ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 20 2 часа

1. ТЕМА: « Расчет параметров дифференцирующей RC-цепи »
2. ЦЕЛИ РАБОТЫ:
3. - приобретение практических навыков расчета параметров дифференцирующей RC-цепи

 3 ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ: (предварительная подготовка)

- самостоятельное изучение методических указаний по проведению прак-тической работы

 4 ПОЯСНЕНИЕ К РАБОТЕ

 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

5.2 Произвести расчет R и C дифференциальной цепи согласно варианта таблицы 1.

 Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №ВАР. |  1 |  2 |  3 |  4 |  5 |  6 |  7 |  8 |  9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ti, мил.сек. |  5 0  |  30 |  70  |  45 |  60 |  35 | 75 |  80 |  90 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

продолжение

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №ВАР. |  10 |  11 |  12 |  13 |  14 |  15 |  16 |  17 |  18 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ti, мил.сек. |  5 0  |  30 |  70  |  45 |  60 |  35 | 75 |  80 |  90 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 6 Содержание отчета

6.1 Тема работы.

6.2 Цель работы.

6.3 Исходные данные.

6.Расчет R и C дифференциальной 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 Для каких целей предназначены дифференциальной цепи ?

7.2 Принцип действия дифференциальной цепи ?

7.3 Основные параметры дифференциальной цепи ?.

 8 ЛИТЕРАТУРА

8.18.1 Брамер Ю.А., Импульсные и цифровые устройства: учебник для студентов электрорадиоизмерительных сред. спец. учеб. завед. – М.: Высшая школа., 2003, - 351с.