериментальних досліджень, було визначено науково-технічну значимість обраної теми, а також мету та завдання дослідження.

В оглядово-аналітичному розділі розглянуті історія створення та класифікація активних фільтрів, елементна база та принципи роботи активних фільтрів, галузі застосування та основні вимоги до активних фільтрів, а також проаналізовані основні переваги та недоліки активних фільтрів у порівнянні з пасивними фільтрами.

В теоретично-розрахунковому розділі розглянуті принципи побудови та схемотехніка активних фільтрів на біполярних та польових транзисторах, операційних підсилювачах, а також проаналізовані особливості схемотехніки та основні переваги та недоліки різних схем. Наведені основні технічні характеристики активних фільтрів на біполярних та польових транзисторах, а також на операційних підсилювачах. Проведене порівняння основних технічних характеристик активних фільтрів.

В дослідницько-експериментальному розділі проведено огляд програм САПР для моделювання активних фільтрів, а також зроблено вибір програмного середовища для комп'ютерного моделювання активних фільтрів. Виконано дослідження активних фільтрів на біполярних та польових транзисторах або операційних підсилювачах, проведено аналіз результатів моделювання, зроблено проектування друкованої плати та складального креслення активного фільтру.

У висновках наведені основні результати проведених теоретичних та експериментальних досліджень активних фільтрів на біполярних та польових транзисторах, а також на операційних підсилювачах. У ході виконання кваліфікаційної роботи було здійснене дослідження активних фільтрів, яке охоплювало як теоретичні аспекти, так і експериментальну частину, використовуючи сучасні комп'ютерні пакети САПР.

В процесі підготовки аналітичного огляду було проведено дослідження

історії та класифікації активних фільтрів, вивчено їх елементну структуру та принципи функціонування, визначено сфери застосування та основні вимоги до них. На основі проведеного аналізу складено структурну схему класифікації електричних фільтрів, а також проаналізовано різні структурні схеми активних фільтрів.

В розділі, присвяченому розрахунково-схемотехнічним аспектам, було викладено принципи конструювання та схемотехнічні особливості активних фільтрів, що базуються на біполярних та польових транзисторах, а також операційних підсилювачах. Було проаналізовано різні електричні схеми активних фільтрів, включаючи варіанти на основі біполярних та польових транзисторів, операційних підсилювачів та тунельних діодів.

В експериментально-дослідницькому розділі був виконаний огляд програм САПР для синтезу та моделювання активних фільтрів. Був проведений аналіз результатів моделювання активного фільтру Батерворта третього порядку у програмі Micro-Cap.

Були наведені та проаналізовані результати вимірювань, отриманих під час моделювання активних фільтрів у програмі Micro-Cap, а також побудовані діаграми та графіки, отримані в ході досліджень.

Наприкінці було виконане проектування друкованої плати активного фільтру Батерворта третього порядку, а також був зроблений вибір елементної бази для виготовлення макету фільтру.

На базі проведених досліджень розроблений комплект лабораторних робіт з проектування активних фільтрів на операційних підсилювачах у програмному середовищі MicroCap та Multisim.

Подальші дослідження активних фільтрів можуть включати виготовлення діючих макетів та порівняння результатів вимірювань характеристик реальних активних фільтрів з характеристиками відповідних комп'ютерних моделей.