

Лабораторна робота №1

«Розробка технічного завдання до проектуємого пристрою»

Мета роботи: отримання навичок структурної декомпозиції електронних пристроїв і формування приватних технічних завдань до структурних блоків

Короткі теоретичні відомості

Основними методами проектування є:

- декомпозиція (алгоритмічна або об'єктно – орієнтована);
- абстракція;
- визначення ієрархії (класифікація).

При алгоритмічній декомпозиції об'єкт поділяється на модулі, що виконують одну з функцій загального об'єкту. При об'єктно – орієнтованій декомпозиції складна система розглядається як впорядкована сукупність об'єктів, які у процесі взаємодії одне з одним зумовлюють поведінку системи.

Способами проектування є натурне макетування, фізичне моделювання і математичне моделювання із застосуванням багатоваріантного проектування та оптимізації. Сьогодні широко використовується проектування РЕС із застосуванням математичних методів і засобів обчислювальної техніки, комплексної автоматизації проектних робіт, що дозволило замінити макетування і фізичне моделювання математичним моделюванням.

На першому етапі проектування складний пристрій розбивається на функційно завершені блоки і розробляються приватні технічні завдання (ТЗ) до кожного блоку. ТЗ передбачає опис зовнішніх і внутрішніх параметрів: вхідних і вихідних сигналів, діапазону частот, споживаємої потужності, умов експлуатації, максимальних і мінімальних значень параметрів та інш.

На другому етапі після формування ТЗ на проектний блок визначається його принципова електрична схема початкового рівня наближення. При цьому обриються компоненти схем: транзистори, діоди, ІМС, резистори, конденсатори, котушки індуктивності та інш., а також їх номінальні значення і допуски на параметри компонентів.

В процесі конструювання і розробки технології також може бути потрібна корекція принципів схем, структури системи і навіть вихідних даних. Тому процес проектування є не лише багатоетапним, але і багато разів коректованим, у міру його виконання, тобто процес носить ітераційний характер.

Порядок виконання роботи

1. Отримати у викладача, що проводить лабораторні заняття, завдання на виконання серії лабораторних робіт у вигляді ескізу схеми електричної принципової РЕП (Додаток А).
2. Зазначити номер отриманого варіанту, назву і стислий опис РЕП.
3. Шляхом аналізу електричної принципової схеми скласти опис її функціонування.
4. Розробити креслення схеми електричної принципової у середовищі sPlan.
5. Визначити загальне ТЗ до аналізованої схеми шляхом опису зовнішніх і внутрішніх параметрів: вхідних і вихідних сигналів, діапазону частот, споживаної потужності, умов експлуатації, граничних допусків на основні характеристики і тому подібне.
6. Методом об'єктно – орієнтованій декомпозиції виконати розділення схеми РЕП на функціональні блоки (ФБ). На основі цього скласти електричну функціональну схему РЕП і оформити її у середовищі sPlan.
7. Згідно розробленої функціональної схеми РЕП, скласти електричні принципові схеми до кожного ФБ і оформити їх у середовищі sPlan.
8. Розробити приватні ТЗ до кожного ФБ РЕП із зазначенням компонентів схем: транзисторів, діодів, ІМС, резисторів, конденсаторів, котушок індуктивності та інш., а також їх номінальних значень і допусків на параметри компонентів.
9. Оформити звіт з лабораторної роботи.

Зміст звіту

1. Титульний аркуш звіту
2. Мета роботи
3. Короткі теоретичні відомості
4. Порядок виконання роботи
5. Завдання до лабораторної роботи у вигляді ескізу схеми електричної принципової і її стислого опису.
6. Схема електрична принципова РЕП і опис її функціонування. Загальне ТЗ до проектування РЕП.
7. Функціональна схема РЕП
8. Принципові схеми, приватні ТЗ і із зазначенням елементної бази до кожного ФБ РЕП, відповідно до його функціональної схеми.
9. Висновки.

Контрольні питання

1. Рівні складності радіоелектронної апаратури (РЕА)
2. Рівні проектування
3. Основні стадії та етапи проектування РЕА
4. Методи проектування РЕА
5. Склад та стадії проектування конструкторської документації до РЕП