

Список использованной литературы

1. Электродвигатель типа 2ДШ78-0,16-1 [электронный ресурс]: <http://www.laborant.ru/eltech/01/9/6/26-99.htm>, режим доступа – свободный.
2. Arduino [электронный ресурс]: <http://arduino.cc/>, режим доступа – свободный.
3. Power Driver Shield kit [электронный ресурс]: <http://www.sparkfun.com/products/10618>, режим доступа – свободный.
4. Каранкевич А. Г. Курс лекций по Электропривод, — Томск, 2012.
5. Алексеев А. С. Курс лекций по ДМПП, — Томск, 2011.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДЗАРЯДКИ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ОТ ЭНЕРГИИ ХОДЬБЫ

Голянская Е.О., Сухаревский П. В.
evg.gol1994@gmail.com

Научный руководитель: Чернов А. В., старший преподаватель кафедры теоретической и экспериментальной физики, НИ ТПУ

Введение

В современном мире человек в походе имеет массу "необходимых" электронных устройств: фотоаппарат, GPS-навигатор, мобильный телефон, плеер, радиоприёмник, КПК, видекамера... Не все устройства одинаково необходимы, некоторые часто совмещены в одном изделии, но от их работы напрямую зависит качество жизни в походе или путешествии. Объединяет их то, что все они питаются от химических источников тока - гальванических элементов или аккумуляторов, энергия в которых имеет свойство заканчиваться. Возникает вопрос о том, как находясь далеко от источника центрального энергоснабжения, заряжать данные устройства без особых усилий. Существует много способов. Кто-то берёт с собой запасные аккумуляторы, кому-то удобнее пользоваться раскладывающейся солнечной батареей, а кого-то устраивает механический генератор-зарядник. Каждый вариант имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Конечная цель – создание устройства с креплением к внутренней части обуви для преобразования энергии шага во вращательное движение ротора генератора с последующей выработкой переменного электрического тока.

Цель данной работы - проведение исследование конструкции и принципа работы отдельных составляющих схемы SORBO SB2009, взятой из ручного динамо-фонаря.

Исследование конструкции схемы

Данное устройство содержит в себе микрогенератор, диодный мост-ку, электролитический конденсатор, аккумулятор напряжением 3,6 в и емкостью 80 мА, каскад на p-n-p транзисторе, с открытым (висящем в воздухе) эмиттером, для того чтобы заряд аккумулятора передавался только по вставленному в гнездо разъёма на «свешую» батарею сотового телефона.

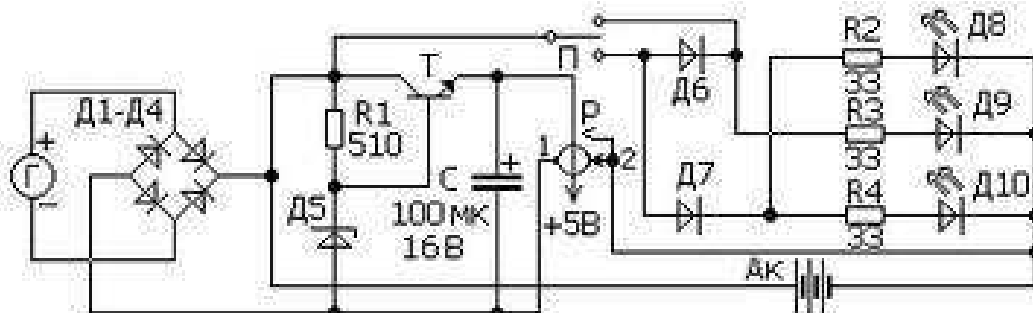


Рисунок 1. Микросхема SORBO SB2009

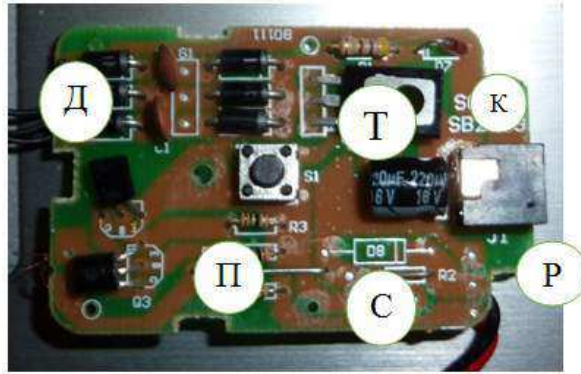


Рисунок 2. Печатная плата: Т- транзистор; С-конденсатор; П-кнопка переключатель; Р- выходной разъем, диаметром 3,5 мм, для подключения заряжаемых через соединительный кабель вышеперечисленных устройств; Д- мостовая схема; К- катушка индуктивности.

Двухполупериодный выпрямительный мост

Выпрямители используются для преобразования переменного напряжения в пульсирующее постоянное. Самым популярным является выпрямитель, который строится по мостовой схеме, состоящей из четырёх диодов. Такая схема называется двухполупериодным выпрямительным мостом.

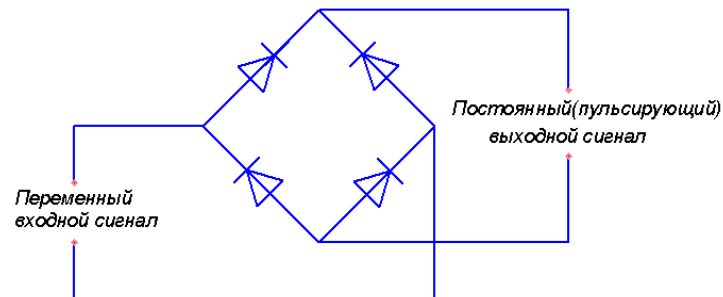


Рисунок 3. Выпрямительный диодный мост

В большинстве случаев для максимального снижения уровня пульсаций напряжения на нагрузке в трансформаторных источниках питания, зачастую пользуются наращиванием конденсаторов фильтра. Это не самый эффективный метод, потому, что в момент включения незаряженные конденсаторы фильтра в целом представляют собой для выпрямительных диодов и вторичной обмотки трансформатора короткое замыкание. Часто, для ограничения зарядного тока конденсаторов фильтра использую токоограничивающие компоненты, которые, в большинстве случаев, отключаются автоматически. В курсе физические основы электроники подробно изучается основы работы полупроводниковых приборов.

Генератор

Микрогенератор- индукторного типа с повышающим редуктором, в зависимости от скорости вращения приводной ручки составляет 8...9 В(амплитудное значение), а частота — 350...500 Гц при достаточно хорошей синусоидальной форме сигнала.

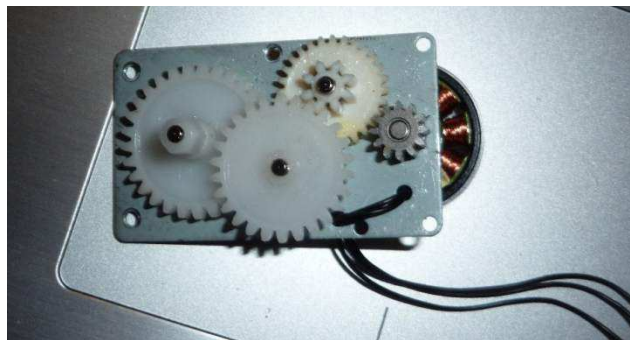


Рисунок 5. Генератор переменного трехфазного тока

Принципы работы устройств данного типа можно узнать из курса физики и теоритических основ электротехники.

Простейший генератор трехфазного тока. На статоре его расположены три отдельные обмотки (фазные обмотки), оси которых сдвинуты одна относительно другой на угол 120° . Каждая из обмоток трехфазного генератора вместе с присоединенной к ней внешней цепью называется фазой. Ротор генератора представляет собой постоянный магнит, который вращается от внешнего воздействия. При вращении ротора в трех фазных обмотках статора индуцируются синусоидальные э. д. с. одной и той же частоты и имеющие одинаковые амплитуды. Но так как магнитное поле вращающегося ротора пересекает эти обмотки не одновременно, то э. д. с. сдвинуты по фазе по отношению друг к другу на угол $=120^\circ$. Такая система трех фазных э. д. с. называется симметричной. Особенностью ее является то, что сумма э. д. с. всех трех фаз в любой момент времени равна нулю.

Аккумулятор

Никель-металл-гидридный аккумулятор (Ni-MH) — вторичный химический источник тока, в котором анодом является водородный металлгидридный электрод (обычно гидрид никель-лантан или никель-литий), электролит — гидроксид калия, катод — оксид никеля. Выходное напряжение данной модели 3.6 В емкость 80 мА/ч.



Рис 6. Аккумулятор SORBO NI-MH

В процессе зарядки аккумулятора часть энергии тратится на химические преобразования, а другая часть выделяется в виде тепла. КПД аккумулятора - это часть энергии, поступающая от зарядного устройства, которая накапливается в аккумуляторе. Значение КПД менее 100%, при разных условиях зарядки значения КПД различаются. Тем не менее, КПД может быть довольно высоким, что позволяет производить зарядку большими токами, не опасаясь перегрева аккумулятора. Химические реакции, которые протекают в NiMH аккумуляторе при его зарядке, являются экзотермическими. Это означает, что КПД зарядки NiMH аккумуляторов ниже, и они более сильно нагреваются в процессе зарядки, что требует более тщательного контроля процесса зарядки.

То насколько быстро зарядится аккумулятор зависит от тока заряда. Ток заряда обычно измеряют в единицах C , где C —емкость аккумулятора. Принято считать, что ток $1C$ для аккумулятора емкостью 2500 мА/ч равен 2500 мА.

Заряжая аккумулятор мобильного телефона с помощью нашего устройства можно не бояться за его исправность. Процесс зарядки мобильного телефона контролируют сразу несколько устройств: контроллер аккумулятора, управляющий чип-контроллер, встроенный в мобильный телефон, и стабилизирующая схема зарядного устройства.

Контроллер в аккумуляторе предохраняет батарею от переплюсовки, превышения зарядного и разрядного тока и напряжения. Мобильный телефон сам определяет режим и управляет процессом зарядки в зависимости от степени разряженности аккумулятора. Схема в зарядном устройстве поддерживает питающее напряжение и силу тока в оптимальных пределах. Таким образом, можно не бояться за сохранность аккумулятора при зарядке от нашего генератора. Контроллер в телефоне надежно предохраняет батарею от неправильного заряда. Лишним подтверждением этому могут служить китайские зарядники, лишённые каких-либо управляющих и стабилизирующих схем, но тем не менее обеспечивающие нормальную зарядку телефонов.

Вывод

В данной работе была рассмотрена конструкция печатной платы SORBO SB2009 с микрогенератором, приведена мнемо схема, описаны технические решения, которые были использованы разработчиками при создании данного устройства. Приведены характеристики и описание отдельных составляющих.

Список литературы

1. Глазачев А.В., Петрович В.П. Физические основы электроники,- Томск: Изд. ТПУ 2012;
2. Петрович В.П. Физические основы электроники. - Томск: Изд. ТПУ, 2000;
3. Генератор переменного тока [<http://kak.znate.ru/docs/index-57000.html>], режим доступа свободный.

ROBOTIS BIOLOID В УЧЕБНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ

Маслов В. Е., Булуев И. И.
wado93@mail.ru

Научный руководитель: доцент кафедры ИКСУ, кандидат технических наук, Михайлов В.В.

С развитием технического прогресса появляются новые трудоемкие задачи, которые требуют особых способов решения, порой даже таких, которые обычный человек не способен выполнить, например, перенос очень тяжелых грузов по заданной траектории и с заданной точностью. Для решения подобных задач применяются знания в области робототехники. Автоматизация рутинных и трудоемких процессов уже достигла высокого уровня развития и распространения, и начинается автоматизация в другой сфере: социальной и сфере обслуживания. К роботам, работающим в данной сфере, предъявляются уже совершенно другие требования, а именно: дружелюбный дизайн и интерфейс, коммуникабельность, способность распознавать команды, заданные голосом, и автоматически реагировать на внешние воздействия. Кроме того, роботы должны быть безопасными при работе с людьми.

Для повышения интереса подростков и детей к бурно развивающейся сфере деятельности – робототехнике, а также получения базовых знаний программирования роботов-андроидов, корейская компания Robotis разработала сборного робота-трансформера Robotis Bioloid.

Также данный набор будет вызывать интерес у подростков и детей, потому что он схож с наборами LEGO Mindstorms от компании LEGO. Если же говорить о продуктивности обучения на данном наборе, то можно упомянуть то, что набор используется в военно-морской академии США как учебное оборудование в курсе машиностроения. Также для детей эти роботы могут стать мотивацией для участия в международных соревнованиях RoboCup. [1]

Программирование данных роботов будет хорошей базовой подготовкой для будущего самих ребят, т.к. оно производится в среде программирования на C-подобном языке.