ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 12 2 часа

ТЕМА: «Исследование параметров работы дифференцирующей RC- цепи »

2 ЦЕЛИ РАБОТЫ:

- приобрести практические навыки в исследовании параметров работы дифференцирующей RC- цепи.

3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ: (предварительная подготовка)

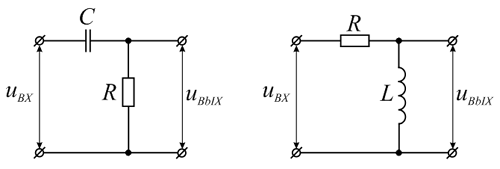
- изучить принцип работы дифференцирующей RC- цепи

- изучить принцип снятия характеристик работы дифференцирующей RC- цепи

## 4 ПОЯСНЕНИЕ К РАБОТЕ

Довольно часто в электронике вообще, а в импульсной в частности требуется преобразовать один вид импульсов в другой (например, прямоугольный преобразовать в треугольный). Для этой цели используют различные схемы, в основе которых простейшие RC- и RL-цепи. Такие цепи называются дифференцирующими и интернирующими цепями. Для начала рассмотрим дифференцирующие цепи, которые показаны на изображении ниже.

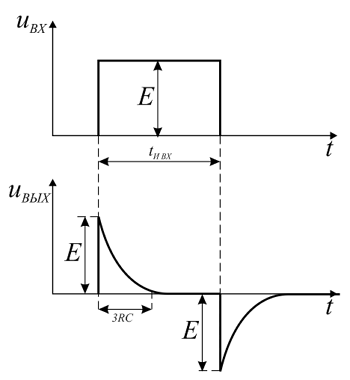
Своё название дифференцирующие цепи получили от того, что напряжение на выходе такой цепи пропорционально производной входного напряжения, а нахождение производной в математике называется дифференцирование. В случае RC-цепи напряжение снимается с резистора, а в случае RL-цепи – с индуктивности.



Простейшие .

В настоящее время большинство дифференцирующих цепей основаны на RC-цепях, поэтому будем рассматривать их, но все основные выкладки соответствуют также и RL-цепям.

Рассмотрим, как дифференцирующая цепь будет реагировать на прямоугольный импульс. Прямоугольный импульс представляет собой как бы два скачка напряжения. Реакцию RC-цепи на скачкообразное изменение напряжения рассматривалась выше, а в случае прямоугольного импульса выходное напряжение с дифференцирующей цепи будет в виде двух коротких импульсов различной полярности, длительность которых соответствует *3τ = 3RC* и *3τ = 3L/R*, в случае RL-цепи.

  
  
Реакция дифференцирующей цепи на прямоугольный импульс.

Из величины и формы выходного напряжения можно сделать вывод, что дифференциальные цепи вполне могут применяться для уменьшения длительности импульсов, что довольно часто применяется на практике и ранее такие цепи иногда называли укорачивающими.

Постоянная времени RC-цепи обозначается буквой t , в другой литературе обозначают большой буквой T. Чтобы было проще для понимания, давайте также будем обозначать постоянную времени RC цепи большой буквой Т.

Итак, стоит запомнить, что постоянная времени RC-цепи равняется произведению номиналов сопротивления и емкости и выражается в секундах, или формулой:

T=RC

где T – постоянная времени , Секунды

R – сопротивление, Ом

С – емкость, Фарады

Посчитаем, чему равняется постоянная времени нашей цепи. Так конденсатор емкостью в 100 мкФ, а резистор 1 кОм, то постоянная времени равняется T=100 x 10-6x 1 х 103 =100 x 10-3= 100 миллисекунд.

5 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

5.1 Порядок выполнения работы

5.1.1 Сложить на рабочем месте лабораторный стенд согласно структурной схеме.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Генератор  Г3 -112 |  | Плата  Б - 11 |  | Осциллограф  С1 - 96 |
|  |  |

5.1.2 Подать на вход ключа прямоугольное напряжение Vmaх амплитудой 2В, частотой 10 0 Гц.

5.1.3 Зарисовать осциллограммы входного и выходного напряжения.

5.1.4 Определить постоянную времени  RC- цепи .

5.2 Составить отчет о проделанной работе

5.3 Перечень оборудования, инструментов, приспособлений, учебных пособий необходимых для работы:

- учебный стенд « УСИТ» Б-03.

- осциллограф С1 – 96.

- соединительные провода.

6 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

6.1 Тема и цель работы.

6.2 Электрическая схема дифференцирующей RC- цепи

6.3 Структурная схема соединений .

6.4 Временные диаграммы работы дифференцирующей RC- цепи.

6. 5 Выводы по выполненной работе.

Отчет оформляется на листах А4 с основными надписями согласно

ГОСТ 2.104 – 68.

7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

7.1.  Назовите основные параметры дифференцирующей RC- цепи.

7.2.  Где применяются дифференцирующие RC- цепи?

7.3.  Как работают дифференцирующие RC- цепи?

7.4 От чего зависит постоянная времени в RC- цепи?

7.5.      Как работает конденсатор?

8 ЛИТЕРАТУРА

8.1 Ю. С.Шинаков, Ю. М.Колодяжный << Основы радиотехники >> М.,

1983г. с.77 – 86.

8.2    Миловзоров В.П. Элементы информационных систем. М.: Высш. шк., 1989.- 440 с.