

СИММЕТРИЧНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР-МИГАЛКА НА ДВУХ СВЕТОДИОДОВ

Тожиматов Эльдор Эргашалиевич

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Антонов Кирилл Витальевич

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Аннотация. Симметричный мультивибратор-мигалка на двух светодиодах - это электронное устройство, позволяющее генерировать периодический сигнал для управления двумя светодиодами. Оно имеет простую конструкцию и может быть легко собрано из доступных компонентов. В данной работе мы рассмотрели основные принципы работы этого устройства, его электрическую схему и возможности управления скоростью мигания и изменением цвета светодиодов. Симметричный мультивибратор-мигалка на двух светодиодах может быть использован в различных приложениях для индикации работы или отсутствия напряжения, сигнализации о произошедшем событии, а также в других областях, требующих контроля и управления светодиодами.

Ключевые слова: Мультивибратор-мигалка, электронные устройства, светодиод, схемы, сигналы, приложение, мигалки.

Цель исследования: Изучить принцип его работы, электрической схемы и возможностей управления скоростью мигания и изменением цвета светодиодов.

Задачи исследования: Изучение принципов работы мультивибратора и его использования для управления светодиодами. Определение областей применения симметричного мультивибратора-мигалки на двух светодиодах.

Общие принципы работы: Краткое описание мультивибраторов и мигалок

Симметричный мультивибратор-мигалка на двух светодиодах - это электронная схема, которая позволяет создавать периодический мигающий эффект на двух светодиодах. Эта схема состоит из двух транзисторов, резисторов, конденсаторов и светодиодов.

Когда один транзистор открыт, а другой закрыт, ток проходит через первый светодиод, который начинает светиться. При этом конденсатор заряжается через резистор. Когда напряжение на конденсаторе достигает определенного уровня, второй транзистор открывается, а первый закрывается. Ток теперь проходит через второй светодиод, который начинает светиться, а конденсатор начинает разряжаться через резистор.

Когда напряжение на конденсаторе снижается до определенного уровня, первый транзистор снова открывается, а второй закрывается. Ток снова проходит через первый светодиод, который начинает светиться, и процесс повторяется.

Таким образом, при работе схемы на двух светодиодах они будут мигать симметрично, то есть один светодиод будет гореть, когда другой гаснет, и наоборот. Эта схема может использоваться для создания эффектной подсветки или индикации работы какого-либо устройства.

Области применения мультивибраторов и мигалок

Мультивибраторы и мигалки широко применяются в электронике и электротехнике для создания периодических сигналов, например, для сигнализации, индикации, управления реле, генерации тактовых импульсов и т.д. Они также используются в радиолюбительстве для создания звуковых эффектов и световых шоу. В автомобильной промышленности мигалки применяются для индикации поворотов и аварийной остановки. В медицине они могут использоваться для создания световых стимулов в терапии и диагностике.

Описание принципа работы симметричного мультивибратора

Симметричный мультивибратор-мигалка на двух светодиодах состоит из двух транзисторов, подключенных в качестве усилителей с общей базой. Каждый транзистор управляет своим светодиодом через соответствующий резистор. Когда один из транзисторов открывается, ток проходит через его коллектор и светодиод, в то время как другой транзистор закрыт. Это приводит к тому, что один светодиод загорается, а другой гаснет. Затем, когда первый транзистор закрывается, а второй открывается, ток начинает проходить через второй светодиод и первый гаснет. Этот процесс повторяется с определенной частотой, создавая мигание светодиодов. Частота мигания может быть изменена путем изменения значений резисторов или емкостей в цепи.

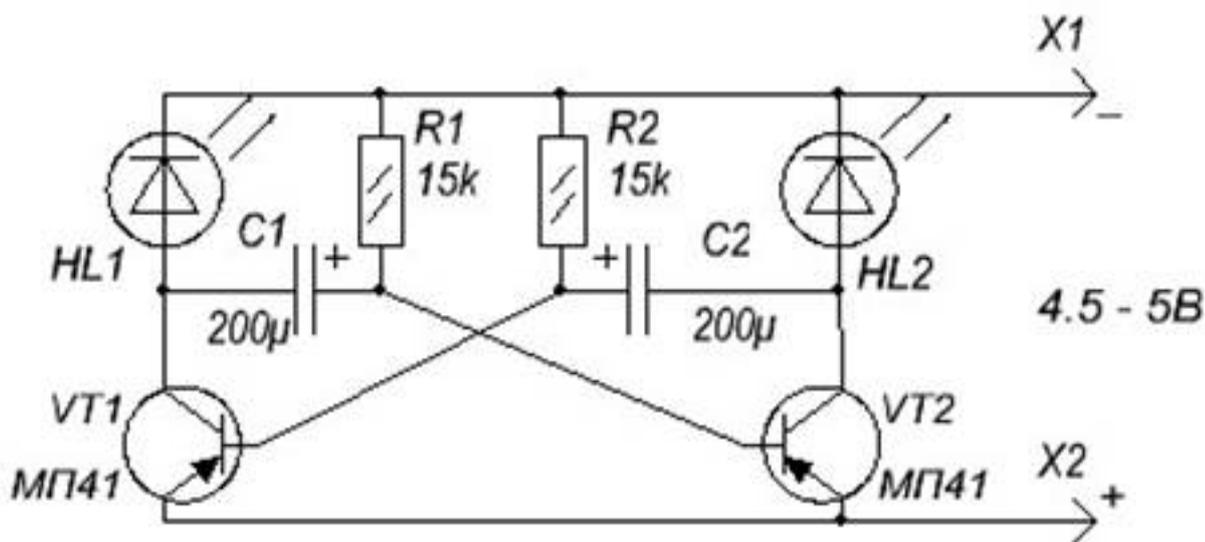


Рисунок 1. Схема

Подбор компонентов для симметричного мультивибратора-мигалки на двух светодиодах

Для симметричного мультивибратора-мигалки на двух светодиодах можно использовать следующие компоненты:

1. Два конденсатора емкостью 10 Нф
 2. Два резистора сопротивлением 1 кОм
 3. Два транзистора любого типа (например, КТ315 или КТ3102)
 4. Два светодиода
- Схема подключения компонентов будет следующей
1. Каждый конденсатор подключается между базой и коллектором соответствующего транзистора.
 2. Каждый резистор подключается между базой и эмиттером соответствующего транзистора.
 3. Каждый светодиод подключается последовательно с резистором коллектора соответствующего транзистора.
 4. Питание подается на общий коллектор транзисторов.

В результате подачи питания на цепь мультивибратора-мигалки, транзисторы начинают работать в переключающемся режиме, при котором светодиоды чередуются с определенной частотой.



Рисунок 2. Схема

Настройка периода мигания светодиодов

Для настройки периода мигания светодиодов симметричного мультивибратора-мигалки на двух светодиодах необходимо изменять значения резисторов и емкостей до тех пор, пока не будет достигнута желаемая частота мигания. Обычно для этого используют переменные резисторы или потенциометры, которые можно вращать для изменения сопротивления.

При настройке необходимо следить за тем, чтобы значения резисторов и емкостей были сбалансированы, чтобы обеспечить симметричное мигание светодиодов. Также необходимо учитывать параметры транзисторов, особенно их коэффициент усиления, так как он может влиять на частоту.

После настройки периода мигания можно проверить работу симметричного мультивибратора-мигалки на двух светодиодах, подключив его к источнику питания и наблюдая за миганием светодиодов. Если мигание не симметричное или частота не соответствует желаемой, то необходимо повторить настройку, изменяя значения резисторов и емкостей.

Заключение:

Таким образом, симметричный мультивибратор-мигалка на двух светодиодах является простой и эффективной схемой для создания мигающего светового эффекта. Он может использоваться в различных проектах, таких как декоративное освещение, сигнализация, игрушки и т.д. При правильной настройке схемы и выборе компонентов, можно достичь различных скоростей мигания и яркости свечения светодиодов. Эта схема также экономична в использовании энергии, что делает ее привлекательной для использования в батарейном питании.

Список литературы:

1. Мосягин В.В. Секреты радиолюбительского мастерства. – М.: СОЛОН-Пресс. – 2005, 216 с. (с. 47 – 64).
2. Шустов М.А. Практическая схемотехника. Контроль и защита источников питания. Книга 4. – М.: Альтекс-А, 2002. – 176 с.
3. Шумейкер Ч. Любительские схемы контроля и сигнализации на ИС. – М.: Мир, 1989 (схема 46. Простой индикатор разряда батареи, с. 104; схема 47. Маркер фалиня (мигающий), с. 105).