

БЕДИНИ SG

Полное пособие для начинающих



Содержит новые разъяснения высокоэффективного режима работы

Авторы:

Питер Линдемани

Аарон Мураками

Издательство:

A&P Electronic Media

Город Либерти Лейк

Штат Вашингтон

Первое издание

Ноябрь 2012

Текущая версия 1.11 – Дата выпуска 11 декабря 2012

Добавлены различные уточнения к некоторым главам книги, включая "Направление тока", согласно правилам, принятым в США; Направление намотки катушки и различные эффекты при намотке "по часовой" и "против часовой" стрелки; Различия в работе в "Режиме Отталкивания" и "Режиме Притяжения"; Диаметр рабочего колеса и как его измерять; Размер катушки для того самого школьного проекта Шауни; А также откорректированы различные грамматические ошибки.

Первоначальная версия книги 1.0 – Дата выпуска 27 ноября 2012

Рассылка новостей

Прежде чем Вы начнёте что-либо делать, подпишитесь на бесплатную рассылку “Энерджи Таймс” на <http://www.emediapress.com/energytimes.php> (на английском)

Это выглядит так:

ENERGY TIMES
by Peter Lindemann

Get your complementary subscription!
A Powerful Series of Information

☐ **YES!** I want to receive the free
Energy Times Newsletter by Peter Lindemann

Name:

Email:

Yes Peter! Sign me up

NOTE: Your privacy is respected. Your information will not be sold, rented, traded or used for any other purpose.

СОДЕРЖАНИЕ

От Переводчика.....	5
Предисловие.....	6
Введение.....	7
Глава первая.....	10
Тот Самый, “Школьный” Энерджайзер	
Глава вторая.....	15
Почему это работает?	
Глава третья.....	23
Оптимизация возвратной энергии	
Глава четвертая.....	29
Основы электроники для Бедины SG	
Глава пятая.....	45
Построение ВелоЭнерджайзера	
Глава шестая.....	64
Два режима работы	
Глава седьмая.....	70
Химия батареи в двух словах	
Глава восьмая.....	76
Наборы "Сделай сам"	

От переводчика.

Приветствую всех уважаемых исследователей Свободной Энергии! Я не являюсь профессиональным переводчиком и это мой первый опыт перевода книги, поэтому прошу строго не судить. Я просто такой же энтузиаст в этой области, как и многие из вас, и сам собрал генератор Бедини и убедился, что это действительно работает. А ещё я тружусь техническим специалистом в крупной американской корпорации, благодаря чему я не понаслышке знаком с технической терминологией и особенностями американского английского. Так что читать книги Бедини для меня труда не составляло. Но я увидел вопиющую несправедливость в том, что огромная территория, которую занимает Россия, да и все страны бывшего СССР, где говорят по-русски, лишена возможности приобщиться к работам Джона Бедини по причине незнания языка. Я в курсе, как много русскоговорящих умельцев и изобретателей работает над созданием различных устройств свободной энергии. Для них я проделал эту работу. Я не стал переводить приложения к этой книге, где приведены описания различных патентов Джона Бедини и журнальная статья о Шауни Багмен. На мой взгляд, это не так уж и важно для освоения материала, изложенного в данном "Пособии...". К тому же времени на всё катастрофически не хватает. Занявшись переводом, мне пришлось отложить свои собственные проекты. Но я твёрдо решил довести это дело до конца и выложить перевод в свободном доступе в интернете, чтобы как можно больше ищущих людей смогли открыть для себя этот удивительный мир экспериментов Джона Бедини, поскольку считаю, что только общими усилиями мы сможем обрести наконец энергетическую независимость. Это первая книга серии, рассказывающая о построении генератора Бедини. На данный момент уже вышла вторая книга "Полное пособие для продвинутых". Ожидается публикация третьей. Так что, продолжение следует!

С уважением,
TomCat
Октябрь 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Я знаком с Джоном с 1983 года. С тех пор он продолжает работать над усовершенствованием "Самовращающейся" машины. Много лет мы шли каждый своим путём, но встретились снова в 2000 году. Затем, в 2004, у меня появилась замечательная возможность поработать в его компании. Мы сконцентрировались, в основном, на разработке зарядников для аккумуляторов, но по всей мастерской были разбросаны его "Энерджайзеры" различных конструкций.

В 2004, по просьбе Алана Стерлинга, мы начали разработку схемы его основного Энерджайзера. С тех пор тысячи экспериментаторов провели их собственные опыты. Десятки форумов и дискуссионных групп неожиданно возникли для поддержки этого движения. На протяжении восьми лет, на этих форумах скопилось столько информации и столько прогрессивных идей смешались с базовой моделью, что наступило время опубликовать "Полное пособие для начинающих" просто для того, чтобы привлечь новых исследователей и помочь им войти в этот проект.

Джон был просто очень занят, чтобы писать эту книгу самому, так что Аарон Мураками и я вызвались добровольцами чтобы собрать всю информацию в одной книге. Джон просмотрел всю рукопись и сказал, что всё описано правильно. Мы старались представить всю информацию наиболее корректно, и в том виде, который был бы приемлем для изучения. Мы надеемся, что после выхода этой книги все споры по поводу того, "Как это работает..." наконец-то прекратятся.

В этой книге рассказывается как собрать эту машину, как она работает и что нужно сделать, чтобы увеличить количество энергии, получаемой из внешней среды. Пожалуйста, следуйте совету Джона: "*... не меняйте ничего*" пока вы не соберёте машину полностью и правильно. Затем запустите её и попытайтесь постичь выполнение законов преобразования и сохранения энергии. Но прежде всего, наслаждайтесь процессом и делом рук своих.

Питер Линдеманн (Ноябрь 2012)

Введение

"Единственный способ определить границы
возможного — выйти за эти границы в
невозможное"

Артур Кларк

Джон Бедини один из настоящих живых легенд движения за свободную энергию. Начав в очень юном возрасте, Джон всегда хотел построить "Самовращающийся аппарат" состоящий из электромотора, соединённого с электрогенератором. Фраза "Это не возможно", даже произнесённая сотни раз, совершенно на него не действовала. В 1984 году Джон опубликовал свою первую книгу по этой теме "Генератор свободной энергии Бедини". В этой книге Джон показал, как соединить обычный электромотор со специально сконструированным "Энерджайзером" и переключающей схемой, чтобы получить "Самовращающуюся" машину, которая при этом ещё и заряжает аккумулятор. В том же году несколько работающих моделей были представлены на "Теславской конференции" в Колорадо Спрингс, штат Колорадо.

Первый успех не принёс того результата, который Джон ожидал. Большая модель, представленная на конференции, была построена Джимом Уотсоном. Сразу же после конференции она была "конфискована" и Джима заставили взять многомиллионный "гонорар" за то, чтобы он прекратил работу над ней. Вскоре после этого на Джона "наехали" в его собственной мастерской и "убедили" в том, что он "...обречён покупать бензин до конца своих дней. А не то..."

Следующие 17 лет Джон продолжал работать над своими идеями, но строил только "игрушечные" модели, которые никому не показывал, кроме близких друзей.

Затем, в 2001 году произошло одно очень интересное событие. Отец 10-ти летней школьницы, который работал в мастерской по соседству, попросил Джона помочь его дочери в создании школьного проекта по физике. Идея ознакомить подрастающее поколение с его работами показалась Джону интересной и он стал объяснять девочке по имени Шауни Багмен (Shawnee

Baughman) как сконструировать небольшой энерджайзер, основываясь на его изобретении. Энерджайзер, который Шауни представила на школьной выставке, работал на маленькой 9-ти вольтовой батарееке больше недели, давая энергию для одного светодиода и вращая ротор с большой скоростью. Шауни даже сделала несколько плакатиков с объяснением, как это работает.



Её учитель по физике чуть не облысел, пытаясь понять, почему батарейка не разряжается. Но другим учителям, как и ученикам эта машинка очень понравилась и Шауни получила первую премию. Это было устройство, которое впоследствии стало известно, как "школьный" энерджайзер Бедини. Или сокращённо Бедини SG (произносится "эс джи"), (School Girl - школьница).

Новость распространилась стремительно по "взрослому" интернету и Джин Маннинг, журналист и писатель из журнала Атлантис Райзинг (Atlantis Rising) написал статью об энерджайзере Шауни, включая другие детали технологии Джона Бедини. Статья называлась "Притягательность Магнетизма, Сможет ли маленький ребёнок привести нас в будущее свободной энергии?" (The Attractions of Magnetism, Could a Little Child Be Leading Us to a Free Energy Future?)

Вы можете ознакомиться со статьёй целиком в конце этой книги на стр. 131

В последние 11 лет Бедини SG стал наиболее известным и чаще всего воспроизводимым генератором Свободной Энергии на планете. Для начинающих в этой области он стал чем-то вроде "пропуска" в новый мир знаний. Природа процессов, происходящих в генераторе, кажется

совершенной загадкой, пока вы не постройте его и не изучите досконально. Это самый простой проект, с которого стоит начать изучение этой темы.

Недавно Джон объединил несколько интернет-дискуссионных групп по его энерджайзерам в один новый форум для людей, желающих изучать его технологию. Вы можете посетить или поучаствовать в этом форуме бесплатно на <http://energyscienceforum.com>

Хотя есть целое море информации по этой теме в интернете, которую можно найти бесплатно, простая авторская книга с видео приложением была востребована в течении многих лет. Интернет форумы содержат очень много различных идей и экспериментов по теме. Но это такой огромный пласт информации, который не так-то легко перелопатить. Люди, которые только начинают знакомиться с этой темой, просто хотят знать, как это сделать правильно. Поэтому мы и представляем вам это "Полное пособие для начинающих".

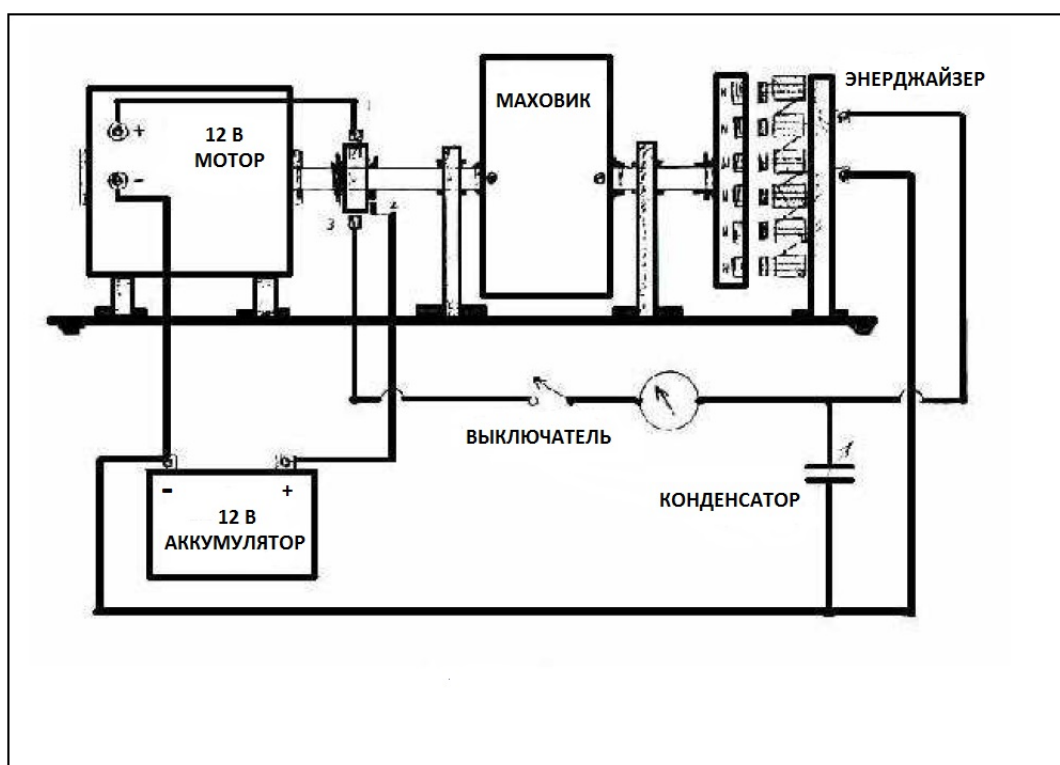
Эта книга - то о чем мы думали с самого начала. В ней описана история создания, даны схемы и списки необходимых комплектующих, разъясняется теория и рассматриваются разные варианты этого замечательного "Сделай сам" проекта. Так что, добро пожаловать в клуб! Мы надеемся, что изучение этой темы будет таким же познавательным и полезным для вас, каким в своё время оно стало для нас.

Питер Линдеманн

Аарон Мураками

Тот Самый, “Школьный” Энерджайзер

Схема первой, успешной “Самовращающейся” машины Джона Бедини была представлена в его буклете в 1984 году под названием *“Генератор свободной энергии Бедини”*. Это была комбинация электромотора, маховика, вращающегося переключателя, аккумулятора и специально разработанного электрогенератора, который он назвал “Энерджайзером”



Разработка Бедини 1984 г.

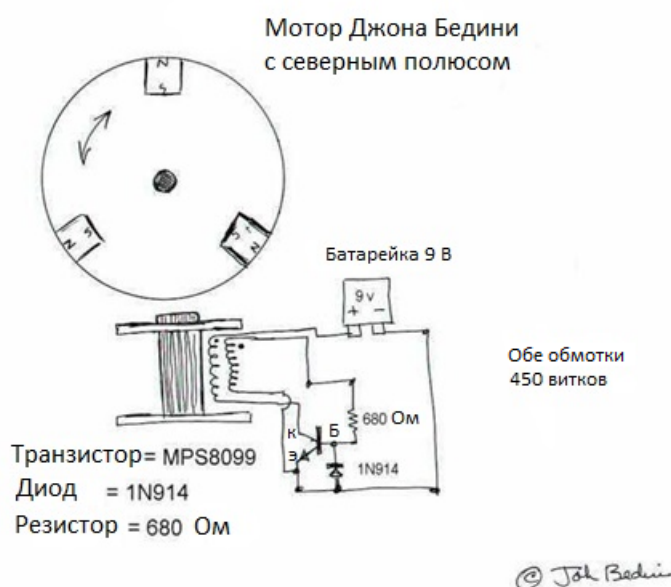
Хотя Джон и получал угрозы, и его пытались заставить прекратить работу над его машиной, он продолжал совершенствовать свои идеи последующие 17 лет. Он понял, что секрет машины кроется в “Энерджайзере” и в методе переключения, которые он разработал.

“Энерджайзер” это своего рода генератор, который не теряет скорости вращения, как обычный генератор под нагрузкой. Вращающийся переключатель позволяет аккумулятору заряжаться только в короткий промежуток времени и давать энергию для вращения мотора в остальное время. Со временем Джон понял, что Энерджайзер может питать энергией сам себя. Можно отказаться от мотора и намного упростить систему.

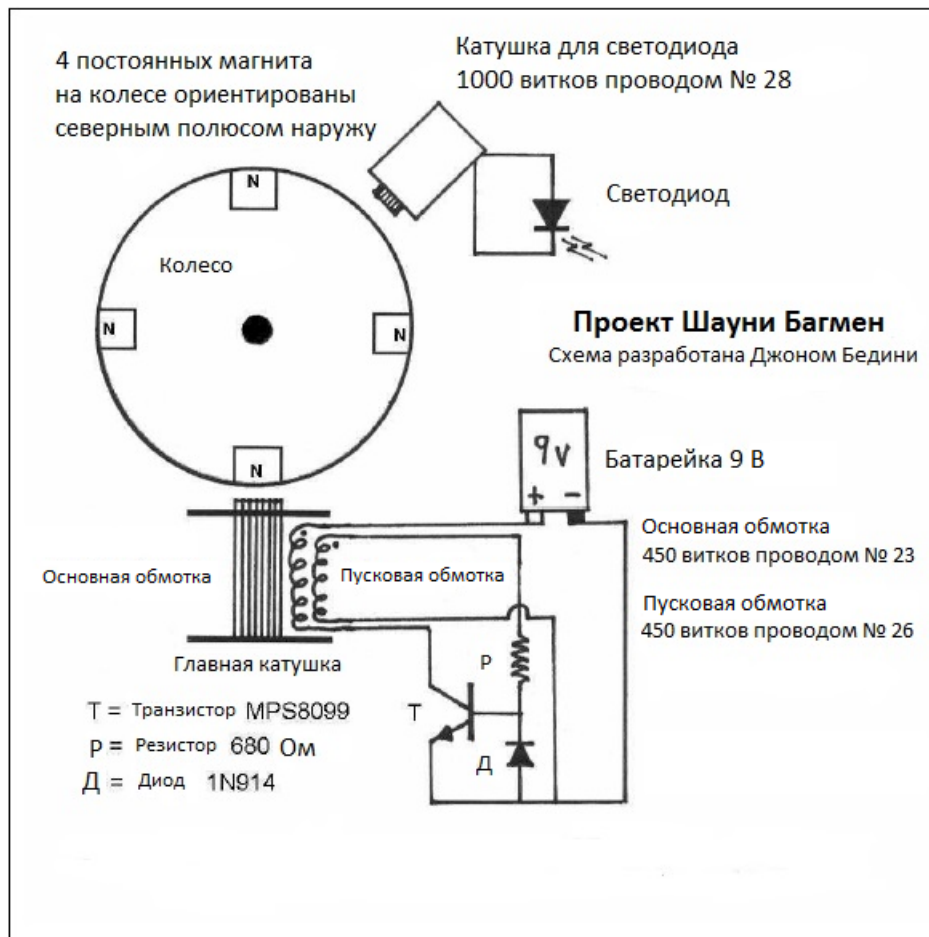
Эксперименты в этом направлении были успешны и когда появилась Шауни Багмен, система Джона уже работала довольно хорошо.

Изначально энерджайзер представлял собой колесо с определённым количеством постоянных магнитов, которое крутилось перед несколькими катушками с проводом. Когда магниты проходят напротив катушек, электрические импульсы, образующиеся в катушках, заряжают аккумулятор. Но Джон догадался также, что колесо можно заставить вращаться, если эти электрические импульсы направить обратно в катушки в нужный момент. Потребовалось просто разработать подходящий метод переключения.

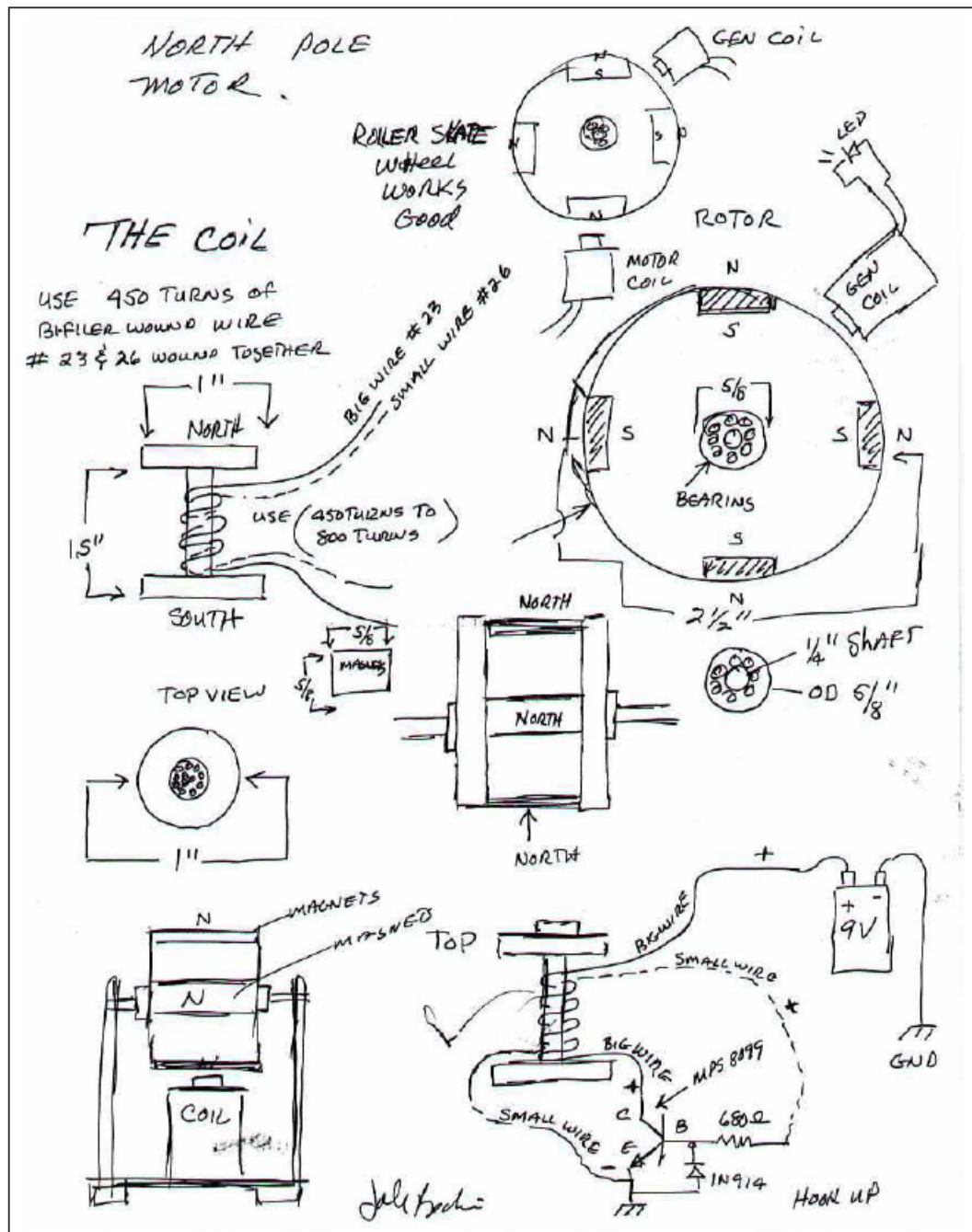
Новая система состояла из энерджайзера, аккумулятора и специальной схемы переключения. Такая конструкция позволила избавиться от половины ненужных компонентов, включая электромотор, вращающийся переключатель и маховик. Новый энерджайзер состоял из колеса с несколькими постоянными магнитами и с одной или двумя катушками, закреплёнными около него. Вот эту-то конструкцию Шауни и представила в своей школе. Джон назвал её “Мотор с Северным Полюсом”.



Разница между его первой схемой, приведённой выше, и проектом Шауни состояла в том, у Шауни колесо содержало 4 магнита и была ещё одна катушка, установленная сверху, для светодиода.



Джон сделал Шауни множество подсказок: Как вынуть колёсико из роликового конька и установить его на подставке. Затем он показал ей как закрепить магниты на колесе так, чтобы они не разлетелись в разные стороны при вращении на высокой скорости. Он также рассказал ей как правильно выбрать провод нужного сечения, намотать его на катушку и сделать катушке железный сердечник для фокусирования магнетизма. В конце концов он показал ей как соединить разные части машины проводами и даже припаять электронные компоненты для обеспечения их стабильной работы. Джон лишь показал ей, как и что делать, и Шауни всё собрала сама. Ниже приведена копия полной рабочей схемы, которую Джон дал ей.



Как Вы можете убедиться, это небольшой и довольно простой проект. Его можно собрать на маленькой подставке, на которой будет крутиться ролик от конька с четырьмя приклеенными магнитами. Ещё там есть две маленькие катушки с проводом, 9-ти вольтовая батарейка и четыре электронных компонента: Транзистор MPS8099, Диод 1N914, резистор 680ом и светодиод. Вопрос в том, что же такого интересного в этом устройстве, что 10-ти летняя девочка смогла выиграть первую премию на выставке? А интерес здесь в том, **Как это работает?** Работает в течение длительного времени на батарейке, не разряжая её. Фактически оно работает, возможно в 20 раз дольше любого другого игрушечного моторчика, и при этом ещё и снабжает энергией светодиод.

Учителя физики более всего расстроило то, что 10-ти летняя Шауни открыла ту сторону естествознания, о которой он не имел ни малейшего представления. Она продемонстрировала как запустить "электромотор" и зажечь светодиод от батарейки таким образом, который совершенно её не разряжает! По крайней мере, не разряжает так быстро, как ожидал того учитель, в соответствии со своими знаниями об электричестве. Единственное, что до него дошло - то что это маленькое устройство наверняка нарушает "Закон сохранения энергии" и он не понимает, каким образом.

Определённо, 10-ти летняя девочка не должна знать об электричестве больше своего учителя. Чего учитель не ведал, так это того, что над этим "маленьким устройством" Джон Бедини работал более 20-ти лет, и продвинулся довольно далеко в своих исследованиях и экспериментах.

Вообще-то, данное устройство демонстрирует абсолютно новый способ "распределения" энергии, а также новый способ её "сохранения" или возвращения всей той энергии, которая и не была потеряна или "использована" в процессе работы. С этой точки зрения, данное устройство "сохраняет" энергию лучше, чем обычные машины.

Почему это работает?

Понятно, что учитель физики оказался, грубо говоря, "не в своей тарелке". У него не было достаточно оборудования, чтобы исследовать вопрос. Он просто измерял напряжение на батарее и оно не падало достаточно быстро, чтобы прикинуть, как долго она продержится. Выглядело это так, что батарейка имела заряд больше, чем должна была бы. Поскольку абсолютно нельзя нарушить никакие законы природы, в соответствии с которыми живёт Вселенная, уместно спросить:

- 1) Как это устройство работает?
- 2) Каков настоящий баланс энергий при работе этой машины?
- 3) Демонстрирует ли машина реальный "прирост энергии"?

Если уж эта книга является "Пособием для начинающих", то мы не будем приводить здесь заумных объяснений с трудными электротехническими терминами и сложными математическими формулами. Поверьте, всё это существует. Вместо этого просто приведём несколько наглядных иллюстраций с простыми объяснениями, понятными как начинающим энтузиастам, так и инженерам.

Работа этой машины ни в коем случае не нарушает никаких законов, проверенных временем и электроникой. Она нарушает лишь некоторые толкования "Физических правил", которые на поверку (эти толкования, а не сами правила) оказались не совсем верны. Одно из них - "Закон Сохранения Энергии"

Джон Бедини - "Светлый Ум", получивший стандартное образование как инженер-электрик и разработчик электронных схем. Ему принадлежит несколько патентов на звукоусилители и методы получения трёхмерного звука, а так же на усовершенствованные зарядники аккумуляторов. Я хочу сказать, что он обычный промышленный инженер, который занят повседневным поиском различных инновационных решений сложных инженерных задач.

Разработанные им несколько поколений "Самовращающихся" электромеханических машин вовсе не случайность. Это результат

многолетних исследований и экспериментов в области генераторов с “малым динамическим сопротивлением” и высокоэффективных способов зарядки аккумуляторов. Как это устройство работает?

Чтобы популярно объяснить работу “Самовращающегося Энерджайзера”, который Джон Бедини помог построить Шауни, я бы сначала определился с тем, “Что в нем правда, а что ложь”.

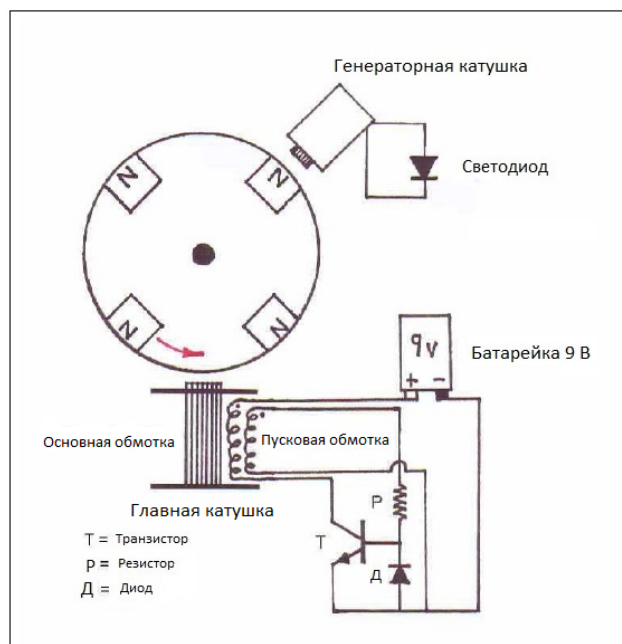
Раз уж устройство работает на электричестве и при этом крутится, многие полагают, что это “Электромотор”. Давайте будем откровенны: ЭТО НЕ электромотор. Джон с самого начала называл его “Самовращающимся Энерджайзером” или просто “энерджайзером”. Это определение очень важно, если вы хотите понять этот проект.

Электромотор обычно проектируется для приведения в действие различных вращающихся устройств, как-то помпа или компрессор. Как вы сейчас увидите, это не является основной задачей школьного Энерджайзера Бедини. Это правда, что он вращается и производит небольшое количество механической энергии. Но способ, каким он это делает, в корне отличается от того, как это делают электромоторы и его возможности вращать другие устройства очень ограничены.

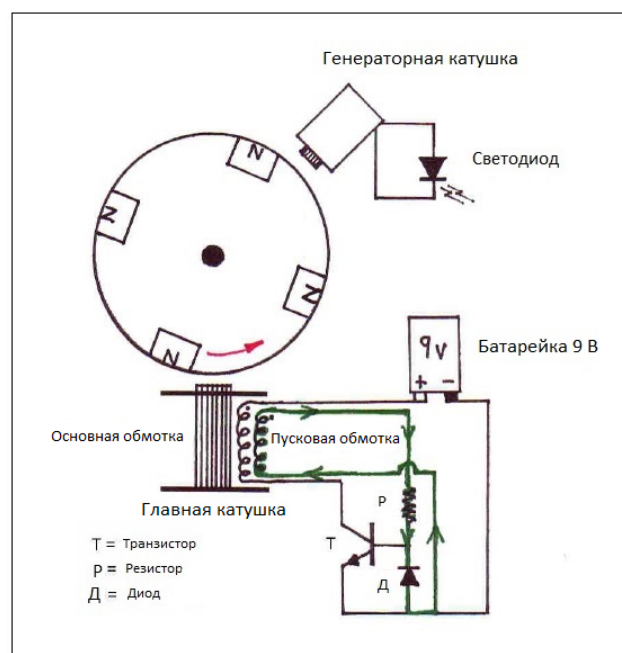
Основная цель этого устройства – оказывать весьма специфичный эффект на батарею, которая приводит его в действие, а также поддерживать собственное вращение. Вот это то, что он делает.

Так что, это не электромотор. И та модель, которую Шауни Багмен построила, просто демонстрирует некоторые принципы электротехники. То есть это просто “Учебное пособие”, а не прототип “Бестопливной электростанции”, способной снабжать энергией Ваш дом.

Учитывая всё вышесказанное, давайте начнём подробное изучение работы этого устройства.

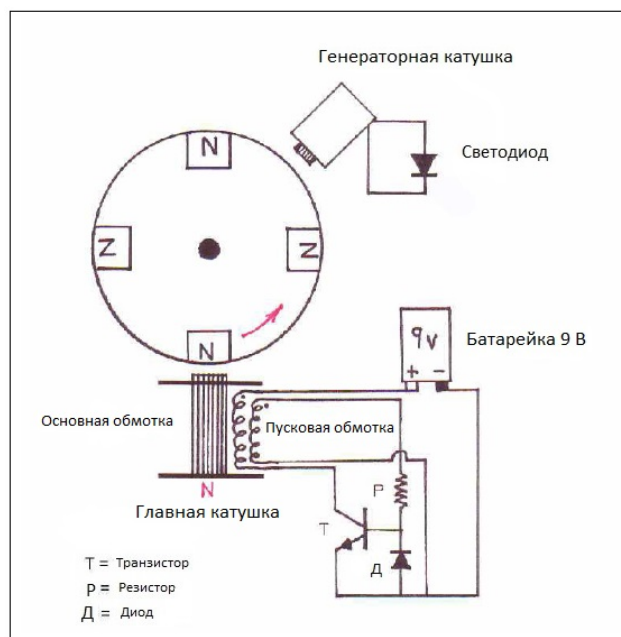


Главная катушка содержит несколько железных стержней в центре своей конструкции, которые нужны для начала процесса. Когда один из магнитов на колесе приближается к Главной катушке, он притягивается к железу и движется в направлении, показанном **КРАСНОЙ СТРЕЛКОЙ**.

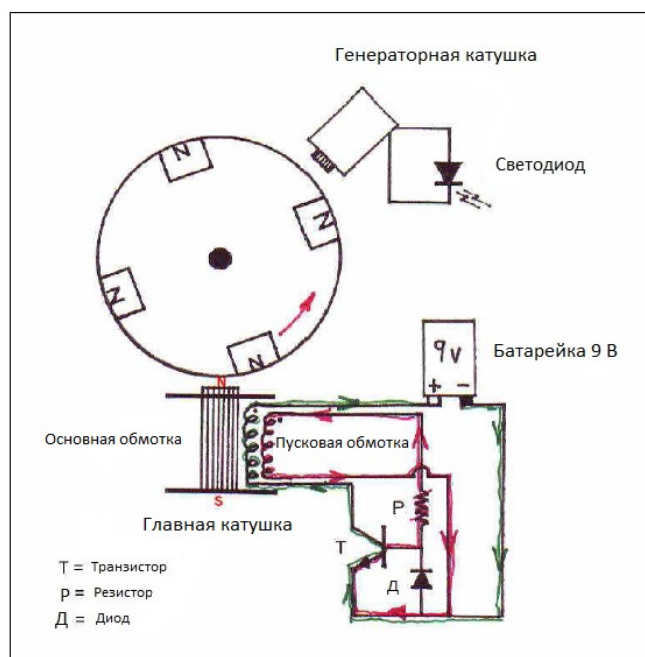


Когда магнит подходит к катушке всё ближе и ближе, железные стержни в её сердечнике начинают намагничиваться. Это вызывает появление небольшого тока в витках Пусковой Обмотки, который протекает в цепи, обозначенной **ЗЕЛЁНЫМИ СТРЕЛКАМИ**. В катушке, намотанной "по часовой стрелке", ток течёт не в том направлении, в котором он мог бы открыть транзистор. Так что транзистор остаётся закрытым. Это означает, что когда магнит ещё только приближается к катушке, основная обмотка и транзистор остаются в покое и энергия батарейки не расходуется.

Однако механическая энергия возникает в небольшом количестве и запасается в инерции колеса.

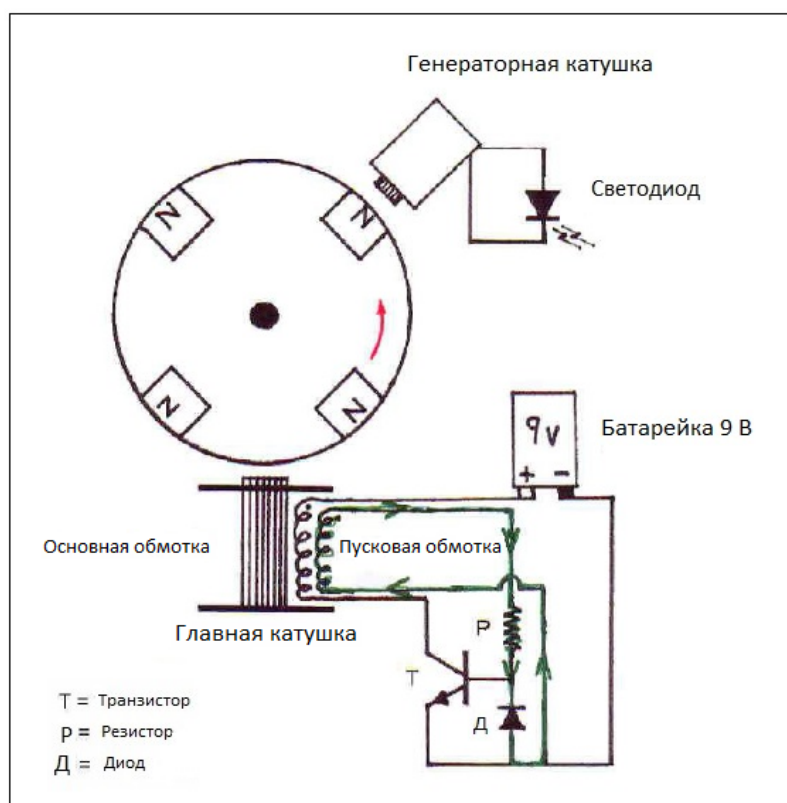


Когда магнит оказывается прямо напротив железного сердечника, несколько явлений происходят одновременно. Прежде всего, железо намагничивается до своего максимума. Когда магнит ещё только приближался к сердечнику, магнетизм сердечника нарастал постепенно. Это изменение магнитного потока и вызывало появление небольшого тока в цепи Пусковой Обмотки. Теперь же, когда изменение магнитного поля остановилось, сошёл на нет и ток в Пусковой цепи. На этом этапе, когда магнит на колесе намагнитил железный сердечник катушки, то он и "притянулся" к нему, поскольку теперь магнетизм сердечника имеет южный полюс, направленный к колесу и его северный полюс направлен вниз.

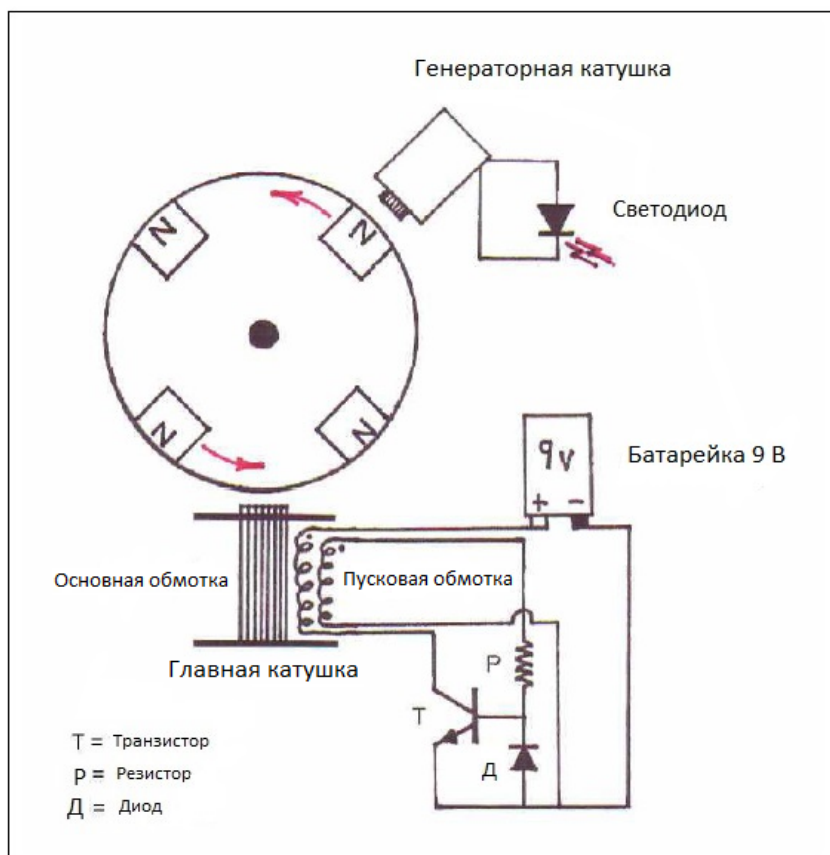


Теперь-то всё и начинается. Магнит "притянулся" к сердечнику, но колесо имеет в запасе определённый "момент" вращения. Так что магнит проскакивает "точку притяжения" с сердечником. Как только он это сделает, магнитное поле в сердечнике начинает уменьшаться. Это изменение магнитного потока в сердечнике наводит ток в цепи Пусковой Обмотки, который течёт теперь уже в направлении обратном тому, что мы видели раньше и обозначен на рисунке **КРАСНЫМИ СТРЕЛКАМИ**. Это событие теперь открывает транзистор, что приводит к появлению тока, который течёт от батарейки через Основную Обмотку и показан **ЗЕЛЁНЫМИ СТРЕЛКАМИ**.

Ток от батарейки теперь заставляет сердечник перемагнититься в обратную полярность. Так что теперь Северный Полюс сердечника направлен к колесу и он отталкивает Северный Полюс магнита. Это вызывает увеличение вращательного момента колеса и заставляет колесо крутиться быстрее. Этот процесс продолжается до тех пор, пока сердечник не намагнитится настолько, на сколько ему позволяют все девять вольт от батарейки. Тогда изменение магнитного потока прекращается, так что ток в цепи Пусковой Обмотки также прекращается. Это немедленно закрывает транзистор, что, в свою очередь, прекращает поддерживать магнитное поле в главной катушке. Ему ничего не остаётся, как начать уменьшаться, что наводит ток в Пусковой обмотке, как показано ниже **ЗЕЛЁНЫМИ СТРЕЛКАМИ**.

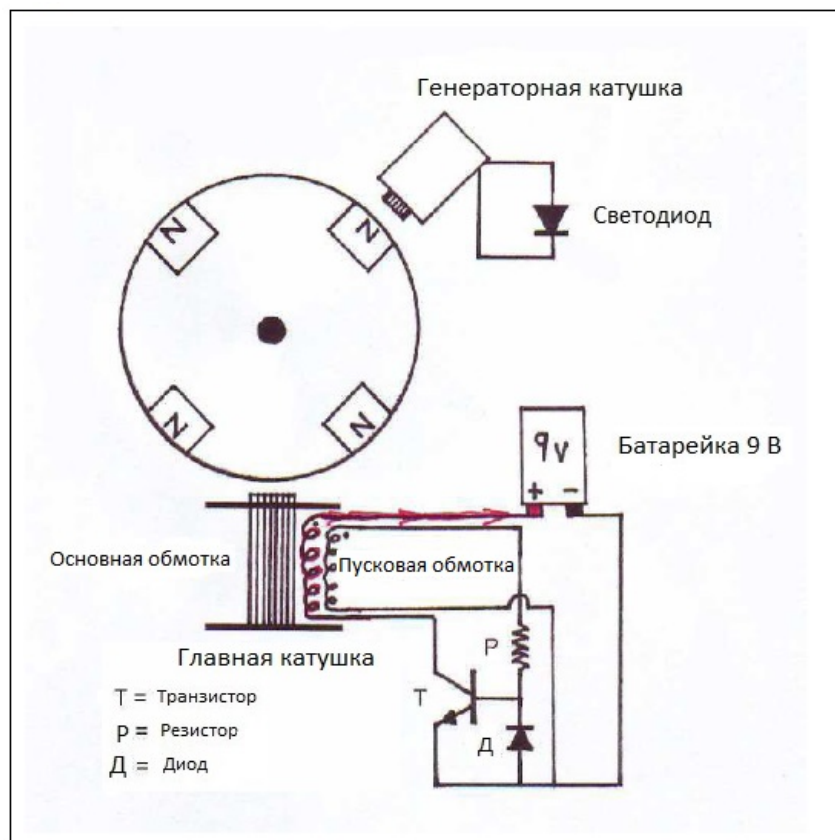


Тем временем другой магнит приближается к Генераторной Катушке и также притягивается небольшим количеством железа в её сердечнике. Когда магнит проскакивает катушку, наводимый в ней ток заставляет светодиод вспыхнуть. Когда ротор раскручивается быстрее, эти вспышки происходят чаще и чаще и кажется, что светодиод горит постоянно.



На это этапе весь цикл должен начаться сначала, но это ещё не конец описания работы машины. Даже наиболее опытные инженеры-электрики были-бы уверены, что все объяснения уже сделаны. Если бы это было так, то машина работала бы на 9-ти вольтовой батарееке примерно 6 часов. Именно так полагал и учитель физики и поэтому был в растерянности, когда машина работала почти 5 дней!

Машина продолжала работать, потому что батарейка подзаряжалась в результате процесса, который ещё не был описан. Все, о чем было рассказано, происходит на самом деле и может быть измерено на обычном лабораторном оборудовании. Но есть ещё кое-что, происходящее в этом устройстве, что не так легко объяснить. Вот оно:



Когда транзистор закрывается, и даже ещё до того, как ток начнёт протекать в Пусковой обмотке, рассеивая энергию уменьшающегося магнитного поля, высоковольтный всплеск, состоящий из продольной волны чистого напряжения, пробегает от Основной Обмотки по проводу назад, к положительной клемме батарейки. Это явление происходит в течении нескольких микросекунд, но оказывает серьёзное воздействие на батарейку.

Это временно обращает вспять поток тяжёлых ионов в батарейке, что явно замедляет среднее “время разряда” батарейки на 95%! Это позволяет нашей "игрушке" работать гораздо дольше, чем в традиционном варианте.

Этот феномен впервые был описан Николой Тесла в 1890-х годах и называется "Радантной энергией". Это явление демонстрирует такой аспект электротехники, который далеко не все понимают. Нам повезло, что Джон Бедини, потратив 20 лет на эксперименты, изучил его так хорошо, что смог объяснить это даже 10-летней школьнице.

2) Каков реальный баланс энергий при работе этой машины?

Эффективность машины, измеренная традиционными методами, ничтожна! Выход механической энергии составляет менее 20% от энергии, взятой от батарейки. Полезная энергия, образующаяся при "схлопывании" магнитного поля, рассеивается в цепи Пусковой Обмотки. Учитывая все потери, эффективность машины в 20% выглядит реальной. Это ставит её на один уровень с двигателем внутреннего сгорания. И это ужасно! Вообще-то, позднее мы обсудим это более подробно.

3) Демонстрирует ли машина "прирост энергии"?

Вряд ли, судя по тому, что написано выше. Это как раз то место, где почти все исследователи теряются. "Прирост энергии" происходит В БАТАРЕЙКЕ! Потому что это как раз то, чем данная машина и занимается. Прирост энергии при работе машины не может быть измерен обычными методами.

Оптимизация возвратной энергии.

Вообще-то, "электрическая наука" хорошо осведомлена о небольшом скачке напряжения, который появляется в цепи когда катушка с обмоткой отсоединяется от источника энергии. Обычно, этот феномен рассматривается как:

- 1) Помеха, которая
- 2) может повредить электронные компоненты цепи
- 3) если только от неё не избавиться каким-то образом.
- 4) Также принято считать, что она не несёт сколько-нибудь значительной энергии, кроме одномоментного "перенапряжения".

В нашем проекте мы будем рассматривать этот маленький скачек как:

- 1) очень важное явление чтобы понять
- 2) и воспользоваться им
- 3) для возврата его реальной, ещё недооценённой, энергетической составляющей.

Кроме той небольшой разницы в понимании важности данного скачка напряжения этот проект полностью соответствует классическим методам электротехники и теории цепей. Так что давайте посмотрим на методы возврата энергии с более высокой точки зрения.

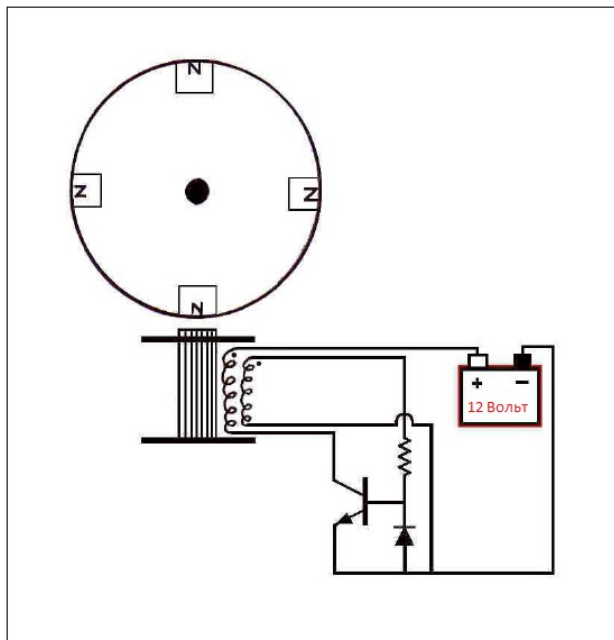
Усовершенствование Электрической части системы.

В проекте Шауни ротор представлял собой колёсико всего лишь 2,5 дюйма (63мм) диаметром, которое крутилось от 9-вольтовой батарейки для радиоприёмника. Главная Катушка была 1 дюйм (25,5мм) в диаметре и 1,5 дюйма (38мм) высотой. Когда транзистор закрывался, всплеск напряжения отводился в батарейку и модель могла работать дольше.

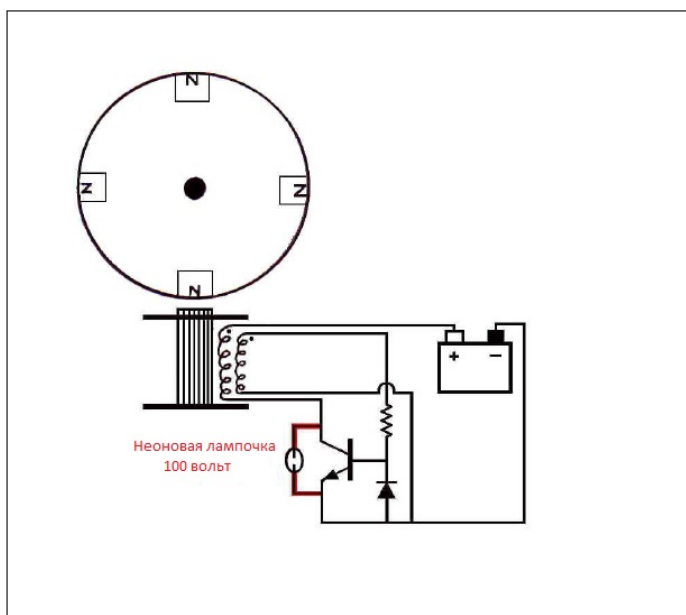
Эта модель работала довольно хорошо для своих размеров и тех компонентов, которые были использованы. Но если Вы сделаете Главную катушку побольше, то будет гораздо труднее управлять тем скачком напряжения. Вместо того, чтобы просто заряжать батарейку, он попытается

сжечь транзистор. Если Вы хотите сделать модель побольше, следует привести в неё следующие изменения.

Прежде всего следует отказаться от использования 9-вольтовой батарейки в пользу 12-ти вольтового аккумулятора.



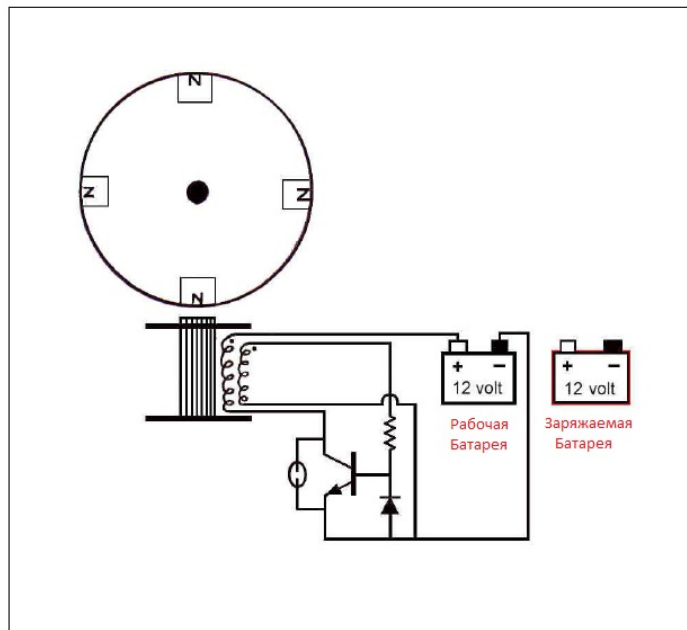
Следующим шагом добавьте устройство, которое будет защищать транзистор в случае если скачек напряжения пойдёт не по назначению. Таким устройством здесь будет НЕОНОВАЯ ЛАМПОЧКА, которая замкнёт цепь, если напряжение подскочит до 100 вольт.



Как Вы можете видеть, НЕОНКА расположена прямо на выводах транзистора, который подключает и отключает Основную Обмотку от аккумулятора. Теперь, когда транзистор закроется, скачек напряжения

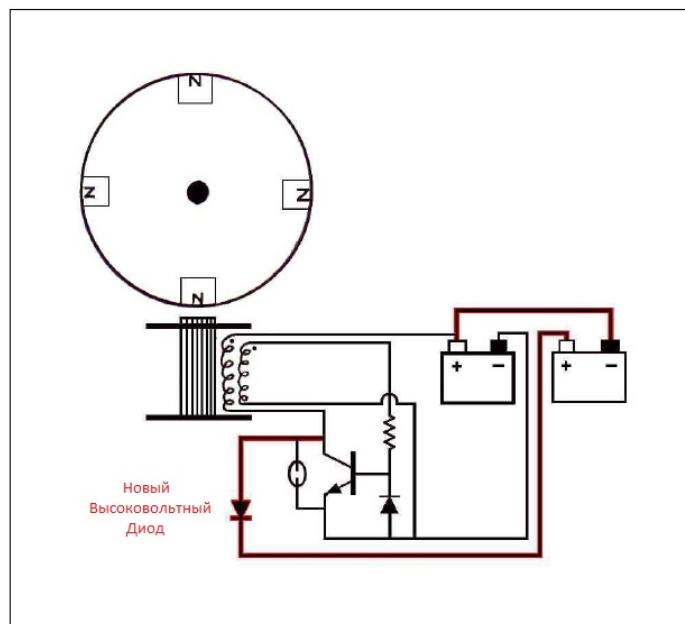
сможет найти себе временный проход к аккумулятору лишь ПОСЛЕ того, как напряжение вырастет достаточно для того, чтобы НЕОНКА зажглась. Напротив, когда неонка не горит, цепь не замкнута.

Следующим шагом Вы можете добавить ВТОРИЧНЫЙ АККУМУЛЯТОР, чтобы получить максимальную выгоду от Скачка Напряжения. Знаете, аккумуляторы “не любят” когда их быстро заряжают и разряжают, да ещё и в течение длительного времени. Поэтому лучшим решением будет РАБОТА машины от одной батареи, а ЗАРЯЖАТЬ скачками напряжения мы будем другую.



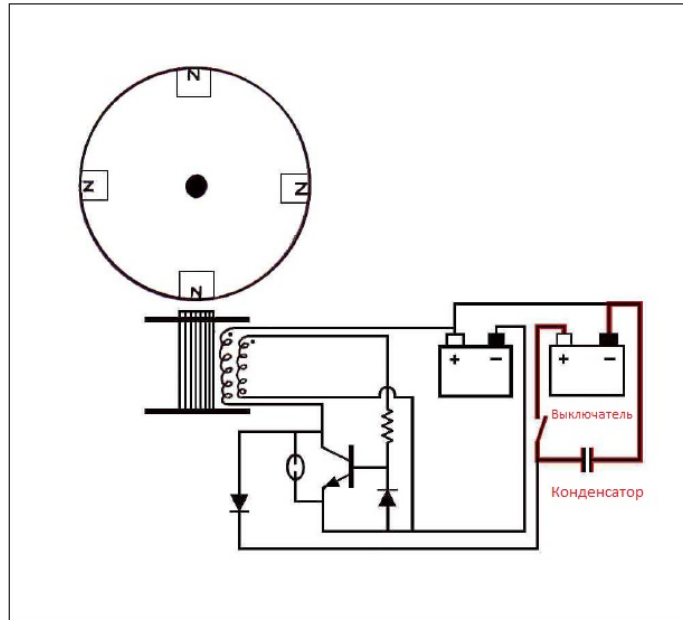
Теперь, когда мы добавим вторую батарею в цепь, одна батарея будет вращать систему, а другая, в это же самое время, будет системой заряжаться. Это позволит батареям работать с максимальной эффективностью.

Теперь нам ещё понадобится дополнительный провод, чтобы подсоединить вторую батарею, а также высоковольтный диод, чтобы направить импульсы напряжения прямиком на зарядку.



Первый диод в системе необходим для пропускания токов в цепи Пусковой Обмотки, минуя транзистор, когда они текут в обратном направлении. Новый диод должен блокировать токи от заряжаемой батареи, чтобы она не разряжалась через Основную Обмотку. Но он также должен направлять скачки напряжения ОТ Основной Обмотки обратно в заряжаемую батарею в момент, когда рабочая батарея отключается от Основной Обмотки транзистором. Для такой работы нужно выбирать диод, рассчитанный на более ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ нежели первый диод.

Это классическая схема зарядки батареи НЕПОСРЕДСТВЕННО от разрядов Основной Обмотки. Это работает очень хорошо, а также демонстрирует необычное явление. Большинство физиков и инженеров электриков полагают, что всё электричество одинаково и что электричество не проявляет “качественной” разницы, а лишь только количественную. Для того чтобы заряжать вторую батарею электричеством того качества, которое соответствует традиционным методам зарядки, нужно сделать ещё одно, последнее изменение.



Здесь мы добавили конденсатор и выключатель. Теперь импульсы напряжения от Основной Обмотки могут собираться в конденсаторе, когда выключатель разомкнут и периодически направляться в батарею, когда он временно замкнут.

Когда все эти изменения сделаны, мы получаем типичную схему Однополярного Энерджайзера Бедини, которая до жути напоминает диаграмму, изображённую в американском патенте № 6,545,444, выданном в апреле 2003 года. (Копия этого патента находится в приложении на стр. 89)

В этой главе я специально не давал Вам тип применённых электронных компонентов и их номеров по каталогу. Просто я хотел, чтобы Вы поняли принцип работы этой схемы. Это фундаментальный метод функционирования самовращающегося энерджайзера и максимально возможного получения электричества от него. Работа его стабильна и безопасна при использовании катушек примерно 3,5 дюйма (89мм) диаметром и 4 дюйма (101мм) высотой.

Итак, эта глава касалась получения Электрической Энергии данной машиной. Когда устройство настроено правильно, ЗАРЯЖАЕМАЯ батарея получает примерно то же самое количество заряда, которое РАБОЧАЯ батарея расходует. Таким образом система может крутиться очень долго, если время от времени менять батареи местами.

Производство Механической Энергии.

На этом этапе, с электрической точки зрения, КПД машины составляет почти 100%. В основном из-за того, насколько хорошо ЗАРЯЖАЕМАЯ батарея накапливает заряд. Но есть кое-что ещё! Ротор машины крутится и, как Вы можете догадаться, производит механическую энергию.

Именно суммарный электрический и механический
выход энергии превышает затраты электрической энергии.

Так что же ещё можно сделать, чтобы увеличить возможности машины производить больше механической энергии? Оказывается, есть несколько конструктивных решений чтобы достичь этого.

В этой книге я бы хотел обратить внимание на два основных момента: первый это “диаметр ротора” и второй это “синхронизация”.

Когда я работал в мастерской Джона в 2004 году, я протестировал каждую его модель динамометром, чтобы измерить, сколько механической энергии производит любая из них. Без сомнений можно отметить, что машины с одинаковой схемой производят больше электроэнергии с увеличением диаметра колеса. Лучшая модель, из тех что были тогда в мастерской, имела в качестве ротора велосипедное колесо.

Следующий этап – это синхронизация. Другими словами - "в какой момент времени катушка включается и как это влияет на магниты на колесе"? Этот процесс мы рассмотрим подробнее в главе 6.

Основы электроники для Бедини SG

Вы наверное заметили, что электронная схема, которая является частью этого проекта, изображена при помощи символов. Эта глава для тех начинающих умельцев, кто не шибко знаком с символами, которые используются при графическом изображении электронных схем. Также, в этой главе будут даны разъяснения по части работы схемы SG. Так что, будьте добры, не перескакивайте эту главу, даже если Вы уже знакомы с основами электроники.

Эта глава разъясняет только самую малую часть, необходимую Вам для работы с этим проектом. Если Вы, как начинающий, хотите знать больше о работе электронных устройств, я весьма рекомендую вам ознакомиться с книгой Фореста Мимса "Начала электроники" (Getting Started in Electronics, by Forrest Mims), которую Вы можете купить на вебсайте [Фореста Мимса](#) или на [Amazon.com](#)

Итак, давайте начнём. Несколько электронных устройств, которые были использованы в схеме, описанной в предыдущих главах:

1. Аккумуляторная Батарея
2. Катушка
3. Транзистор
4. Резистор
5. Диод
6. Конденсатор
7. Светодиод
8. Неоновая Лампочка
9. Выключатель

В следующих девяти разделах я покажу Вам, как каждый из этих компонентов выглядит, расскажу, какова его роль в цепи и каким символом он обозначается на схеме. Так что Вы сможете понять, как он соединяется с другими компонентами.

Батарея является источником электрической энергии для цепи. Хотя в настоящем Бедини SG, построенном Шауни Багмен, использовалась маленькая 9-ти вольтовая алкалайновая батарейка, Вы, в Ваших моделях будете использовать заряжаемую свинцово-кислотную аккумуляторную батарею. Это может быть, как гелевая батарея закрытого типа, так и более распространённый тип автомобильных аккумуляторов.

Мы рекомендуем Вам использовать свинцово-кислотный тип батареи с открывающимися банками. Таковую, как показана на картинке.

Наш выбор обусловлен тем, что эти батареи труднее "повредить" при изучении экспериментальных методов зарядки. Также они относительно недороги и могут снабжать энергией Ваш проект от 12 до 24 часов на одной зарядке.

Символом, изображённым здесь, батарея обозначается на схематических диаграммах. Параллельные линии указывают на пластины батареи. Короткие линии показывают ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ пластины, тогда как длинные линии - ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ пластины батареи.



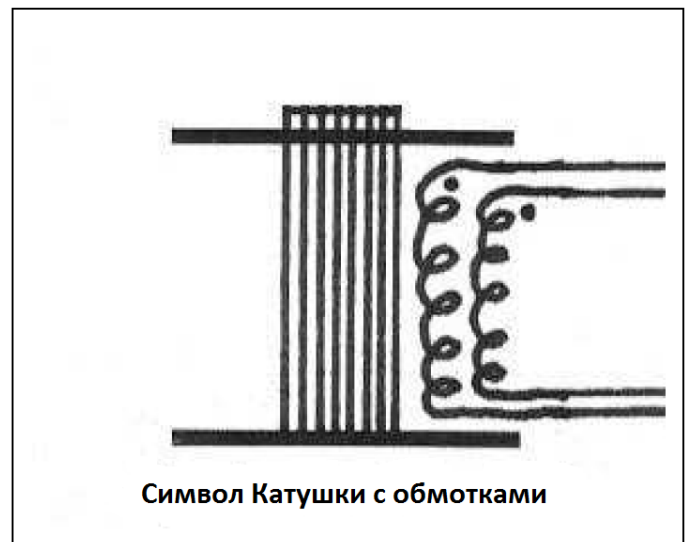
Катушка — это такой компонент цепи, который генерирует магнитное поле, когда через неё протекает электричество.

Она состоит из пластиковой рамы, на которую намотаны один или более проводов и сердечника в центре этой рамы, который проводит магнитное поле.

Пластиковая рама обычно имеет вид катушки для ниток с дыркой в центре. Таким образом, провод можно намотать снаружи катушки и удерживать двумя пластиковыми дисками по бокам. В центре может быть помещён какой-либо материал, проводящий магнитное поле. На картинке можно разглядеть катушку со всеми описанными деталями.



На этом рисунке изображён символ катушки, используемый на диаграммах. Вы можете видеть три элемента, включая Раму, Сердечник в центре и Провода, витки которых показаны схематичными "завитушками". Точки наверху завитушек показывают, что это одинаковые концы проводов для двух разных обмоток.



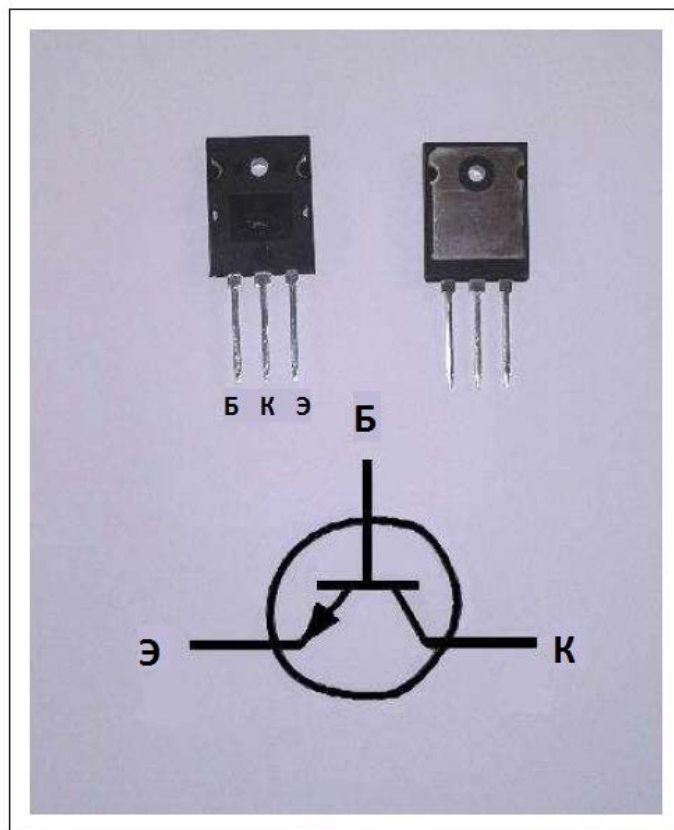
Транзистор — это полупроводниковое устройство, оказывающее комплексное воздействие на работу цепи. Вообще-то он соединяет две ветви цепи так, что одна ветвь может управлять тем, что делает другая. В нашем случае мы используем транзистор в качестве "выключателя" который, не имея никаких движущихся частей, может включать и выключать

электричество когда нам это нужно. (Транзистор может выполнять и более сложные задачи, такие как усиление сигнала).

На этой картинке типичный "силовой" транзистор. Как Вы можете видеть, это прямоугольный корпус с монтажным отверстием, с одной стороны. У него также есть три вывода, которые должны быть задействованы в цепи.

Символическое изображение транзистора внизу показывает эти три вывода, обозначая их Б, К и Э. Эти буквы обозначают Базу, Коллектор и Эмиттер.

Известны тысячи разных типов транзисторов, выполняющих сотни всевозможных функций в различных цепях. Транзистор, показанный здесь, и тот, который мы будем использовать для нашего проекта представляет собой NPN Биполярный Плоскостной Транзистор.



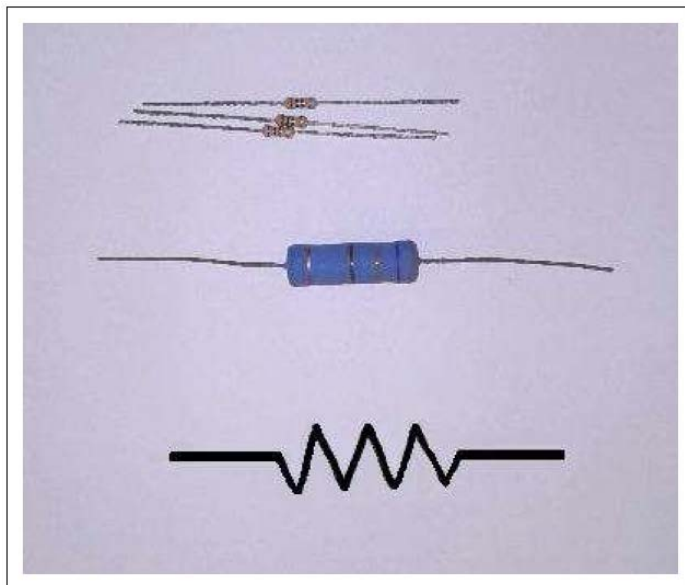
В нашем случае транзистор будет работать в цепи в качестве выключателя. Эмиттер будет подсоединён на "Минус" батареи, Коллектор соединён с Основной Обмоткой и База соединяется с той частью цепи, которая говорит транзистору когда открываться (включаться) и когда закрываться (выключаться). Более подробные объяснения процессов, происходящих в транзисторе, выходят за пределы этого Пособия. Вы можете прочитать об этом в книге Фореста Мимса, рекомендованной ранее.

Резистор - пассивный компонент, который регулирует количество электричества, проходящее через его участок цепи. У него есть два вывода по сторонам цилиндрического корпуса. Их можно подключать в цепь в любой ориентации.

Резисторы имеют сотни разных размеров и различаются по мощности, проходящей через них, а также по сопротивлению протекающему току,

обозначаемому в Омах. Символ для резистора представляет собой волнообразную линию, похожую на зубья пилы.

Три маленьких резистора сверху на картинке это типичные сопротивления на четверть Ватта, используемые в разных электронных устройствах. Вы можете заметить несколько цветных полосочек на них. Эти полосочки - особый код, который сообщает о величине омического сопротивления резистора.

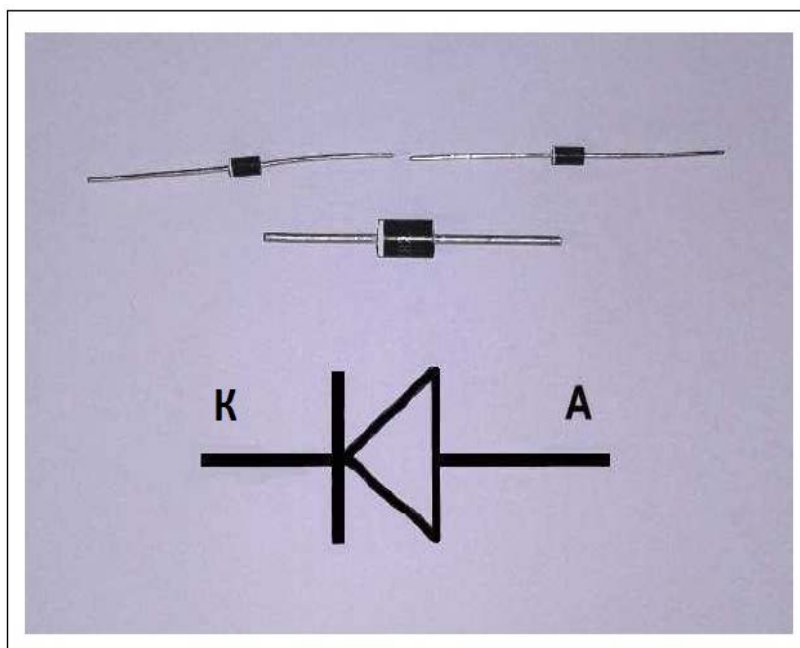


Большой по размеру синий резистор рассчитан на 2 Ватта. Его цветовой код, который читается справа налево как синий-жёлтый-коричневый-золотистый, сообщает нам, что его сопротивление составляет 640 Ом плюс-минус 5%.

Последняя золотистая полосочка как раз-таки и говорит о пятипроцентном допуске. Многие электронные компоненты имеют подобные допуски, потому что невозможно в условиях массового производства выпускать устройства, имеющие абсолютно одинаковые показатели.

Диод - это такой компонент, который позволяет току в цепи течь только в одном направлении. Он работает как обратный клапан, который открывается, только когда ток течёт в одном, определённом направлении.

Но когда ток пытается пойти обратно, клапан закрывается и останавливает возвратное течение тока. Диод делает это без каких-либо движущихся частей, используя только свои особые полупроводниковые свойства. Можно сказать, что диод — это половинка транзистора.



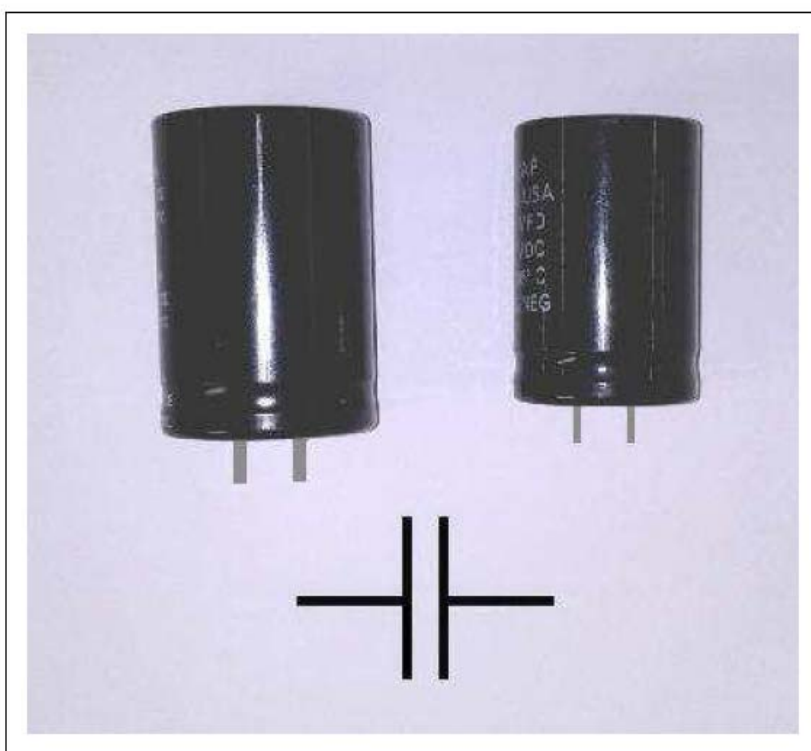
Поскольку диод пропускает электричество только в одном направлении и препятствует его возвращению, очень важно установить его в цепи правильно. Если резисторы безразличны к направлению тока, то диоды нет!

Диоды часто похожи на маленькие цилиндрики, по концам которых торчат два проволочных вывода. Диоды обычно имеют какой-то значок или полосочку на одном конце цилиндрика. Как, например тот, что показан на картинке. Один вывод диода называется "Катод" (К), а другой вывод называется "Анод" (А). Электричество течёт через диод когда Катод "более отрицателен" чем Анод. Или, другими словами, Анод "более положителен", чем Катод. Полосочка показывает какой вывод диода является Катодом.

Графический символ диода выглядит как стрелка, упирающаяся в поперечную линию. Удивительно, но направление течения электричества через диод противоположно направлению стрелки. Причина этого в том, что символ диода был принят в то время, когда считалось, что электричество течёт от "Плюса" к "Минусу". Позже было доказано, что электроны имеют отрицательный заряд и на самом деле бегут от "Минуса" к "Плюсу". Но было уже поздно менять символ. Так что, электроны текут через диод вовсе не в том направлении, куда указывает стрелка, а совсем даже в противоположном.

Конденсатор - это компонент, который накапливает и сохраняет электричество.

В то время, как батарея сохраняет электричество благодаря химическим процессам, конденсатор делает это в виде накопления электрического заряда вдоль материала, называемого "диэлектриком". Поскольку никаких химических изменений с конденсатором при вводе или выводе электричества не



происходит, он может заряжаться и разряжаться очень быстро. Фактически мгновенно.

Конденсаторы бывают разных размеров и форм. От самых маленьких, величиной с небольшой резистор, до огромных, как среднего размера бочка. Эти два конденсатора имеют диаметр примерно один дюйм (25,4мм).

Символ конденсатора выглядит как две параллельные линии, смотрящие друг на друга, с двумя выводами, выходящими из них в разные стороны. Эти параллельные линии изображают “пластины” конденсатора, а зазор между ними подразумевает диэлектрический материал, разделяющий их. Короче, типичный конденсатор имеет два вывода, которыми подсоединяется к цепи.

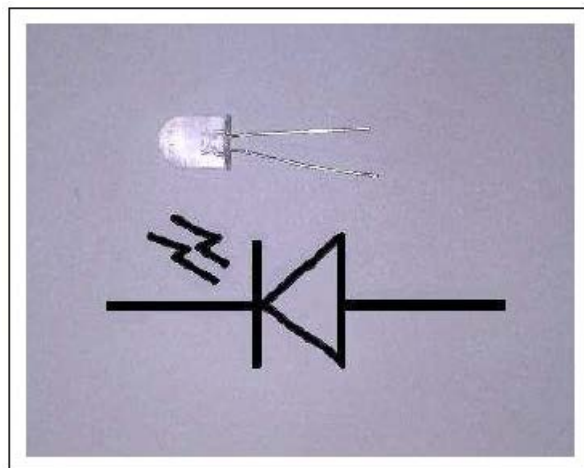
Конденсаторы маркируются по двум параметрам: величина напряжения, которое они способны выдержать и количество энергии, которую они могут сохранять. Второй параметр называется “Ёмкость”. Величина ёмкости конденсатора измеряется в единицах, называемых “Фарады”.

Некоторые конденсаторы имеют “полярность”, как диоды, и должны подключаться в цепь правильным образом. Другие не поляризованы и могут подключаться в любой ориентации. Поляризованные конденсаторы обычно имеют полосочку на отрицательном выводе или сбоку на этикетке.

Светодиод – это такой особый диод, который работает как источник света. Вообще-то, большинство полупроводниковых устройств немного светятся во процессе своей работы, но светодиоды сконструированы специально для максимальной светоотдачи.

Символ светодиода такой же, как и обычного диода с той лишь разницей, что у него есть две волнистых линии, символизирующие выходящий из него свет.

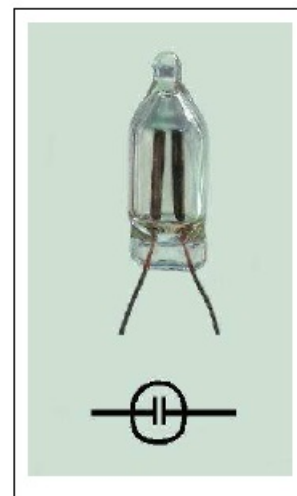
Как и все остальные диоды, светодиод позволяет току протекать только в одном направлении. И также, как и у других



диодов, его катод и анод должны подключаться в цепь в правильной полярности.

Неоновая лампочка - специальное светоизлучающее устройство, два электрода которого расположены один напротив другого в запаянной стеклянной колбочке, наполненной небольшим количеством газа Неон под очень незначительным давлением. Обычно требуется примерно 100 вольт, чтобы лампочка начала светиться.

Символ неоновой лампочки отражает её внутреннее устройство, где два параллельных электрода заключены в герметичную оболочку.

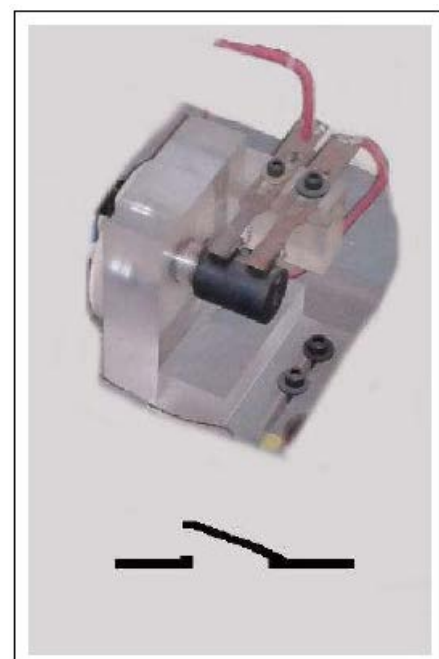


Неоновые лампочки могут работать как на постоянном, так и на переменном токе. Они маркируются по напряжению, которое необходимо для того, чтобы они засветились и по количеству энергии, которое они потребляют, измеряемому в милливаттах.

Выключатель - это любое устройство, которое устанавливает временный контакт между двумя ветвями цепи. Все мы пользуемся выключателями ежедневно, чтобы включать свет, бытовые приборы, вентиляторы, электроплитки и др. Есть в наших домах даже автоматические выключатели, которые работают по заранее заданным параметрам. Это, например, термостаты в холодильниках и морозильниках.

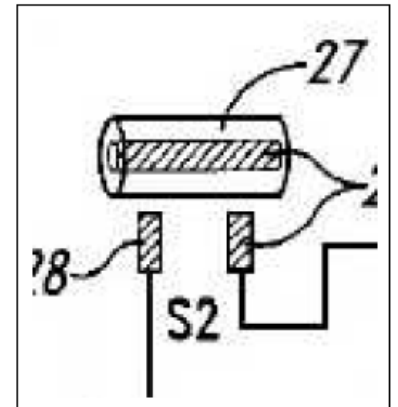
В нашем Бедини SG проекте выключатель используется для того, чтобы разряжать конденсатор в батарею после того, как тот был заряжен до определённого уровня импульсами напряжения от Основной Обмотки.

Типичный символ для выключателя изображён на картинке и обозначает разрыв в проводнике, который может быть закрыт для восстановления контакта и целостности цепи.



На следующей картинке представлено изображение, взятое из американского патента, выданного Джону Бедини за номером 6,545,444. Это изображает в символической форме реальное устройство с верхней картинки, содержащее ролик и два щёточных контакта.

Короче, все, что может периодически создавать кратковременный контакт, будет разряжать конденсатор в батарею и поддерживать работу системы.

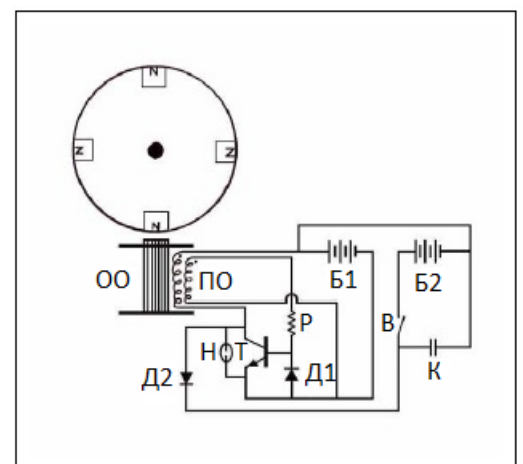


Читать Схематическую Диаграмму довольно легко, если Вы понимаете, как располагаются элементы цепи. Обычно, электрические цепи имеют как минимум три важных части. Это Питание, Управление и Нагрузка.

Участок, ответственный за Питание состоит из "источника питания" и той части цепи, куда питание поступает. Цепь Управления сообщает цепи питания "что ей делать" и "когда это делать". Участок Нагрузки используется для вывода результатов работы тех двух других участков.

Примером такой цепи может служить домашний музыкальный центр. Питание поступает из розетки и преобразуется в энергию, пригодную для использования цепью. Функция Управления начинается с обработки музыкального сигнала, записанного ранее на каком-то носителе, и доставки его в цепь Питания. Нагрузкой в этом случае будет служить акустическая система, через которую Вы можете слушать музыку с желаемой громкостью.

Здесь приведена простейшая схематическая диаграмма нашего проекта. Заметьте, я использовал символы, которые описал ранее в этой главе и отметил каждый компонент соответствующей буквой или буквой и цифрой. Все линии, которыми соединены разные компоненты схемы - это провода.



Давайте взглянем на компоненты этой цепи.

Б1 это "первичная батарея" или батарея снабжающая всю систему энергией.

Это отправная точка системы, которая выполняет роль "основного источника питания". Когда Вы пытаетесь разобраться как работает та или иная цепь, сначала всегда старайтесь найти источник энергии. Б2 это "вторичная батарея" или батарея, которую наша система заряжает. Поскольку это конечный результат работы системы, Б2 также выполняет роль Нагрузки и стоит в самом конце цепи.

Остальные компоненты включают в себя Транзистор (Т), Резистор (Р), Диоды (Д1 и Д2), Неоновую лампочку (Н), Конденсатор (К) и Выключатель (В).

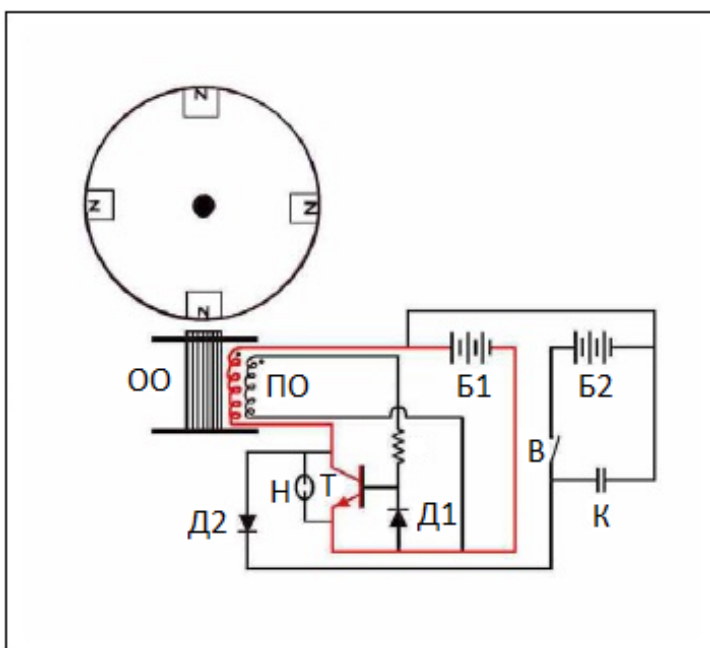
Ну ладно, давайте взглянем на Участок Питания цепи. Мы уже определили Б1 как источник питания и начало цепи. Так что же "источник питания" в конце концов питает? В нашем случае он питает Основную Обмотку (ОО) через подсоединённый к ней транзистор (Т).

На диаграмме ниже я выделил этот участок **КРАСНЫМ**. Проследив поток электронов от Батареи (Б1) мы видим, что они текут от Отрицательной клеммы по проводу к Эмиттеру Транзистора (Т), выходят из Коллектора Транзистора (Т), бегут по проводу к нижней части Основной Обмотки (ОО), проходят через Основную Обмотку (ОО) к её верхней части и затем по проводу назад, к Положительной клемме Батареи (Б1).

Читайте параграф, приведённый выше и смотрите на диаграмму справа до тех пор, пока Вы не поймёте, что они отражают одну и ту же идею. Если у Вас всё ещё возникают проблемы с пониманием материала, вернитесь назад к описанию батареи и транзистора.

Это участок Питания цепи нашего проекта. Когда цепь замкнута, Основная Обмотка (ОО)

намагничивается и магнит на колесе от неё отталкивается. Только лишь в этот момент времени происходит расход энергии из батареи (Б1) и только



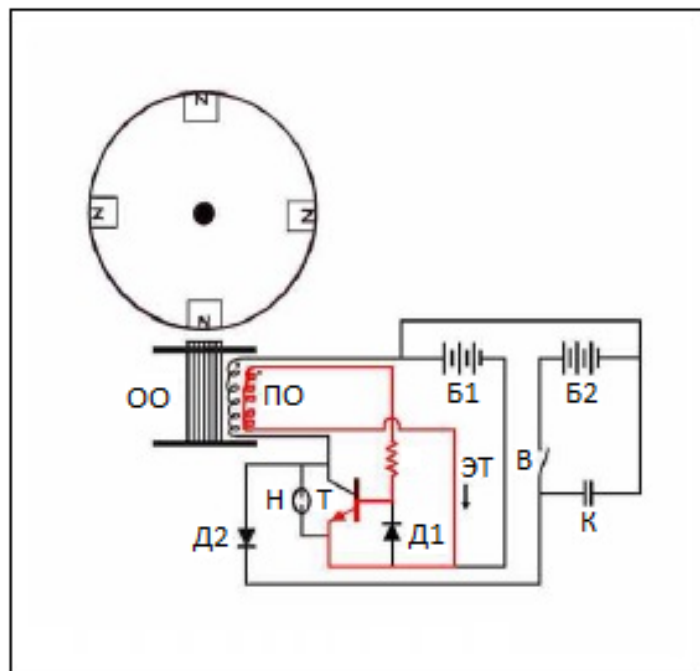
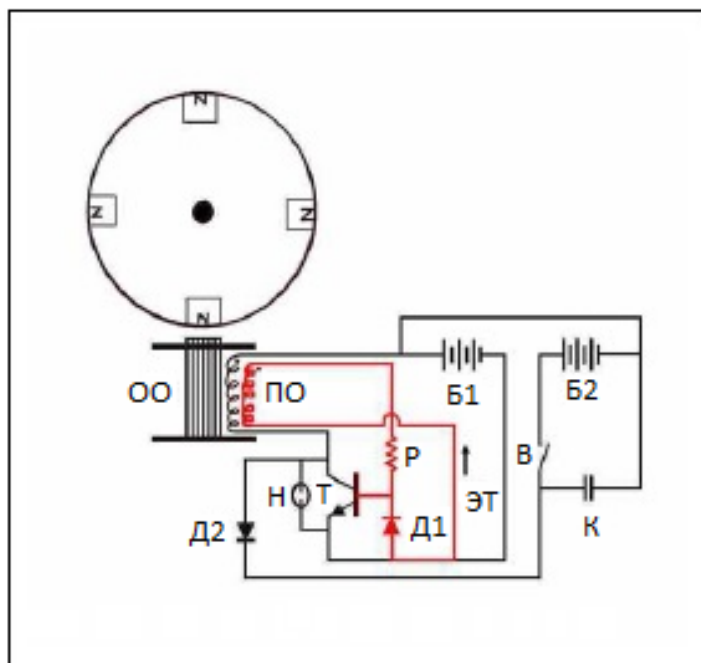
лишь тогда система потребляет энергию, которая расценивается как “внешняя”.

Даже не смотря на то, что это просто “Участок Питания” нашей цепи, он тоже имеет свои “Питание”, “Управление” и “Нагрузку”. Питание поступает из батареи (Б1). Управление осуществляется транзистором (Т) и Нагрузка, или конечный продукт системы – это магнитное поле, возникающее при протекании электрического тока через Основную Обмотку (ОО).

Далее, давайте взглянем на Участок Управления. Это та часть цепи, которая говорит транзистору (Т) когда открываться и когда закрываться.

Энергия для работы этого участка поступает от изменяемого магнитного поля в катушке, которое генерирует электрический ток в Пусковой Обмотке (ПО). Управление на этой ветви состоит из резистора (Р) и Диода (Д1), которые обеспечивают необходимый набор условий для активации базы транзистора (Т), чтобы он мог открываться и закрываться в нужное время и надлежащим образом обеспечивал работу Участка Питания.

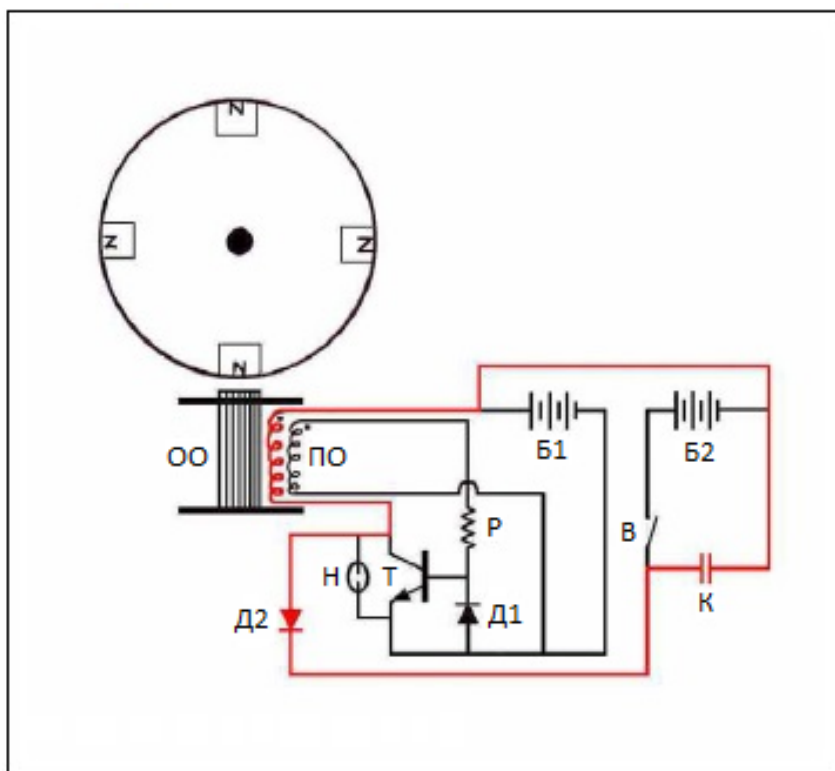
Увеличение и спад магнитного поля в сердечнике катушки генерирует волны переменного тока в Пусковой Обмотке (ПО). Когда электрический ток (ЭТ) течёт в направлении, показанном на первой диаграмме, транзистор закрыт. Когда же он течёт в направлении, показанном на



второй диаграмме, транзистор открыт.

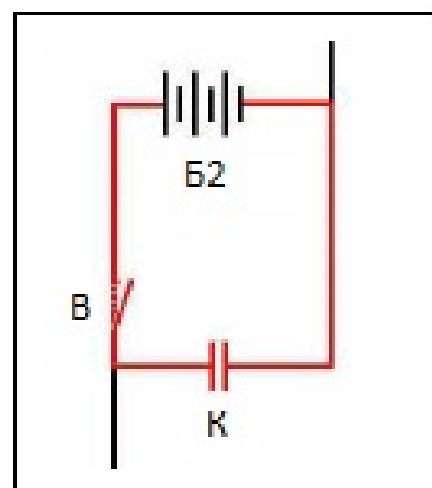
Рассмотрим теперь Участок Нагрузки. После того, как транзистор (Т) закрывается, электрический ток от батареи (Б1) прекращает поддерживать магнитное поле в Основной Обмотке (ОО). Когда это происходит, магнитное поле должно “схлопнуться” что, в свою очередь, индуцирует всплеск электрической энергии в Основной Обмотке (ОО), который может быть использован. Улавливание этой энергии и есть основная цель данного проекта.

Участок Нагрузки нашей цепи выделен **КРАСНЫМ** на диаграмме. Таким образом, схлопывающееся магнитное поле в Основной Обмотке является источником питания для Участка Нагрузки. При закрытом транзисторе (Т) остаётся только один путь для протекания тока – через диод (Д2) и на зарядку конденсатора (К).



Диод (Д2) это управляющий компонент в этой ветви цепи. Он позволяет импульсам энергии от Основной Обмотки протекать, минуя транзистор (Т) и накапливаться в конденсаторе (К) перед тем, как он разрядится на батарею. Зарядка конденсатора (К) это как раз то, чего мы ожидаем в результате работы данного участка цепи.

Безусловно, конечная цель работы конденсатора (К) – разрядиться в батарею (Б2), когда выключатель (В) замыкается на короткое время. Этот момент показан на диаграмме. На этом участке конденсатор (К) это источник энергии, а выключатель (В) – компонент управления. Заряд



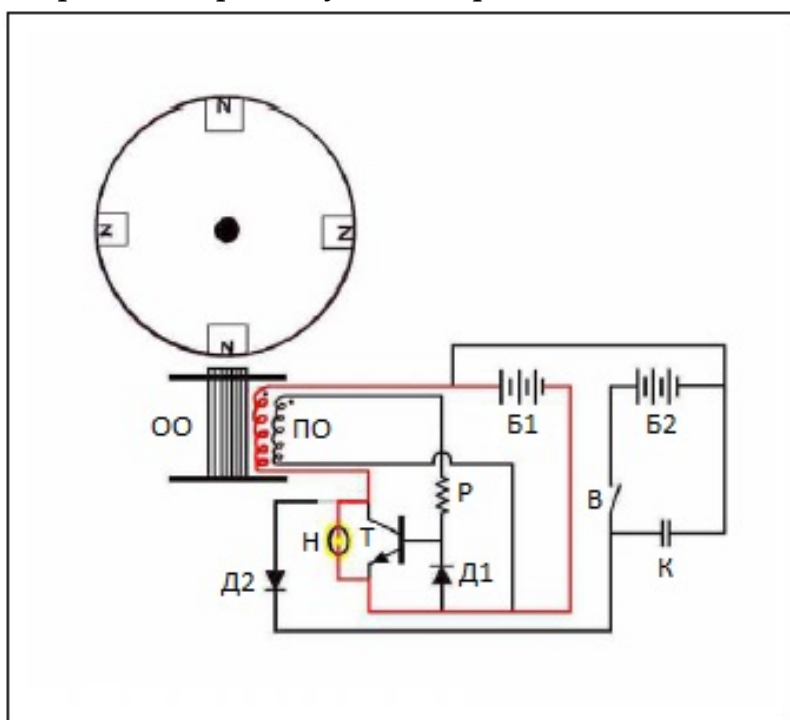
батареи (Б2) это конечная цель работы и последняя операция цепи.

В конечном итоге работу всей цепи можно описать так: Небольшое количество энергии берётся из батареи (Б1) и расходуется для наведения магнитного поля в Основной Обмотке (ОО). Затем магнитное поле используется для создания механического воздействия на магнит на колесе. После того, как эта операция завершится, высвобожденная энергия магнитного поля в виде разрядов собирается в конденсаторе (К). По мере того, как многочисленные разряды Основной Обмотки накапливаются в конденсаторе (К), его напряжение повышается и излишки электричества могут быть направлены в батарею (Б2).

Эту последовательность операций Никола Тесла называл "челночная цепь" в которой электричество перетекает с места на место, но никогда не "заземляется", не рассеивается или теряется ещё каким-либо образом. Этот метод демонстрирует настоящее понимание "Закона Сохранения".

Есть ещё одна интересная особенность этой цепи. Это **Предохранительный Обвод** через неоновую лампочку. Когда магнитное поле схлопывается в Основной Обмотке, энергия ДОЛЖНА разрядиться КУДА-ТО. Если по какой-то причине это не произойдёт через диод (Д2), как это было показано на предыдущей странице, альтернативный путь должен быть доступен для рассеивания этой энергии. Иначе транзистор (Т) будет повреждён.

Цепь, содержащая
Предохранительный Обвод
показана здесь **КРАСНЫМ**.
Когда Основная Обмотка
разряжается, а путь через
Диод (Д2) при этом не
доступен, неоновая лампочка
(Н) загорится, открывая
новый, временный контакт
обратно к Основной Обмотке
(ОО) через батарею (Б1). Даже
не смотря на то, что это не
соответствует нашим целям
по накоплению

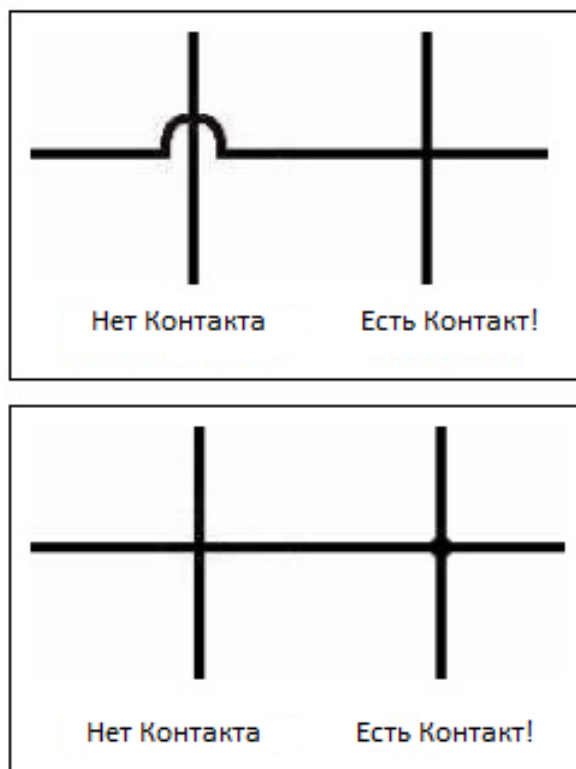


электричества, это позволяет энергии безопасно рассеяться, не повреждая транзистор (Т) всплеском очень высокого напряжения.

Теперь, надеюсь, у Вас есть довольно ясное понимание того, как эта цепь работает и как читать схематические диаграммы. Вам всё это обязательно понадобится, как только Вы перейдёте к следующей главе, в которой вы найдёте подробную инструкцию по построению Вашей собственной модели Бедини SG.

Но сначала давайте уясним ещё одну, довольно мелкую деталь схематических изображений, на которую я хотел бы обратить Ваше внимание. Это касается того, как изображается символически "пересечение проводов с их контактным соединением" и "пересечение проводов без контакта между ними". К сожалению, существует ДВА метода изображения этих двух случаев пересечения проводов. И, чтобы Вы не запутались в них, я покажу Вам оба эти способа.

Первый способ — это тот, который я использовал в схематических диаграммах в этой книге. Как Вы можете видеть на первой картинке, изображение слева выглядит так, как будто горизонтальная линия делает петлю, огибая вертикальную линию, представляя тот случай, когда два провода на диаграмме пересекают друг друга, но НЕ НАХОДЯТСЯ в электрическом контакте между собой. Изображение справа выглядит как крестообразное пересечение двух линий и представляет случай пересечения двух проводов, которые ОБРАЗУЮТ электрический контакт между собой.



Второй метод использовался в описании некоторых патентов, которые находятся в приложении к этой книге и выглядит вот так:

Изображение слева, на котором линии крестообразно пересекаются, представляет случай пересечения проводов, НЕ ИМЕЮЩИХ между собой электрического контакта. Изображение справа, где линии пересекаются,

образую жирную точку в перекрестье, представляет пересекающиеся провода, ИМЕЮЩИЕ электрический контакт между собой.

В общем, когда Вы рассматриваете какую-то схематическую диаграмму, полезно сразу определить, какой метод был использован при её построении, чтобы исключить ошибки в понимании работы цепи.

В какую сторону течёт электричество?

Люди делали практические опыты с электричеством с тех пор, как Бен Франклин изобрёл "Громоотвод" в 1749 году. В его понимании земля была Отрицательной, а грозное небо имело Положительное **количество** электричества. Когда молния сверкала, она двигалась с неба на землю. Так что было принято считать, что электричество распространяется как тепло - из областей с избытком тепла (Положительных) в области с недостатком тепла (Отрицательные).

Когда в 1897 году Джозеф Томсон открыл электрон, было установлено, что он имеет "отрицательный заряд". Это привело к появлению "Теории Электронного Потока" которая утверждает, что электричество — это поток электронов. Это подразумевает, что электричество течёт от Минуса к Плюсу. В течение последних 115 лет люди принимали оба этих толкования.

В настоящее время Теория Электронного Потока распространена в основном в Северной Америке, а Традиционная Теория – в Европе и в Азии. Не оглядываясь на то, какая из двух теорий является "правильной", а какая "ложной", все разъяснения по работе цепи в этой книге даны с точки зрения модели Электронного Потока и считается, что электричество по цепи течёт от Минуса к Плюсу.

[Примечание автора: Если Вы изучали Традиционную Теорию, пожалуйста, не считайте, что все объяснения в этой книге "неправильные".]

В каком направлении распространяется Магнетизм?

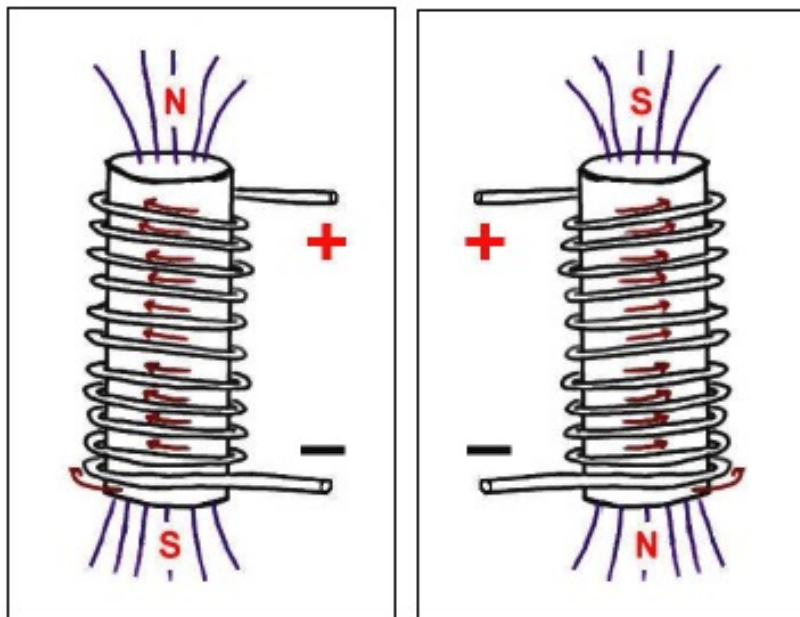
Магнитные поля тоже перетекают между полюсами магнита. Кто-то считает, что они текут от Южного полюса к Северному. Другие полагают, что

энергия вытекает из обоих полюсов и входит обратно в центре магнита, называемом “нейтральной линией”. Может быть в ближайшие 100 лет наше понимание магнетизма улучшится и разрешит наконец эти споры.

Одна вещь, которую мы знаем наверняка о магнитных полях — это как получить Северный или Южный полюс на том конце катушки, где нам это необходимо.

На картинке справа представлены два метода намотки провода. Если

смотреть сверху катушки, то на первом примере можно заметить, как электрический ток, входя снизу катушки, бежит вокруг ферромагнитного сердечника по часовой стрелке и выходит наверху катушки. Такое направление течения тока обеспечивает нам Северный полюс на верхнем торце катушки и Южный полюс на нижнем.



На втором примере мы замечаем противоположную картину. Глядя сверху, мы видим, как ток, входя с нижнего конца катушки, обвивает сердечник в направлении против часовой стрелки и выходит наверху катушки. Такое направление течения тока обеспечивает нам Южный полюс на верхнем торце катушки и Северный полюс на нижнем.

Обращение вспять электрического тока в любом из примеров также перевернёт и полярность магнитного поля.

Ну что ж, теперь Вы знаете об этом проекте гораздо больше, нежели знал любой из нас до того как, мы построили нашу первую модель. Теперь настало время для Вас построить свой собственный Бедини SG!

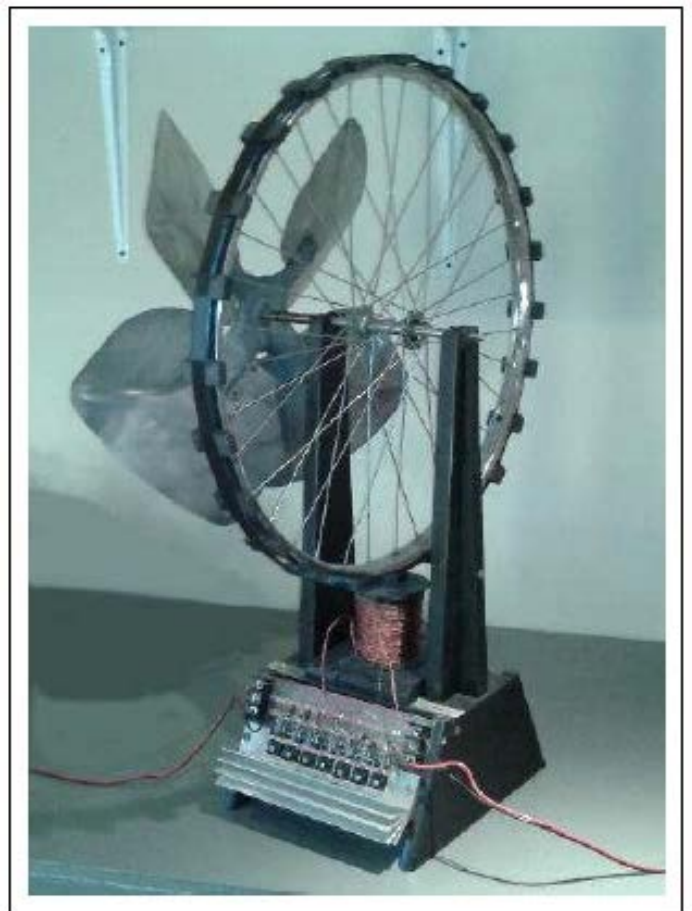
Построение ВелоЭнерджайзера

Цель этого проекта для ВАС — построить машину с положительным балансом энергий. Мы называем это “Коэффициент Полезного Действия более 100%” или просто $KПД > 100\%$ для краткости. Это вполне возможно и здесь нет ни магии, ни фокусов. Но для того, чтобы этого достичь, Ваша модель должна быть сделана точно и аккуратно. В результате этого проекта Вы сможете убедиться своими глазами, что нет ничего противоестественного в приросте энергии и что традиционные физические толкования “Закона Сохранения Энергии” не совсем верны. Если Вы будете следовать этим инструкциям и опираться на свой собственный “Здравый Смысл”, Вы несомненно добьётесь успеха.

Как видно на картинке, машина состоит из рамы, на которой закреплены все её части:

- колесо с 24-мя магнитами на нем, которое вращается с минимальным трением
- катушка с восемью отдельными обмотками
- электрическая цепь, содержащая 7 транзисторов, 7 резисторов, 14 диодов, 7 неоновых лампочек и 2 батареи.

На последующих страницах каждая из этих частей будет рассмотрена в деталях. Следуйте инструкциям в точности и..... Удачи!



Итак, начнём!

Вот основной список материалов которые вам понадобятся:

- 1. Рама** целиком может быть сделана из деревянной доски, имеющей изначальный размер 12x48 дюймов (305x1220мм) и толщиной $\frac{3}{4}$ дюйма (19мм). Перед тем как купить, убедитесь, что эта доска плоская и прямая. Это должна быть доска именно из настоящего дерева, а не фанера или доска, склеенная из кусочков. Рама на картинке была, к тому же, ещё и покрашена в чёрный цвет. Если Вы тоже хотите покрасить раму после сборки, планируйте заранее, как Вы будете это делать. Вам также понадобится клей и несколько шурупов, чтобы соединить все части вместе, после того, как Вы отпилите их в нужный размер.
- 2. Колесо** диаметром 20 дюймов (508мм) служило до этого передним колесом велосипеда. Можно использовать любое колесо похожего размера, металлическое или пластиковое, метрическое или дюймовое, со спицами или дисковое. Джон использовал для своей модели обычное колесо со стальным ободом и стандартными спицами. Вы можете просто закрепить колесо на раме, используя внутренние подшипники колеса. Если же Вы хотите приводить в действие ещё что-то, как например вентилятор, Вам понадобится отрезок точёного вала и пара подшипников, которые нужно будет закрепить на раме. Вал и подшипники должны иметь одинаковый диаметр. Например 0,375 дюйма или 10мм.
- 3. Катушка** сделана из пластика и имеет размеры 3,25 дюйма (83мм) высотой и 3,5 дюйма (89мм) диаметром с центральным отверстием 0,75 дюйма (19мм) диаметром. На катушку намотаны 8 проводов, свитых вместе. Семь из них это Обмоточный провод № 20 (диаметр 0,812мм или 0,518мм²) длиной 130 футов (39,6 м) и восьмой — это Обмоточный провод № 23 (диаметр 0,573мм или 0,258мм²) длиной 130 футов (39,6 м).
- 4. Цепь** состоит из семи MJL21194-G транзисторов; семи 470 Ом, 1 Ватт резисторов, четырнадцати 1N4007 диодов и семи NE-2 неоновых лампочек. Все эти компоненты можно купить в Mouser Electronics.

Вам также понадобятся различные инструменты. Такие как паяльник, припой и флюс. Подшипники, отрезок точёного вала примерно 1 фут (305мм) длиной. 24 постоянных магнита размерами 1x2x0,5 дюйма

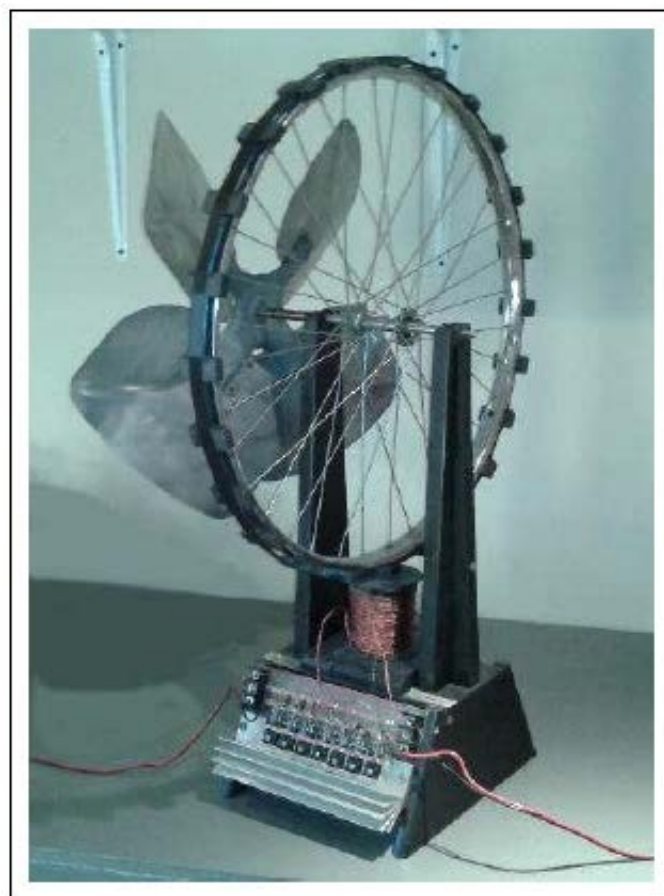
(24,5x50,8x12,7 мм) сделанных из материала Ceramic 8. Алюминиевая пластина, которая будет служить радиатором для транзисторов. А также провода различных типов.

Следование инструкциям позволит вам повторить оригинальную модель ВелоЭнерджайзера Джона с упрощённой цепью Нагрузки, предающей разряды от катушки непосредственно в батарею (как на стр. 22)

Рама — это любая физическая конструкция, которая удерживает на месте все детали и в то же самое время обеспечивает устойчивость машины, которая может работать без опасения опрокинуться. Ниже приводятся размеры всех частей рамы, которую Джон использовал для своей модели. Так что она может быть воспроизведена абсолютно точно. Нужно сказать, что любая конструкция, выполненная из немагнитных материалов, обеспечивающая устойчивую основу и надёжную поддержку для колеса, катушки и электроцепи будет работать также замечательно.

У модели Джона рама была сделана из восьми деталей. Каковыми были: 2 боковины, одна поперечина с подставкой под катушку и две вертикальных стойки для колеса с двумя боковыми поддержками. Итого – 8 деревянных деталей $\frac{3}{4}$ дюйма (19мм) толщиной, выпиленных в размер и соединённых с помощью клея и шурупов.

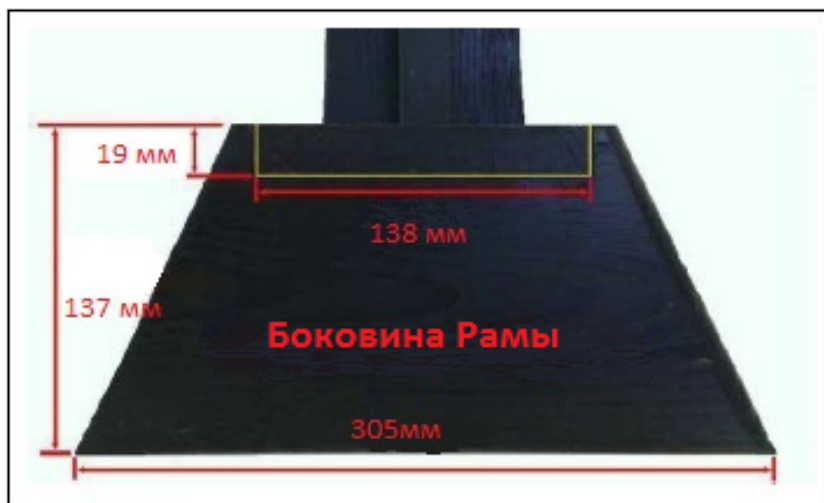
Боковина рамы имеет 12 дюймов (305мм) по низу и около 7-ми дюймов (178мм) по верху. Обе стороны обрезаны под углом и отшлифованы наждачкой для придания плавности форм. Наверху есть вырез для поперечины, выделенный на фотографии жёлтым цветом



Далее мы видим ещё одно фото базы, сделанное сзади. На нем видны 2 боковины рамы, удерживаемые вместе поперечиной, а также одна дополнительная деталь, играющая роль подставки под катушку.

Также здесь можно увидеть, как крепятся к поперечине вертикальные стойки.

Поперечина имеет простую прямоугольную форму 5,5 дюймов (138мм) шириной и 10 дюймов (254 мм) длиной.



Она закреплена при помощи клея и шурупов в вырезах наверху боковин, образуя прочную основу, на которой держится всё остальное.

Вертикальные стойки выполнены из того же самого дерева толщиной $\frac{3}{4}$ дюйма (19мм). Должно быть сделано две стойки, по одной с каждой стороны катушки.

Главная деталь стойки имеет $15\frac{3}{4}$ дюйма (400мм) в высоту, $3\frac{3}{4}$ дюйма (95мм) шириной в основании и $1\frac{3}{4}$ дюйма (44мм) шириной в верхней части. Здесь также имеется вырез для подшипника, удерживающего вал. Поддерживающая деталь стойки имеет 15 дюймов (381мм) в высоту, 1 дюйм (25мм) шириной в основании и $\frac{1}{8}$ дюйма (3мм) шириной в верхней части. Поддерживающая деталь соединена с главной стойкой при помощи клея и шурупов. Она



необходима для придания всей конструкции стабильности и уменьшения боковых колебаний колеса.

Вертикальные стойки закреплены на поперечине при помощи клея, а также шурупов, вкрученных снизу вверх. Любые изменения к этой раме, работающие на ту же самую идею допустимы и позволительны.

Колесо было взято от велосипеда и, до того как с него сняли шину, было передним колесом с диаметром 26 дюймов (660мм). Диаметр колеса, измеренный по внешнему краю обода составляет 22 дюйма (559мм).

Точный размер колеса НЕ важен. Оно может быть со спицами или с диском, стальное, алюминиевое или пластиковое, метрического размера или дюймового. А что же важно? Важно, чтобы оно было совершенно круглым, отлично сбалансированным и вращаться в добротных подшипниках с минимальным трением. 24 постоянных магнита с размером 1x2x0,5 дюйма (24,5x50,8x12,7 мм) сделанных из материала Ceramic 8 закреплены по внешнему диаметру обода с равными промежутками по 3 дюйма (76мм) между ними. Все магниты должны быть ориентированы Северным полюсом наружу.



Если Вы используете стандартное колесо со стальным ободом, то магниты просто примагнитятся к металлу. Однако, как только Вы определитесь с точным расположением магнитов на ободе, они должны быть приклеены к нему. Как только клей высохнет, обмотайте их сверху какой-нибудь обвязочной лентой, чтобы они не разлетелись при вращении.

Колесо должно быть закреплено на вертикальных стойках таким образом, чтобы зазор между магнитами и катушкой составлял примерно 1/8 дюйма (3мм), как показано на фото сверху.

Зазор можно отрегулировать, добавляя прокладки под катушку или сделать регулировку наверху вертикальных стоек таким образом, чтобы вал, на котором вращается колесо, можно было приподнимать или опускать по мере надобности. На этом фото крупным планом показана втулка колеса на модели



Джона. Вы можете видеть, что внутренние подшипники колеса были удалены и во втулку был вставлен отрезок вала. Этот вал вращается вместе с колесом и поддерживается внешними подшипниками, видимыми на переднем плане. Это позволяет модели Джона вращать крыльчатку вентилятора в процессе работы.

Колесо может также вращаться на своих собственных подшипниках, установленных внутри втулки. В этом случае, резьбовые концы, выходящие из втулки, должны быть закреплены на вертикальных стойках гайками с шайбами.

Катушка — следующий важный компонент и, возможно, самый трудный в изготовлении. Она состоит из пластиковой основы с восемью отрезками провода, намотанными на неё. Хотя это и выглядит довольно просто, есть некоторые хитрости, которые нужно выполнить, чтобы достичь наилучшего результата.

Обмотка состоит из восьми жил провода 130 футов (39,6 м) длиной каждая.

Первоначальная модель ВелоЭнерджайзера Джона содержала семь жил провода № 23 и одну жилу провода № 26. Это допустимо для данного проекта. Однако было установлено, что семь жил провода № 20 и одна жила провода № 23 работают лучше. Поэтому мы их и рекомендуем.

Первое, что нужно сделать, это приобрести провод, который вы собираетесь использовать. Вам понадобится как минимум 910 футов (277,4 м) провода большего диаметра, нарезанного на семь кусков по 130 футов (39,6 м) каждый и 130 футов (39,6 м) провода меньшего диаметра. [Места, где можно купить провод, приведены в приложении к этой книге.]



Далее. Как показано на верхнем фото, нужно установить колышек, к которому мы будем прикреплять провода, чтобы их отмерять. Теперь отмерим все восемь жил провода, разматывая их с катушек, как показано на фото ниже. Когда все восемь отрезков провода будут отмерены и отрезаны, привяжите их к рым-болту, который зажмите в патрон электродрели, как это представлено на нижнем фото. Затем, растяните все жилы от рым-болта назад к колышку и снова перевяжите их там, чтобы все они были абсолютно одинаковой длины. Вы поймёте, почему это важно из следующего фото.

Теперь, с помощью дрели, скрутите провода вместе по всей длине, чтобы у Вас получился 8-ми жильный кабель. Как можно видеть на фото справа, по [СИНЕМУ](#) проводу для Пусковой Обмотки, скрутка должна делать примерно один виток на каждый дюйм (25,4мм) длины. Вы также можете увидеть, что мой палец указывает на маленькую петельку провода, выскочившую из общей скрутки. Это произошло потому, что этот провод оказался немного длиннее остальных после операции растяжки. Даже не смотря на то, что несколько таких петелек в кабеле считаются допустимыми, всё же растяжку на предыдущем шаге следует делать максимально аккуратно.

После того, как кабель готов, сматывайте его временно на какую-нибудь катушку, как показано на фото справа.

Следующая операция - наматывание обмотки. На фото справа Вы видите, как Джон насадил белую катушку на большой болт, зажал её гайкой с шайбой и вставил в патрон токарного



станка. Конец кабеля делает петлю с края, ближнего к патрону и станок на этом фото будет вращаться по часовой стрелке или от Джона. Это будет низ обмотки.

Здесь Вы видите намотку в процессе. Кабель должен ложиться на катушку плотно виток к витку, ровными слоями, максимально аккуратно.

Можно, конечно, намотать катушку и руками, но будет намного труднее уложить витки плотно и ровно. По крайней мере, вам надо будет как-то закрепить катушку и потребуются один помощник.



На следующем фото катушка намотана до конца кабеля. Джон специально закончил намотку на противоположном конце катушки, относительно того, где он начал. Это будет верх обмотки.

Следующий шаг - закрепить конец кабеля, чтобы он не размотался, когда Вы его отпустите. До самого конца намотка осуществлялась с одинаковым натягом, чтобы кабель лёг плотно.



Все ещё удерживая кабель рукой, Джон капает немного "Супер Клея" на последние витки обмотки, в том месте, где кабель будет торчать из катушки.

Убедитесь, что "Супер Клей" высох и надёжно удерживает витки, прежде чем отпустить кабель. Эта операция позволяет удержать кабель на катушке под натягом и не дать ему размотаться.



После того, как клей высох, оставшийся хвостик кабеля отгибается назад и на последние витки накладывается несколько слоёв изоленты, чтобы ещё лучше закрепить кабель. Ещё раз: это "верх" катушки. Теперь его легко отличать по изоленте.

После этого катушка снимается с токарного станка и с болта.

Следующая операция состоит в заполнении сердечника катушки отрезками стальной проволоки, такой как на фото справа. Это нарезка сварочной присадочной проволоки из стали R45 диаметром 1/16 дюйма (1,5мм) и длиной 4,5 дюйма (114мм). Вам понадобится примерно 150 таких отрезков.

Катушка располагается "вверх тормашками" на плоской поверхности и центральное отверстие катушки заполняется проволоочными отрезками до отказа, применяя силу.

Очень важно нарезать проволоку одинаковой длины. Отрезки должны быть все на одном уровне в верхнем конце катушки, обращённом к магнитам.

Каждый шаг построения машины должен быть сделан максимально аккуратно для достижения наилучшего результата.



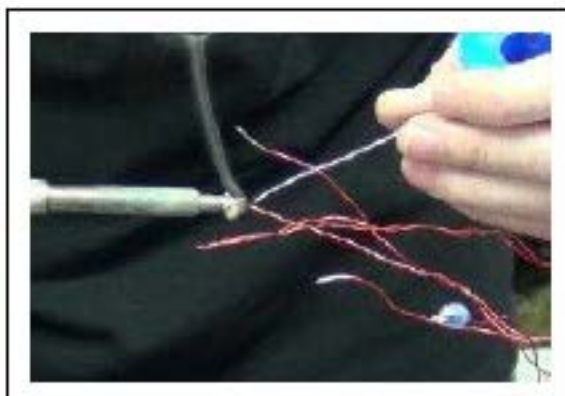
После того, как все проволоочки будут вставлены, катушка переворачивается верхним концом наверх. Теперь катушка стоит на проволоочках, всё ещё торчащих с нижнего конца сердечника, так что поставьте её на кусок упаковочного картона.

Затем, нанесите "супер клей" на кончики проволоочек по всему диаметру сердечника. Подождите несколько минут и сделайте это снова. Вы заметите, что часть клея просочилась между проволоочками до самого низа сердечника. Не забыли подложить картон? Убедитесь, что все проволоочки надёжно склеены и прочно сидят на своих местах.

Этот процесс очень важен. Вы же не хотите, чтобы одна из этих проволоочек вылезла вверх в процессе работы машины и повредила магнит.

На этом фото изображён верх катушки крупным планом. Это катушка, намотанная против часовой стрелки. Если Вы добрались наконец до этого этапа, Вы должны реально гордиться собой! Ведь Вы закончили катушку!

Последняя операция - это подготовка кончиков проводов кабеля к их подсоединению к электроцепи. На этом фото показаны кончики проводов, лужёные припоем. Однако это делается только после того, как провода будут

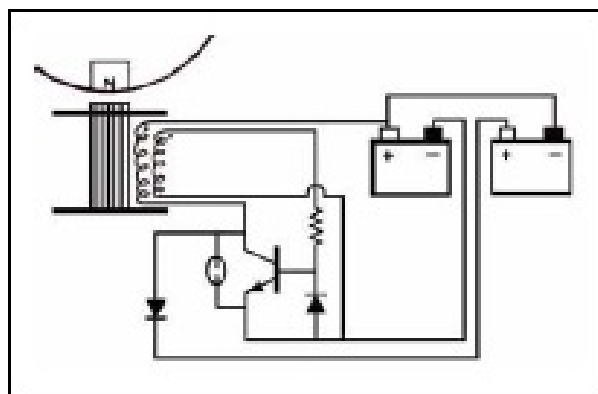


обрезаны в размер при финальной сборке электроцепи.

Электроцепь состоит из электронных компонентов, соединённых проводами для управления тем, что происходит в обмотках. Все схематические диаграммы, которые Вы видели до сих пор, показывают только одну Основную Обмотку и одну Пусковую Обмотку. Очевидно, что мы только что намотали катушку восемью проводами, так что здесь что-то не так. Разница состоит в том, что ВелоЭнерджайзер работает с катушкой, содержащей семь Основных Обмоток и одну Пусковую Обмотку. Здесь Вы можете видеть крупным планом модель Джона:



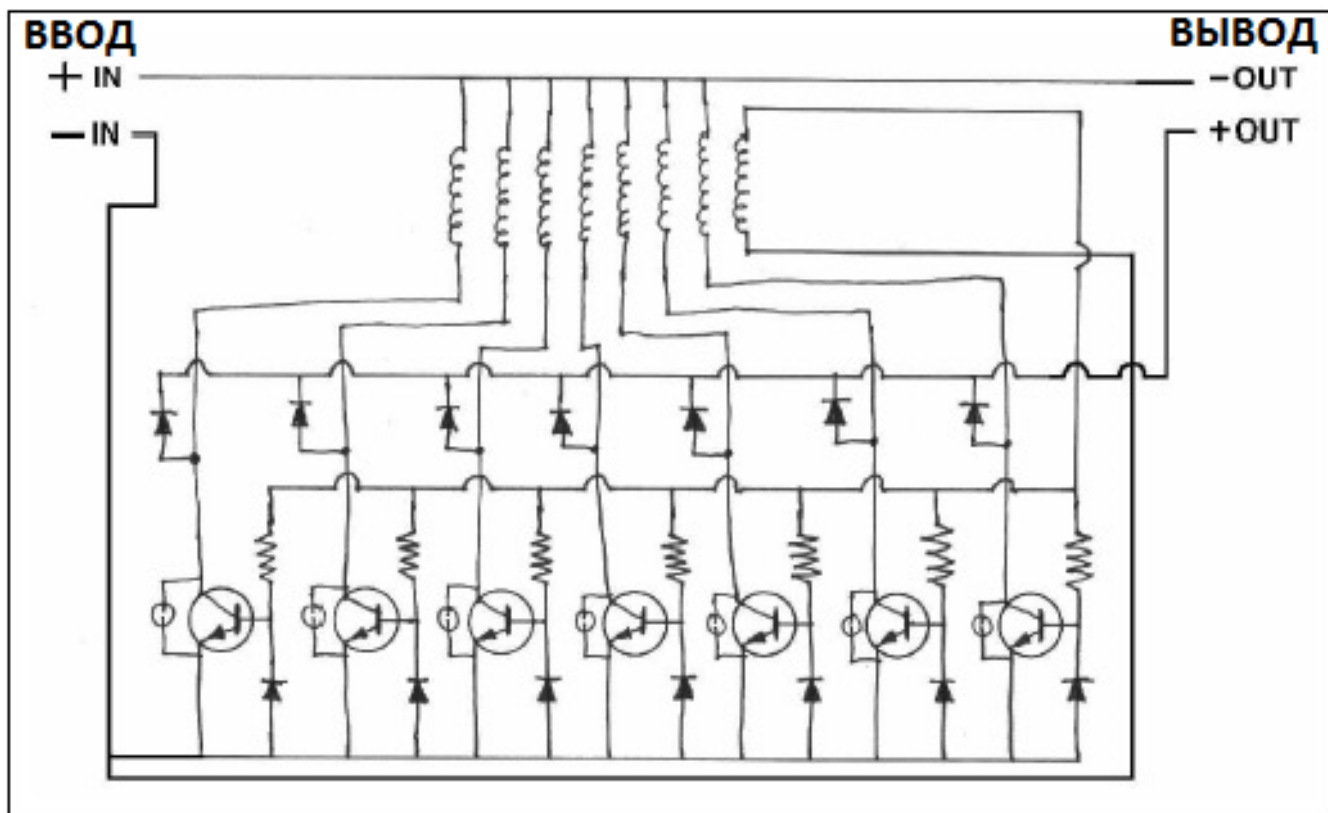
Фото сверху содержит 7 таких же цепей, как на рисунке справа, где для каждой Основной Обмотки имеется один транзистор, неоновая лампочка, резистор и два диода. Провода, идущие к Рабочей Батарее, подсоединены к клеммам слева и обозначены как "Ввод". **КРАСНЫЙ**



провод, идущий к батарее - положительный и **ЧЁРНЫЙ** провод - отрицательный. Провода, идущие к Заряжаемой Батарее, подсоединены на клеммы справа и обозначены как "Вывод". Здесь опять, **КРАСНЫЙ** провод - положительный и **ЧЁРНЫЙ** - отрицательный. Заметьте, **КРАСНЫЙ** провод на "Вводе" соединён красной перемычкой с **ЧЕРНЫМ** проводом на "Выводе". К нему же подсоединяются и все семь проводов, выходящих сверху

Основных Обмоток. Провода же, выходящие снизу обмоток, разделены по одному и каждый идёт на соответствующий коллектор своего транзистора.

Короче, здесь приведена полная схема того, что Вы видите на верхнем фото:



Есть десятки разных вариантов расположения этих компонентов, но лучше всего держать их как можно ближе друг к другу и соединять между собой максимально короткими проводниками.

Транзисторы прикручены к алюминиевой пластине с термоизолирующей прокладкой между ними и пластиной. На обе стороны изолятора нужно нанести термопасту. Это позволит транзисторам охлаждаться во время работы и одновременно оставаться электрически изолированными друг от друга.

Здесь приведён список компонентов для сборки цепи. Все эти детали доступны в [Mouser Electronics](#) и в [Radio Shack](#) в США или онлайн.

Транзистор: Transistor MJL21194-G Mouser Part # = 863-MJL21194G

Термоизоляторы: Thermal Insulators Mouser Part # = 739-A15038003

Термопаста: Heat Sink Grease Radio Shack Part # = 276-1372

Диоды: Diodes: 1N4007 Mouser Part # = 512-1N4007

Резисторы: Resistor: 470 Ohm, 1 Watt Mouser Part # = 294-470-RC

Неоновые Лампочки Neon Lamp Mouser Part # = 606C2A

Лучше прикупить побольше деталей, на случай, если Вы повредите какую-то из них при сборке цепи. Берите как минимум 10 транзисторов и термоизоляторов, 20 диодов и 10 резисторов и неоновых лампочек. Вы можете купить детали прямо на вебсайте Mouser. Одного 6-ти граммового тюбика Термопасты из магазина Radio Shack должно быть достаточно.

Убедитесь, что все спайки выводов имеют достаточное количество припоя на них и что припой хорошо растёкся в местах соединений. Если это не так, возможно Вам потребуется добавить побольше флюса, прежде чем снова нагреть место пайки. Когда закончите паять, ещё раз проверьте Вашу цепь и сравните её с диаграммой, чтобы убедиться, что всё соединено правильно.

Окончательная сборка Машины является последним этапом. К этому моменту Вы уже должны иметь раму, колесо с магнитами на нем, катушку и собранную цепь. Следующий шаг - установить катушку на раму. Вы могли заметить, что проволочки сердечника по-прежнему торчат из катушки. Это для того, чтобы зафиксировать катушку на раме.

Просверлите отверстие диаметром 3/4 дюйма (19мм) по середине поперечины прямо между вертикальными стойками. Когда Вы установите колесо на стойки, постарайтесь, чтобы магниты оказались непосредственно над катушкой. В общем, подвигайте эти части машины до тех пор, пока не добьётесь нужного положения, когда они будут прямо напротив друг друга. Когда всё будет на своих местах, приклейте катушку к поперечине (используя силикатный клей), развернув её так, чтобы провода выходили из неё с передней стороны.

Далее, закрепите панель с электрической цепью, которую Вы только что собрали на передней стороне рамы, поближе к проводам, выходящим из катушки так, чтобы с ней легче было работать. Ваша машина теперь должна выглядеть примерно так, как на фотографии со страницы 45.

Теперь, когда катушка и эл. цепь закреплены на раме, самое время соединить их проводами. Провода, выходящие сверху и снизу катушки должны быть обрезаны одинаковой длины. Убедитесь, что эта длина достаточна для того, чтобы все нижние провода дотянулись до транзисторов.

На каждом конце кабеля выводы Пусковой Обмотки (провод меньшего диаметра) должны быть отделены от остальных концов. Убедитесь, что эти выводы подсоединены к цепи в нужных местах, согласно схеме.

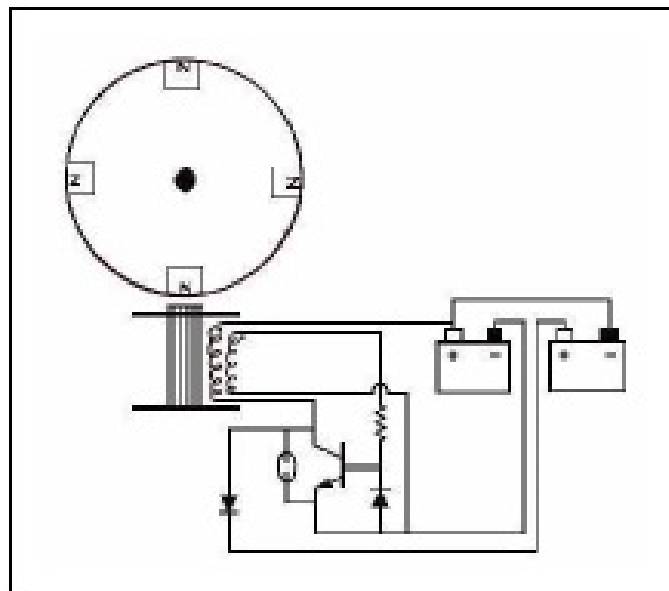
ПРИМЕЧАНИЕ: Если выводы Пусковой Обмотки подсоединить неправильно, Энерджайзер не будет работать. Всё ДОЛЖНО соответствовать схеме.

Далее, убедитесь, что каждый вывод от Основных Обмоток, выходящий снизу катушки, подсоединён к коллектору одного из транзисторов. Также, спаяйте все семь выводов, выходящих сверху катушки, вместе и подсоедините этот жгут на общую клемму батарей.

После того, как Вы установили и подсоединили катушку к цепи, настало время установить колесо на вертикальные стойки. Надеюсь, Вы уже определились с правильным положением колеса и подшипников на раме. Так что теперь просто надёжно закрепите их. Теперь, Вы как никогда близки к цели!

Последняя операция - это подсоединить две пары проводов на "Ввод" и "Вывод", чтобы Вы смогли подключить Ваш Бедни SG Энерджайзер к батареям. Мы обычно устанавливаем зажимы типа "Крокодил" на концах проводов для их более лёгкого подключения и отключения. Мы рекомендуем Вам отметить разными цветами эти выводы, чтобы избежать путаницы. Пусть положительный Крокодил будет **КРАСНЫМ**, а отрицательный **ЧЁРНЫМ**. Мы также рекомендуем обозначить **ВВОД** и **ВЫВОД**, как это сделано на фото на стр. 56.

Ну вот! Вы наконец закончили построение "Самовращающегося Энерджайзера". Машина этого дизайна направляет разряды Основной Обмотки непосредственно в заряжаемую батарею, как показано на диаграмме справа. Даже не смотря на то, что мы обсуждали ранее заряд и разряд конденсатора на последнем шаге, чтобы это применить, требуются дополнительные навыки и знания.



Эту схему часто называют Бедини SSG Энерджайзером, что переводится как Упрощённый Школьный (Simplified School Girl). Зарядание и разрядание конденсатора требует наличия механического вращающегося коммутатора со щётками, который можно сделать, только имея доступ к токарному станку. Эта же задача, только с применением электронных таймеров и переключателей требует более глубоких знаний электроники. Вот почему именно это устройство обычно собирается начинающими экспериментаторами, имеющими начальный уровень подготовки и элементарный набор инструментов.

[Во второй книге Бедини SG будут описаны методы заряда и разряда конденсатора, а также дальнейшее развитие теории по увеличению эффективности процесса зарядки батареи. В третьей книге Бедини SG будет добавлен генератор с малым динамическим сопротивлением для максимального использования механической энергии в целях дальнейшего увеличения отдачи машины при том же самом потреблении электричества. Конечным результатом будет являться полностью автономная зарядная станция для батарей и демонстрация принципов независимого энергообеспечения дома.]

Самые лучшие батареи для работы с Вашим Энерджайзером это небольшие свинцово-кислотные аккумуляторы, поскольку они недороги и хорошо заряжаются машиной. Хорошо работают маленькие батареи типа "Lawn and Garden".

Инструкция по работе машины:

Пришло время запустить Ваш Бедини SSG Энерджайзер в первый раз. Поехали!

- 1) Первое, подсоедините к заряжаемой батарее **Положительный** и **Отрицательный** провода, используя зажимы "Крокодил". (Всегда подключайте Вывод в первую очередь.)
- 2) Второе, подсоедините к рабочей батарее **Положительный** и **Отрицательный** провода, используя зажимы "Крокодил". Когда Вы подключаете второй провод к Вводу, Вы должны услышать слабый звук "Бум" из машины. Так она реагирует на подключение питания, мгновенно заряжая Основную Обмотку и немедленно закрывая транзисторы. После этого всё должно затихнуть.
- 3) Третье, крутаните колесо и система должна медленно начать ускоряться до рабочей скорости. Даже будучи подсоединённым к обеим батареям, энерджайзер не начнёт вращаться сам по себе. Вам придётся делать это вручную.
- 4) Если всё работает хорошо, пришло время проверить систему Предохранительного Обвода. Чтобы сделать это, просто отсоедините один провод от заряжаемой батареи на Выводе. Немедленно все семь неоновых лампочек должны засветиться и шум от работы машины станет громче. Снова подсоедините провод и все лампочки должны погаснуть, а машина станет работать тише. Будьте осторожны, когда Вы проделываете это, поскольку на "Крокодиле" присутствует "Шоковый Уровень" высокого напряжения. Помните, требуется более 100 вольт, чтобы зажечь неоновые лампочки!

Работа над ошибками

Если Ваша машина ведёт себя так, как описано выше, значит Вы всё сделали правильно. Если же Ваша машина не работает, значит на каком-то этапе сборки была допущена ошибка. Это могло произойти либо при сборке электроцепи, либо при подсоединении её к катушке. Поскольку это нереально рассмотреть все возможные ошибки, которые вы могли

допустить, попробуйте ещё раз проследить по схеме, всё ли собрано правильно и попытайтесь найти ошибку сами. Если не нашли, попробуйте открыть один из интернет форумов по постройке SG и задать ваш вопрос там. Самый лучший из них это "Форум для начинающих" (Beginners forum) вот здесь:

<http://www.energyscienceforum.com/bedini-monopole-3-beginners/>

(На английском, конечно же). Возможно Вам потребуется зарегистрироваться, чтобы задать вопрос. Кто-либо может точно знать, в чем Ваша проблема.

*******ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ*******

Всегда одевайте защитные очки и работайте при достаточной вентиляции когда производите пайку, поскольку образующийся дым может содержать токсичные компоненты.

Вы, как сборщик этой машины, полностью в ответе за вашу собственную безопасность при сборке, испытании и использовании Бедини SG и SSG устройств. При работе этой машины возможно возникновение таких рисков, как: поражение током высокого напряжения от катушки; травмы в случае прикосновений к колесу, вращающемуся на высокой скорости; плохо закреплённые магниты колеса могут разлететься при вращении; возможен взрыв батареи при направлении высоковольтных импульсов непосредственно в неё. Вы учитываете и принимаете все риски, которые могут возникнуть при построении и использовании данной машины. Ни при каких обстоятельствах A&P Electronics Media, авторы этой книги, изобретатель или патентообладатель не несут ответственности за прямой, косвенный или случайный ущерб, который может возникнуть при использовании Бедини SG, SSG или конкретно той модели, которую Вы постройте. Вы принимаете эти условия, если постройте любую машину или устройство, описанное в этой книге.

Итак, Ваша система работает. Поздравляем!!! Теперь Вы можете запускать её и заряжать батареи. Мы также рекомендуем Вам обзавестись парочкой цифровых мультиметров, чтобы отслеживать изменения напряжений на Ваших батареях. Ведите записи и наблюдайте, как происходит заряд и разряд батарей. Чтобы посмотреть, что происходит у других

экспериментаторов, посетите YouTube и наберите в поиске "bedini motor" или "bedini sg".

В Ваших руках теперь учебное пособие! Пришло время узнать наконец, как энергия в цепи перераспределяется и преобразуется и, одновременно с этим, преумножается.

Два режима работы

Новость о том, что машина может работать в двух разных режимах станет неожиданной для большинства из вас. В ранее публиковавшихся материалах были описаны две разных электросхемы, с которыми может работать эта машина. Это, так называемая схема "самозапуска", описанная в этой книге, а также схема "принудительного запуска", которую ещё называют Вращающийся выключатель Бедини.

В этой главе впервые разъясняется, что существуют два различных режима, в которых может работать "Самозапускающаяся" цепь. Поскольку разница между ними состоит лишь в том, как они производят механическую энергию, их различают как "отталкивающий режим" и "притягивающий режим". Оба режима работают и Джон построил модели с КПД > 100%, используя и тот и другой. "Притягивающий режим" однако работает лучше.

Здесь вот что происходит: Большинство катушек для своих моделей Джон наматывал на своём токарном станке. Используя этот метод, приведённый в предыдущих главах, мы получаем катушку с намоткой "против часовой стрелки". Когда Джон и Питер в 2004 году начали делать модели с обмотками из скрученных проводов, они переключились на ручной метод намотки катушек. При такой намотке катушка была неподвижна, а провод обматывался вокруг неё. В результате они получали намотку "по часовой стрелке". Оба метода работали хорошо и разница была не заметна сначала.

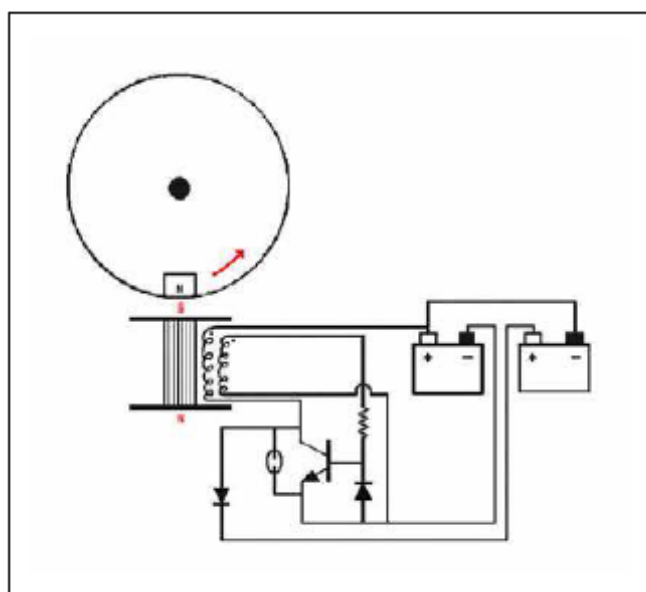
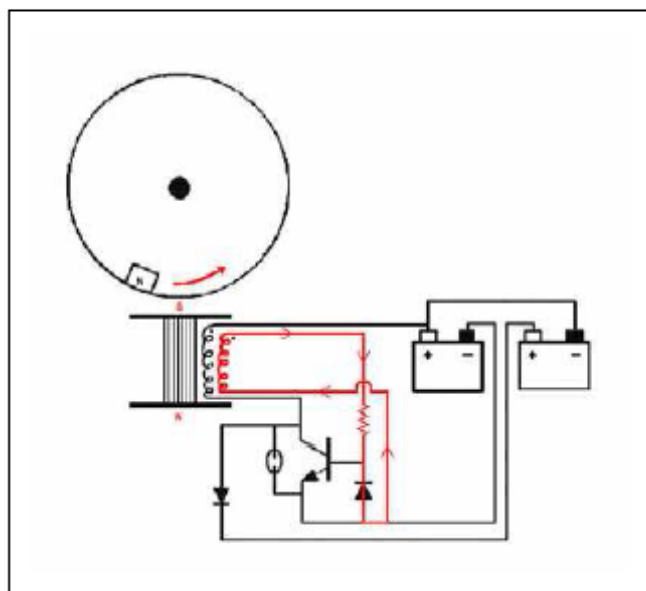
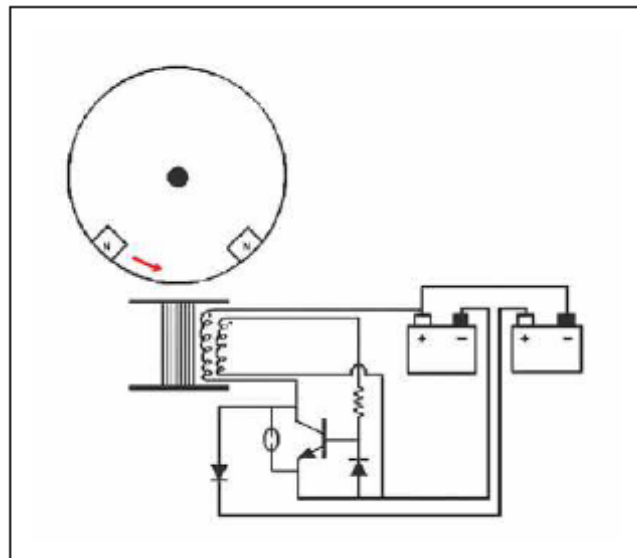
Когда же мы решили выяснить, в каком положении находится магнит, когда транзистор открывается, мы разработали систему со световой сигнализацией, чтобы определить, когда и что случается. Эта система оказалась весьма сложной, так что мы не стали применять её в каждой модели. Сигнальная лампочка показала совершенно чётко, что транзистор открывается сразу после того, как магнит минует катушку. Таким образом, "Отталкивающий Режим" стал стандартом как нашего дизайна, так и основой теории работы машины.

Повторю вкратце суть
"Отталкивающего Режима" работы.
Он был уже подробно описан во
второй главе.

Цикл стартует, когда один из
магнитов приближается к катушке и
начинает притягиваться к её
металлическому сердечнику. Колесо
при этом может вращаться в любом
направлении, что не оказывает
никакого влияния на работу
системы.

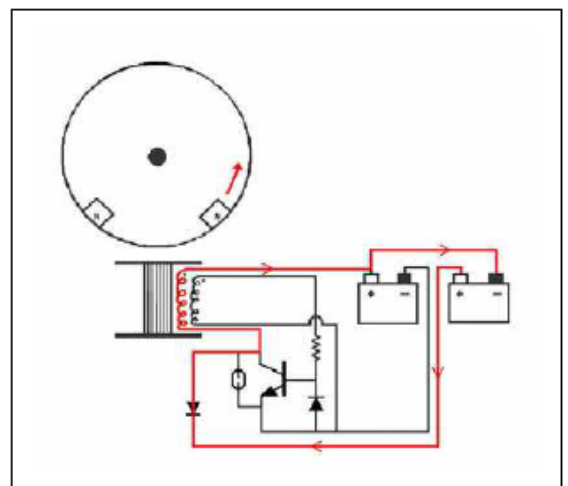
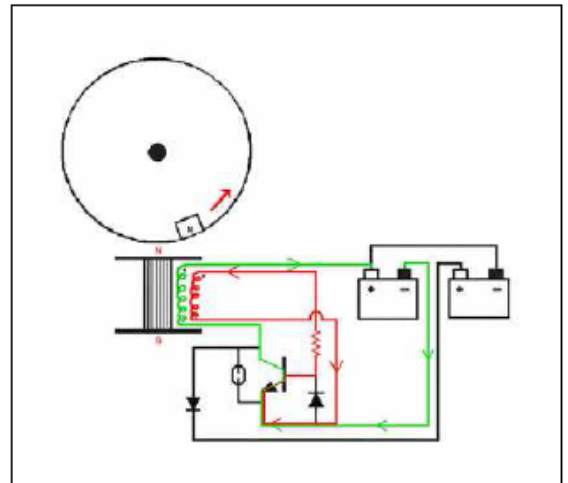
Когда магнит приближается к
катушке, он начинает
намагничивать сердечник и это
изменение магнитного потока
наводит ток в Пусковой Обмотке,
который течёт в направлении,
показанном **КРАСНЫМИ**
СТРЕЛКАМИ. Поскольку ток течёт
не в том направлении, при котором
транзистор открывается, то он и
остаётся закрытым и энергия
батареи не расходуется, пока магнит
только ещё приближается к
катушке.

Когда магнит находится
непосредственно над катушкой, он
наводит максимальное магнитное
поле в катушке, на которое он
только способен. В этой точке
"изменение магнитного потока",
которое наводило ток в Пусковой Обмотке прекращает свой рост, что
приводит к прекращению тока в ней.



Притяжение магнита к железному сердечнику катушки придало небольшой вращательный момент колесу, так что магнит проскакивает над верхом катушки.

Как только это случится, магнитный поток в катушке начинает уменьшаться, что приводит к появлению тока в Пусковой обмотке, который течёт теперь уже в обратном направлении. Это открывает транзистор и позволяет току из батареи течь через Основную Обмотку, как показано **ЗЕЛЁНЫМИ СТРЕЛКАМИ**. Этот ток из батареи теперь переворачивает магнитное поле в катушке, что создаёт "отталкивающее усилие" на магнит колеса и усиливает его вращение в том же направлении. Когда магнитное поле достигнет своей максимальной силы, которую только способен обеспечить ток от батареи через Основную Обмотку, "изменение магнитного потока" в сердечнике катушки прекращает наводить ток в Пусковой Обмотке и транзистор закрывается. Как только он закроется, магнитное поле "схлопывается" и такое стремительное изменение магнитного потока наводит ток в Основной Обмотке, который разряжает свою энергию в Заряжаемую Батарею.



Вот, в общих чертах, работа машины в “Режиме Отталкивания” и основной метод функционирования, который мы изучали в течении последних восьми лет. В то время мы столкнулись с такой проблемой, что большинство моделей, созданных разными людьми, не работали также эффективно, как ранние модели Джона. Когда мы проверили всё более тщательно, мы пришли к выводу, что лучший результат показывают машины с катушками, имеющими намотку "против часовой стрелки". Мы решили подождать, что кто-либо из экспериментаторов расскажет нам что-нибудь из их личных экспериментов, но ни один не отозвался.

Режим Притяжения

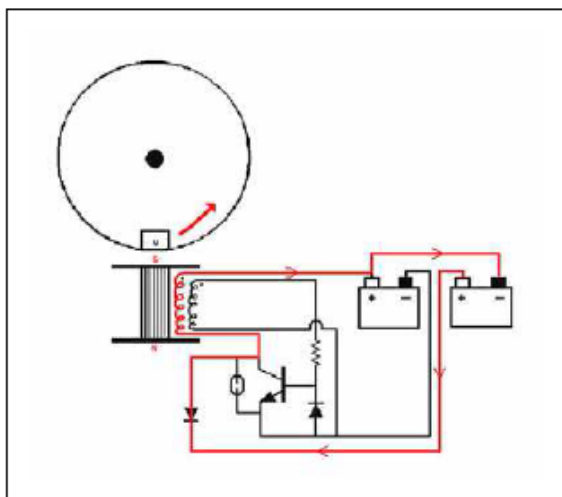
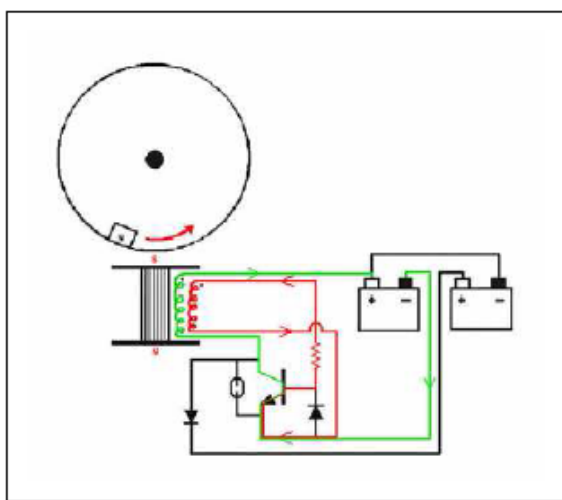
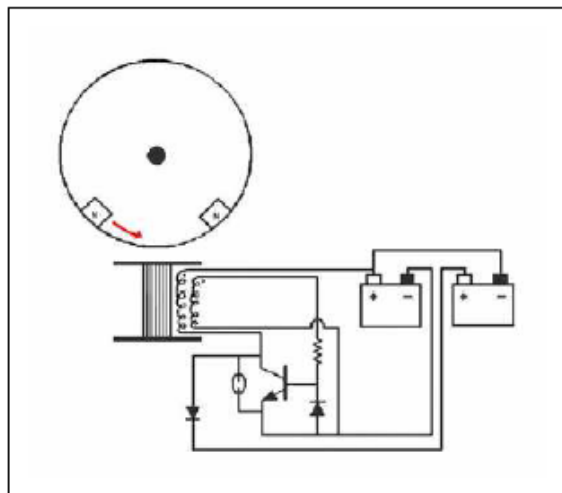
Этот режим работы идентичен Режиму Отталкивания, за исключением намотки катушки в противоположном направлении. Так что электроцепь та же самая, и все магниты на колесе также ориентированы северным полюсом наружу.

Процесс начинается точно так же, когда один магнит приближается к катушке. Колесо испытывает при этом силу притяжения. Как и прежде, приближающийся магнит наводит магнитное поле в сердечнике. Но теперь, имея катушку с противоположной намоткой, это заставляет ток в Пусковой Обмотке течь в направлении, сразу открывающем транзистор.

Теперь, когда ток течёт от батареи через Основную Обмотку, мы получаем на верхнем конце сердечника южный полюс, который усиливает воздействие магнита, и делает южный полюс на верху катушки ещё сильнее. Он притягивает северный полюс магнита на колесе с ещё большей силой, увеличивая одновременно ток в Пусковой Обмотке, который держит транзистор открытым.

Когда магнит окажется прямо напротив катушки, магнитный поток перестаёт изменяться, Пусковая обмотка закрывает транзистор и Основная Обмотка разряжается в батарею.

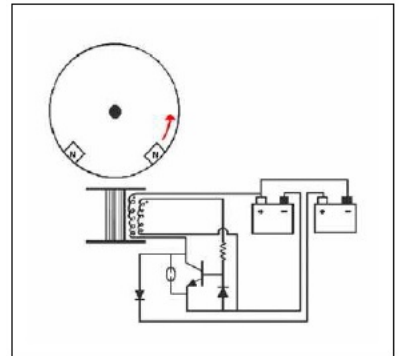
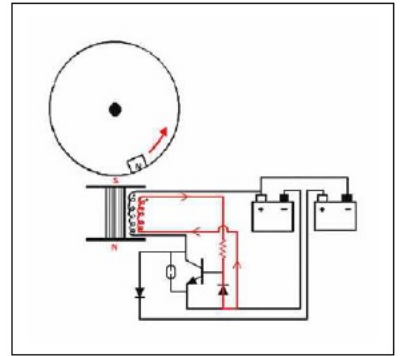
После того, как магнитное поле в Основной Обмотке "схлопывается", северный полюс магнита притягивается к сердечнику гораздо слабее, так что



колесо проскакивает катушку благодаря накопленному моменту вращения во время периода притяжения.

В то время, как магнит на колесе продолжает удаляться от катушки, суммарное напряжение, наведённое в Основной и Пусковой Обмотках, падает ниже уровня, необходимого для восстановления энергии в заряжаемой батарее, при этом последний импульс разряда рассеивается в Пусковой Обмотке.

Следующий магнит, при этом, начинает процесс сначала.



Имеется, однако, несколько причин, по которым Режим Притяжения работает немного эффективнее Режим Отталкивания.

Они включают в себя:

1. В Режиме Отталкивания энергия батареи используется для перемagnetивания сердечника катушки. Это количество энергии не может быть возмещено, когда магнитное поле "схлопывается". А поскольку магнитное поле никогда не переворачивается в Режиме Притяжения, то такой потери энергии не возникает.
2. В Режиме Притяжения механическая энергия, прикладываемая к колесу, достигает своего максимального значения перед самым закрытием транзистора. Тогда же как в Режиме Отталкивания механическая энергия, прикладываемая к колесу, минимальна перед закрытием транзистора. Вот почему Режим Притяжения наилучшим образом использует весь ток, протекающий через Основную Обмотку, для преобразования его в механическую энергию колеса.

Инструкции, Наборы, Преобразования.

Мы никогда не проводили сравнение двух режимов работы машины. Когда в 2004 году впервые был опубликован комплект эскизов и список необходимых компонентов, к нему не прилагалось никакого теоритического описания работы машины. Данное пособие представляет собой первую

попытку представить в одной книге как полный комплект диаграмм так и подробное описание работы электрической цепи.

Инструкции по построению Вашей собственной модели, приведённые в пятой главе, описывают создание машины, работающей в Режиме Притяжения.

Имеющиеся в продаже наборы для сборки моделей, о которых рассказано в восьмой главе, также действуют в Режиме Притяжения.

Если у Вас уже есть собранная модель Бедини SG или SSG, работающая в Режиме Отталкивания и Вы хотите заставить работать её в Режиме Притяжения, Вы можете осуществить это по одному из нижеприведённых вариантов.

1. Вы можете заменить существующую катушку с намоткой по часовой стрелке на катушку, намотанную против часовой стрелки. И подсоединить все остальные компоненты по стандартной схеме.
2. Вы можете использовать существующую катушку, но подсоединить её наоборот. То есть провода, исходящие сверху катушки соединить с коллекторами транзисторов, а провода снизу пустить на положительную клемму батареи. Точно также нужно поменять местами два провода Пусковой Обмотки.
3. Вы можете оставить всю электрическую часть неизменной, но перевернуть магниты на колесе южным полюсом наружу.

Любой из трёх вышеприведённых методов преобразует Отталкивающий Режим в Притягивающий.

Теперь Вам должна быть понятна сущность обоих режимов работы и как их достичь.

Химия батареи в двух словах

Полное пособие для начинающих не было бы полным без небольшого разговора о том, что же происходит внутри батареи. Кроме всего прочего, это одно из главных мест, где проявляется прирост энергии в нашем проекте, так что немного знаний о "химии батареи" нам не повредят.

Конструкция батареи довольно проста. Она состоит из внешнего пластикового корпуса, положительной пластины, сделанной из Пероксида Свинца и отрицательной пластины, сделанной из чистого свинца. А также жидкого раствора кислоты с водой, называемого электролитом.

Диаграмма изображает устройство одной ячейки свинцово-кислотной батареи. Она выдаёт примерно два вольта. Когда шесть таких ячеек соединены вместе, их суммарное напряжение составляет 12 вольт.

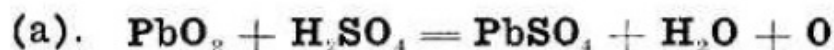
Термин "Батарея" пришёл к нам из старой военной терминологии, когда группа больших орудий, как например, пушек или гаубиц были объединены вместе, образуя артиллерийскую батарею.

Тактический эффект такой батареи был намного мощнее, чем воздействие всего одной пушки или гаубицы. Современные электрические батареи также более эффективны, когда несколько электрохимических ячеек объединены вместе.



На следующей картинке показано, что происходит в батарее, когда из неё извлекается электричество. Формулы **a**, **b** и **c** всего лишь символическое отображение той информации, которая описана словами.

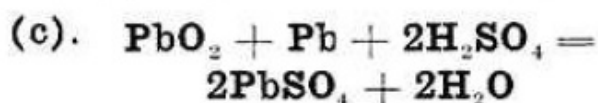
(a). На положительной пластине: Пероксид свинца и серная кислота образуют сульфат свинца, воду и кислород



(b). На отрицательной пластине: Свинец и серная кислота образуют сульфат свинца и водород



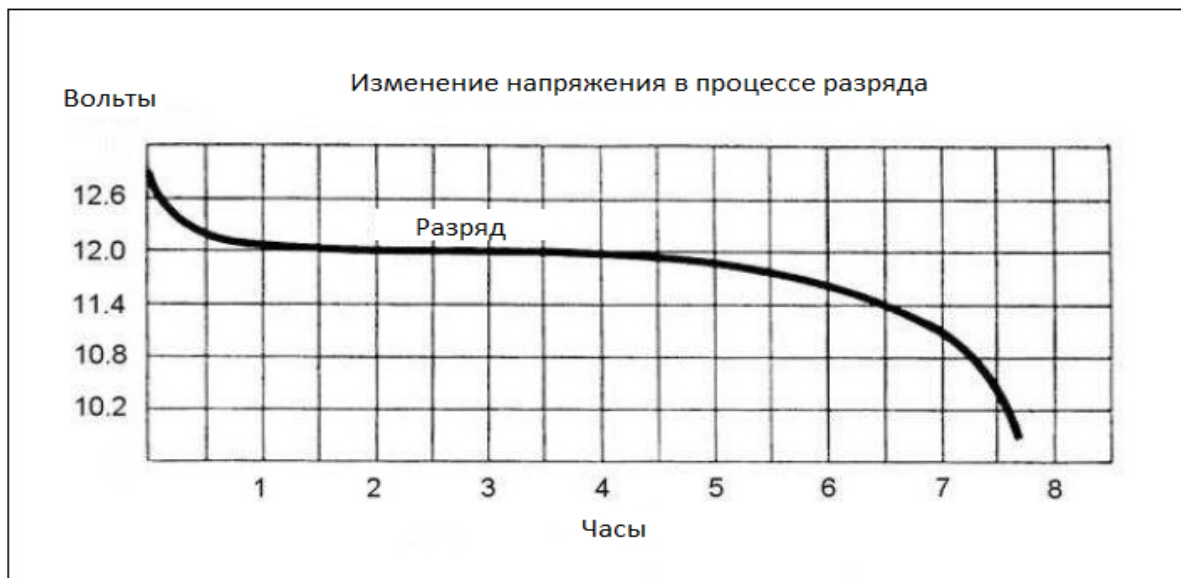
Кислород из формулы (a) и водород из формулы (b) соединяются, образуя воду. Объединив обе формулы, получаем третью, описывающую весь процесс разряда батареи:



Так что же случается, когда электричество извлекается из батареи? Ответ приведён выше в формуле (c). Две молекулы кислоты в электролите соединяются со свинцовым материалом положительной и отрицательной пластин, образуя две молекулы воды и две молекулы сульфата свинца.

Таким образом, электричество на внешних выводах батареи становится доступно тогда, когда внутри неё образуются молекулы воды. Это является "маленьким секретом" производителей батарей. Свинцово-кислотная батарея по сути своей является обратимой "водно-топливной ячейкой". Вопрос в том, сколько циклов может совершить этот процесс? Ответ Вас удивит.

Вот что происходит с напряжением, когда батарея разряжается.

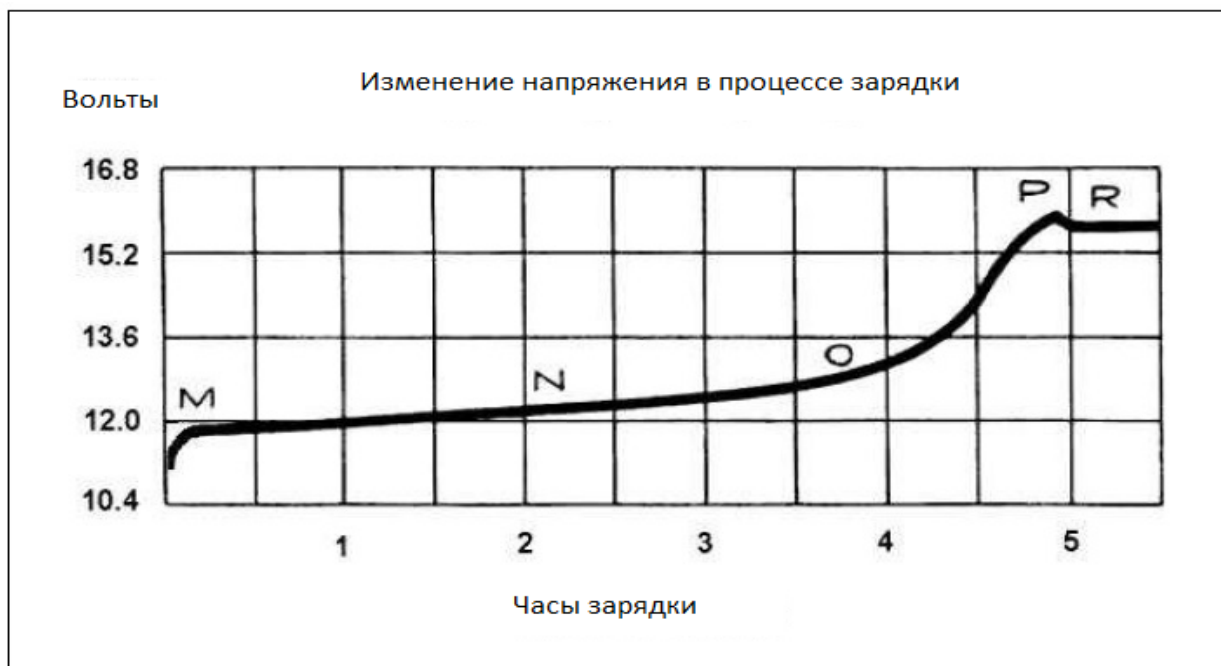


Как Вы можете увидеть из графика, как только к батарее подсоединяется нагрузка, напряжение сперва немного падает. Затем напряжение стабилизируется и остаётся постоянным в течение длительного времени, пока не упадёт окончательно.

Первичное падение напряжения объясняется тем, что химический процесс, о котором мы говорили в начале, запустился. Длительный период стабильного напряжения говорит о том, что эти химические реакции происходят достаточно быстро, чтобы выдавать необходимое количество электричества для питания нагрузки и о том, что остаётся ещё достаточно материалов для поддержания химического процесса. Когда напряжение начинает падать в конце периода разряда, это показывает, что в батарее заканчивается кислота в электролите, которая реагирует с пластинами и настало время заряжать батарею.

Вообще-то в батарее происходят два события, которые заставляют напряжение падать. Первое - мы должны вспомнить, откуда же берётся напряжение. Напряжение — это просто электрическая разность потенциалов, которая отражает "химическую разность" между положительными и отрицательными пластинами. В самом начале положительная пластина представляла собой 100%-ный пероксид свинца, а отрицательная 100%-ный чистый свинец. В процессе электрического разряда, пока образующиеся молекулы воды разбавляют электролит, на пластинах нарастает слой сульфата свинца. То есть пластины теряют свою "химическую разность", поскольку одно и то же вещество - сульфат свинца нарастает на них обеих. Когда постепенно исчезает "химическая разность", то сходит на нет и "разность электрическая". Так вот, это уменьшение "электрической разности" и есть падение напряжения. Вот что происходит при разряде батареи.

Хорошо, а что же происходит, когда батарея подвергается зарядке? Нижеследующий график показывает, что происходит с напряжением, когда батарея заряжается.



Когда зарядка начинается в точке М, напряжение немного возрастает. На сколько оно возрастёт, зависит от состояния батареи и мощности зарядки. Затем напряжение медленно поднимается на протяжении отрезка N, пока не достигнет точки О. Это называется "плато первичного заряда", на которое приходится львиная доля времени зарядки. В точке О напряжение начинает расти быстрее до точки Р, в которой оно достигает своего наибольшего значения. После точки Р напряжение может немного упасть до точки R показывая, что процесс заряда завершён.

Когда электричество подаётся на батарею, чтобы начать процесс зарядки, молекулы воды начинают распадаться, образуя водород и кислород. Но это только первый шаг. Если бы эти газы просто "булькали" наружу, батарея бы не зарядилась.

Кислород должен прореагировать со свинцом на положительной пластине, образовав пероксид свинца, вновь получившиеся молекулы которого должны механически присоединиться к остальной массе пероксида, находящейся на пластине. Водород должен оставаться в электролите как заряженный ион, чтобы разделаться с ионами серы, находящимися на пластинах, образовав снова серную кислоту. Только когда оба эти процесса произойдут, после того как молекулы воды распались, можно считать, что батарея получила заряд.

На графике Вы можете заметить, что напряжение свинцово-кислотной батареи по окончании заряда достигло 16 вольт. Точка Р на графике является индикатором того, что на пластинах больше нет ионов серы и "химия" батареи вернулась на 100% к прежнему состоянию с момента последнего разряда.

Если процесс заряда был прекращён до того, как он достиг точки Р, это означает, что ионы серы всё ещё остаются на пластинах. Если по какой-то причине напряжению не удалось достичь финишной точки, то процесс зарядки не был завершён.

Это ещё один "маленький секрет" производителей батарей. Ограничивая напряжение, которое могут выдавать большинство зарядников аккумуляторов до уровня 14,8 вольта, они знают, что батареи смогут работать только ограниченное число циклов, поскольку немного ионов серы остаются (нарочно) на пластинах в конце каждого цикла зарядки.

Поэтому незавершённый заряд, повторяющийся снова и снова, является причиной выхода батарей из строя. Свинцово-кислотная батарея, которая заряжается до финального напряжения в конце цикла зарядки, может легко выдерживать 5000 циклов заряд-разряд, что даёт нам примерно 15 лет службы. Вот как можно заставить Вашу батарею служить очень долго.

Наконец, давайте немного поговорим о том, что лежит в "самом сердце" проекта Бедини SG - об эффективной зарядке батарей.

Другими словами: "Что нужно сделать, чтобы зарядить батарею за кратчайшее время с наименьшими затратами электричества?"

Первое, что Вы должны знать - это то, что термин "заряд" батареи подразумевает её ХИМИЧЕСКОЕ состояние, а никак не ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ. Абсолютно разряженная батарея содержит такое же количество электронов, как и полностью заряженная.

Любое воздействие, которое восстанавливает химическое состояние батареи, то есть такое, при котором все ионы серы плавают в электролите, а

все свободные атомы кислорода находятся в соединении со свинцом на положительной пластине, **может называться процессом зарядки батареи.**

Напротив, любое электрическое воздействие на батарею, которое приводит к выделению газов или тепла, разогревая её, является бесполезной тратой энергии и не может считаться процессом зарядки.

Джон открыл, что если воздействовать на батарею импульсами напряжения, то это заставляет тяжёлые ионы свинца двигаться в "направлении зарядки", минимизируя при этом затраты электричества, выделения газов и тепла. Этот процесс позже был назван "пере-потенциализацией электролита".

Примечание редактора: Все графики, приведённые в этой главе, являются изменёнными версиями, взятыми из книги О.А. Витта

[Автомобильные аккумуляторные батареи.](#)

Обслуживание и ремонт.

(Третье издание) 1922 год.

Больше информации об эффективной зарядке батарей и об открытиях Джона Бедина относительно их восстановления Вы найдёте здесь:

[Battery Secrets](#)

Наборы "Сделай сам"

Прочитав данную книгу, Вы уже обладаете всей необходимой информацией для сборки собственного Энерджайзера. Лучшим способом обучения является, конечно же, постройка модели целиком собственными руками. Понятно, что не каждый обладает необходимым временем для этого и некоторые из Вас предпочли бы купить готовый набор деталей, которые можно просто соединить друг с другом, чтобы получить работающую модель в кратчайшие сроки.

Если Вы как раз тот человек с острой нехваткой времени, то у Вас теперь есть возможность приобрести набор для сборки Бедини SG ВелоЭнерджайзер, разработанный персонально Джоном Бедини. Это не просто конструктор "Собери Сам", а сделанное в полном соответствии с спецификацией, красивое, коллекционное произведение искусства.

Фотографии этой сборочной модели Вы можете найти на вебсайте, приведённом ниже.

Что включено в набор....

- Высококачественная, лазерной резки, регулируемая пластиковая рама. Каждая такая рама частично собрана, имеет свой уникальный серийный номер с выгравированной эмблемой Бедини.
- 20-ти дюймовое стальное велосипедное колесо с удлинителями оси и подшипниками. Позволяет насадить на ось крыльчатку вентилятора, переключатели и т.п.
- Алюминиевая крыльчатка вентилятора, которую можно насадить на ось. Позволяет продемонстрировать механическую энергию, производимую машиной.
- Пластиковая катушка с обмотками, выполненными проводом нужного сечения и металлическим сердечником из сварочной проволоки.
- Полностью собранная электрическая цепь со всеми транзисторами, резисторами, диодами, неонками и т.д. Всё, что Вам остаётся - это

подсоединить выводы обмоток катушки к соответствующим точкам цепи и подключить Ввод и Вывод к батареям.

- Батареи не прилагаются.

Ко времени опубликования данной книги нами уже был собран и опробован прототип этой модели. Её работа превзошла даже самые лучшие наши ожидания. Весь набор может быть собран и запущен в работу в течении часа. В зависимости, конечно, от Вашей способности следовать простейшим инструкциям.

Чтобы посмотреть на эти наборы и узнать об их текущей доступности, посетите пожалуйста <http://www.teslachargers.com/bedinisg.html>

Если Вы хотите быть одним из первых, кто узнает о доступности этих наборов, подпишитесь на бесплатную рассылку новостей, которую можно найти в правом верхнем углу вебсайта Tesla Chargers.

Эти конструкторы энерджайзеров состоят из прозрачной пластиковой рамы, полностью собранной электроцепи, катушки с обмотками, колеса с магнитами, удлинителей оси, подшипников и крыльчатки вентилятора. Также, доступна отдельно, полностью рабочая конденсаторная зарядная цепь, которая значительно улучшает процесс зарядки батареи.

Время сборки занимает менее часа.



Посетите вышеуказанный вебсайт для более подробной информации.