

Лабораторная работа 4.2

ИССЛЕДОВАНИЕ RC-ЦЕПИ ПРИ ДЕЙСТВИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Цель работы: спектральный анализ установившихся несинусоидальных колебаний; исследование изменения спектров сигналов при прохождении через линейные цепи.

Подготовка к работе

При подготовке к лабораторной работе необходимо:

1. Прочитать п. 7.1, 7.2, 7.5 в учебном пособии [4] и раздел «Методические материалы» лабораторного практикума;
2. Выполнить предварительный расчет;
3. Сформировать шаблон отчета и заполнить раздел «Предварительный расчет».

Предварительный расчет

Напряжение на входе последовательной RC цепи (рис. 4.2.1) имеет форму периодической последовательности прямоугольных импульсов (рис. 4.2.2). Амплитуда импульсов 1 В, период повторения 1 мс. Параметры цепи: $R = 1$ кОм, $C = 0.68$ мкФ. Требуется:

1. Определить комплексную передаточную функцию цепи. Качественно построить график амплитудно-частотной характеристики.
2. Записать разложение входного напряжения в ряд Фурье.
3. Рассчитать и записать в отчет амплитуды гармоник тока $i(t)$ и напряжения $u_c(t)$.
4. Рассчитать амплитуды гармоник $i(t)$ и $u_c(t)$, если на входе цепи действует напряжение в форме пилообразных импульсов (рис. 4.2.3) с периодом 1 мс и амплитудой 1 В.
5. Результаты расчетов занести в отчет.

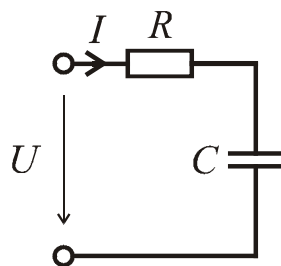


Рис. 4.2.1

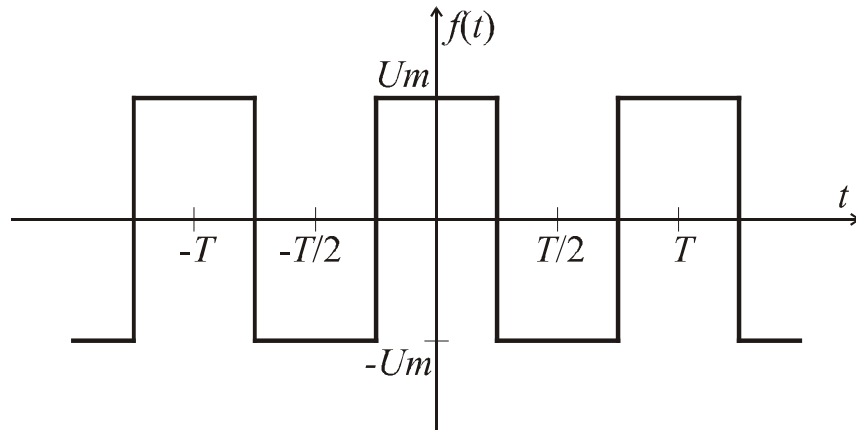


Рис. 4.2.2

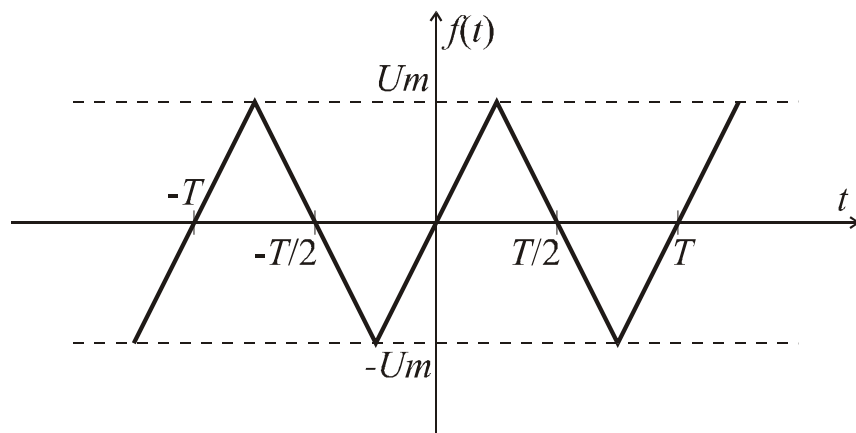


Рис. 4.2.3

Рекомендуемая литература

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник / О. П. Новожилов. – М.: Гардарики, 2008. – 653 с.
2. Бакалов, В. П. Основы теории цепей: учебник для вузов / В. П. Бакалов, В. Ф. Дмитриков, Б. И. Крук. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 2000. – 592 с.
3. Атабеков Г. И. Основы теории цепей: Учебник. 2-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2006. – 432 с.
4. Довгун, В. П. Электротехника и электроника: учеб. пособие: в 2-х ч. Ч. 1 / В. П. Довгун. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 270 с.
5. Матханов, П. Н. Основы анализа электрических цепей. Линейные цепи / П. Н. Матханов. – М.: Высш. шк., 1990. – 400 с.
6. Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей / А. Ф. Белецкий. – М.: Радио и связь, 1986. – 544 с.
7. Башарин, С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и электромагнитного поля: учеб. пособие для студ.

высш. учеб. заведений / С. А. Башарин, В. В. Федоров.– М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.