

СИММЕТРИЧНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР. ЭЛЕКТРОННЫЙ ЗВОНОК (НА ПРИНЦИПЕ АЗБУКЕ МОРЗЕ)

Бутаков Даниил Вячеславович

студент Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, г. Улан-Удэ

Огибалов Антон Андреевич

студент Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта филиал ИрГУПС, РФ, г. Улан-Удэ

Аннотация. В статье представлен симметричный мультивибратор который был выполнен своими руками для применения его в качестве электронного звонка по принципу азбуке Морзе.

Ключевые слова: Симметричный мультивибратор, электронный звонок, принцип работы, прибор, звонок, азбука Морзе, генератор.

Цель исследования: собрать схему симметричного мультивибратора, провести анализ характеристик, ознакомиться с принципом работы и изучить основные характеристики.

Задачи исследования: Изучить теоретический материал симметричного мультивибратора, электронный звонок.

Прибор мультивибратор – это генератор (релаксационный) сигналов электрических колебаний, если конкретней то прямоугольных, с короткими фронтами. Этот термин «мультивибратор» был предложен физиком (голландским) Ван Дер Полем.

В любой импульсный генератор должно входить цепь ПОС и широкополосный усилитель, вкл. реактивные элементы, в основном это конденсаторы. Для того что бы получить прямоугольные импульсы в данном генераторе должен быть баланс амплитуд в широком спектре.

Бывают 2 вида мультивибратора: ждущий и автоколебательный. Ждущий обладает состоянием устойчивого равновесия, а второй не имеет этого, но они подразделяются на: симметричный и несимметричный. Симметричные это когда транзисторы одинаковы симметричных элементов (по маркировке, количеством выводов и т.д.), а у несимметричных эти параметры не равны.

Данный мультивибратор или в данном случае электронный звонок (который работает на принципе азбуке Морзе) можно сделать своими руками; мы взяли довольно простую схему (рис. 1), в которую входит:

R1; R4 - 4,7 кОм(2шт);

T1-T3 - МП26(3шт);

R2; R3 - 39 кОм(2шт);

Динамик(1 шт).

C1; C2 - 0,02 мф;

C3 - 0,1 мф(1шт);

и кнопка(любая)

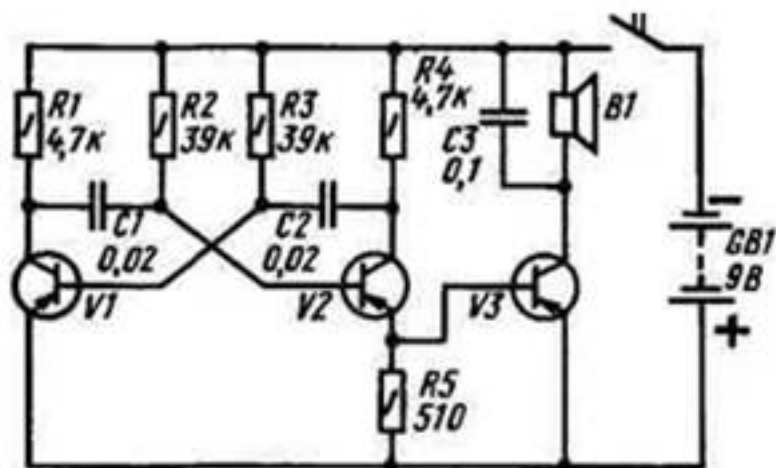


Рисунок 1. Сборка схемы

Описание нашей схемы

Данный мультивибратор мы будем использовать как звонок (рис. 2).

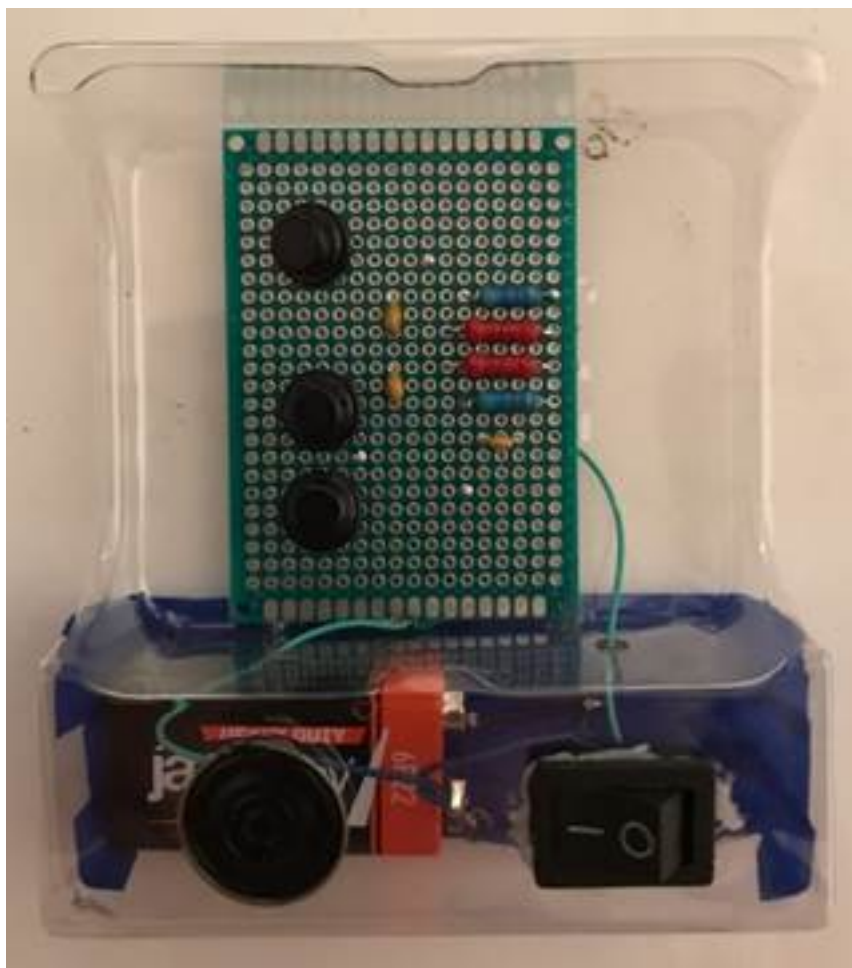


Рисунок 2. Мультивибратор

Для прибора можно использовать громкоговоритель, включив одну обмотку трансформатора в цепь транзистора. Всю схему и питание мы поместим в корпус. Кнопку можно соединить со схемой проводами, для того чтобы, нажав на кнопку можно было услышать звук на удалённом расстоянии. Эта кнопка позволит нам ещё сохранить питание батареи на несколько месяцев. Данные транзисторы работают с частотой примерно 1000Гц; а один из них V3, в усилители мощности. Колебания, которые создаются передаются на динамик, который преобразует эти колебания в звуковые.

Звонок можно использовать так же телеграфом. Недолгим нажатием на кнопку будет издаваться короткий звук, который будет являться точкой; а при долгом нажатии будет длинный звук, который будет являться тире. Зная азбуку Морзе, вы даже можете быть радиосвязистом.

Достоинства прибора:

- Записывает и воспроизводит, сигнализируя довольно простейших устройств
- Ручная кодировка
- Защищённость от помех

Недостатки:

- Низкая скорость передачи информации
- Малоприспособленность данного кода
- Большой объём кодировки
- Нужно знать азбуку Морзе

При верном подсчёте мультивибратора, сопротивления коллекторных резисторов получится

меньше базовых.

Длительность перезаряда конденсаторов рассчитывается данной формулой $\tau_{\text{и}} = RC$, где R -сопротивление, а C -ёмкость.

Если $R_2 = R_3$ и $C_1 = C_2$ то на выходе получится прямо-ые импульсы которые называются «меандр» (рис. 3)

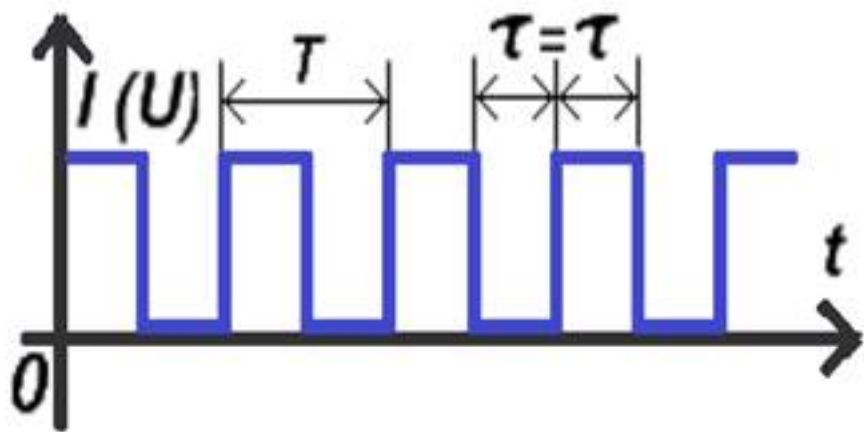


Рисунок 3. Прямо-ые импульсы - «меандр»

В заключение хочу отметить, что данное электронное устройство в виде электронного звонка найдёт своё применение в цепях защиты и сигнализации, в быту и в радиосвязи.

Список литературы:

1. <http://m-elek.h1n.ru/elektronic/teorie/shemotehnika/multivibrator.html>
2. Г.Н.Акимов Электронная техника: Учебник для техникумов и колледжей и колледжей ж.-д. трансп. М.: Маршрут, 2003. - 290 с.
3. Г.В. Ярочкина Основы электротехники: учеб. Пособие для учреждений нач. проф. Образования / Г.В. Ярочкина. - М. : Издательский центр «Академия», 2013. - 240 с.