

Парадокс ракетного двигателя. Механический БТГ.

Здравствуйтесь!!

Сайт не дает вставить большое количество картинок. Исходный документ в приложении.

Есть такой замечательный ролик Игоря Белецкого с одноименным названием

https://www.youtube.com/watch?v=dq5jbPoE_Cc&ysclid=lgb83h9ova280271154

В чем "изюминка" – выигрыш в энергии. Если сначала ракету "уронить" в яму, а в нижней точке ямы развернуть и включить двигатель, то ракета при неизменном топливе поднимется выше, чем с поверхности земли.

Материалы раскрывающие суть...

"Техника-молодежи" №1-1940

<https://testpilot.ru/espace/bibl/tm/1940/1/par.html>

"Техника-молодежи" 1940 г. №12, с.58-59

https://epizodyspace.ru/bibl/tehnika_-_molodyoji/1940/12/58-60.html

А.А.Штернфельд Введение в космонавтику (1974г.), глава 12 и др.

<https://epizodsspace.airbase.ru/bibl/shternfeld/vvedenie/02-pdf.html>

<https://reallib.org/reader?file=556584&ysclid=lgc2mnfat6469945306>

При падении ракеты земное притяжение работает в "плюс"– ускоряет ракету, при подъеме тормозит - работает в "минус".

Если сократить время подъема – то получится выигрыш в энергии.

Всё в рамках классической физики.

Физическая модель для рассмотрения – качели, которые в нижней точке подталкиваются, ускоряются. До тех пор, пока не начнут делать "солнышко", крутиться по кругу.

Съем энергии в районе "3 часов", ускорение в районе "6 часов" по часовому циферблату.

Тему ролика попинали на Заряде

<http://zaryad.com/forum/threads/interesnyj-mexanicheskij-btg.9380/>

На х-факе

<https://x-faq.ru/index.php?topic=4799.170>

На этом форуме

<https://strannik-2.ru/index.php/forum/mekhanicheskie-generatory/483-teoriya-raboty-mekhanicheskogo-btg-dlya-5-go-klassa?start=15#46573>

На хабре

<https://habr.com/ru/post/536618/>

есть ряд и других упоминаний...

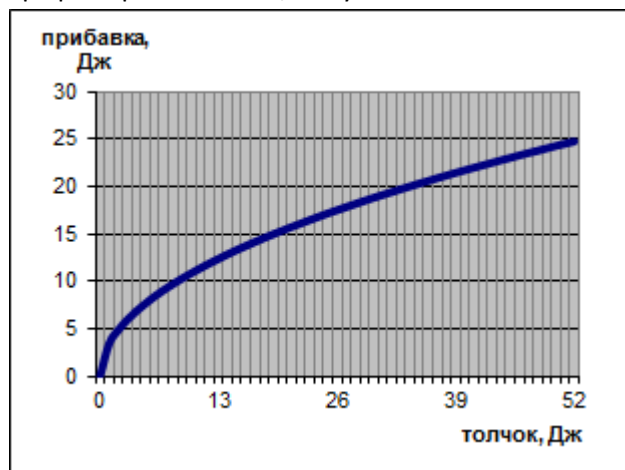
Попробовал покрутить формулы. Получалось, что выигрыш энергии прямо пропорционален квадрату прироста скорости в нижней точке (пересекаются с формулами А. А. Штернфельда, у него так же приведены нормированные графики).

Затраты энергии на прирост скорости – фактически линейно возрастают, прирост энергии от прироста скорости – квадратично. Грубо говоря - вложили три Дж, получили девять, три вернули в следующий цикл, шесть в плюсе.

Полученная итоговая формула

энергия от прибавления скорости внизу оборота	
прибавка за каждый оборот	
$W=0,5*m*(\sqrt{(2gh)}+\sqrt{(E^2/m)})^2$	
W	итоговая энергия когда груз вверху от прибавления скорости (толчка) когда груз внизу, Дж
m	масса груза, кг
g	9,8 м/сек.кв
h	диаметр колеса, м
E	толчок внизу оборота, Дж

График прибавки – то, что уже можно изымать из системы



Получалось, что при слабых, малых толчках (единицы Дж)– коэффициент усиления системы большой (десятки раз), но и прибавка будет привязана к исходному толчку (снимаются десятки Дж). При сильных толчках для массивных грузов (кДж) – усиление в системе будет меньше (разы), но выход так же пропорционален исходному воздействию, и будет измеряться так же в кДж.

Не претендую на точность формулы – нет задачи защищать выводы в научных кругах...

Одновременно без практического подтверждения – это ничто...

Близкие решения.

Маятник F.M. Chalkalis

<https://www.youtube.com/watch?v=IKLBkNZGeYc>

Шикарное решение по приводу.

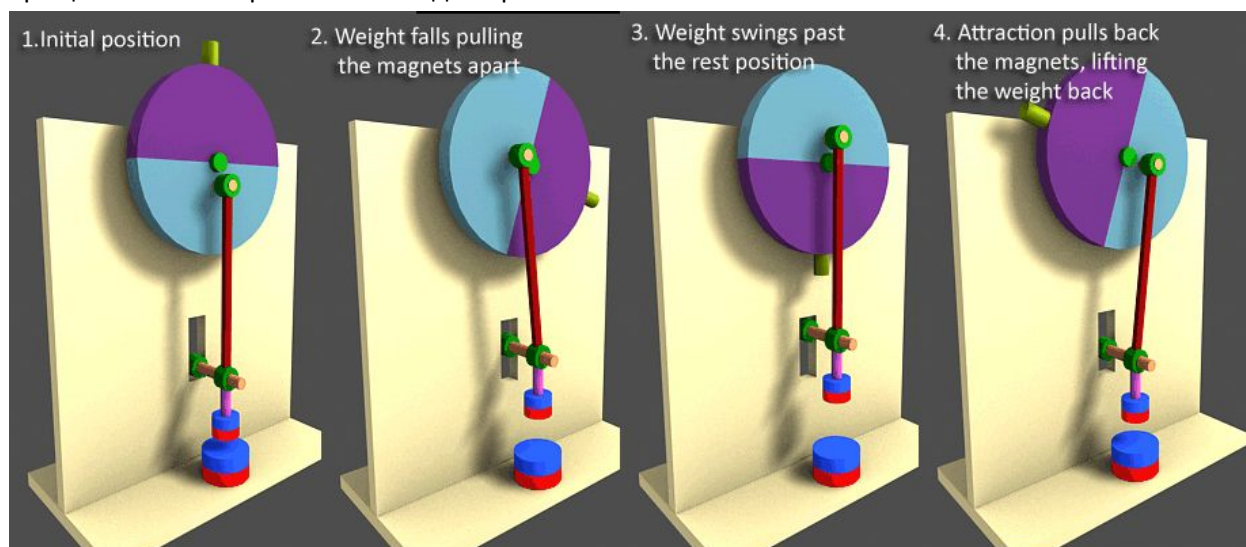
Исходя из понимания физии процесса – сразу вопрос, почему ускорение производится вверх?

Реплики на ютубе - уже часто делают ускорение на 3 часа или на 6 часов. Отзывы положительные, но как всегда без особых деталей... Veljko Milkovic отмечал ценность данного изобретения. В инете есть часть анализов системы.

Омега мотор

<https://www.overunity.com/4375/gravity-magnetic-motor/>

На велосипедном колесе, грузе и постоянных магнитах собрано устройство самоподдерживающее вращение. Очень простое и наглядное решение.



По описанию – вращается до нескольких суток, потом останавливается. Обращает на себя внимание, что импульс ускорения груза приходится на его верхнюю точку движения.

Пытался найти простой метод оптимизации системы – не нашёл, требуется сдвиг для съема/ускорения в 90 градусов, в приведенной системе 180. Но скорее всего зря бросил это направление, как оказалось далее – другие решения получились не совсем простыми в плане реализации для макета.

Если к модели качелей добавить противовес в виде симметричного полезного груза, то система от эксцентрика переходит к маховику.

Это тот же роторертор. Ключевой момент в нем по ощущению – импульсная подача и съём энергии. На это указывается и в документах P.J.Kelly. В них есть аналогичное решение по импульсной накачке как у F.M. Chalkalis, но для маховика.

Маховичную систему подробно разобрал уважаемый Серж Ракарский.

Но к сожалению в его подаче не совсем понимаю саму суть физических процессов системы, включая двигатели/съёмники энергии, поэтому в данном направлении просто не смотрел. Знаю, что у автора есть глубокое понимание физики этих процессов, что С.Ракарским найдено практическое решение, есть понимание о подборе параметров системы... Грубо говоря – есть "ключ"...

Начал с электрического мотора как сердца системы.

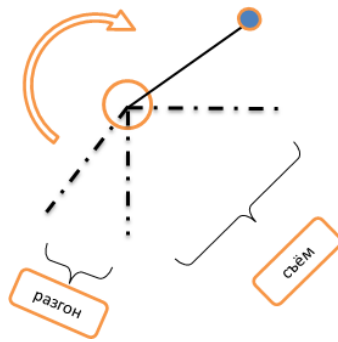
Купил мотор для шуруповерта.

В общем как оказалось зря. Вал тонкий, крепиться к нему морока.

Сопrotивление обмотки очень низкое, пусковые токи до десятков ампер, пришлось прикручивать ШИМ.

Из деревянного бруска 40x40 собрал L образную конструкцию, раскалил упорами на мет. уголках.

К валу еле приделал по центру мет. полосу 20x4 мм, длиной примерно 1 м. (пропеллер такой). К одному концу прикрепил болтами набалдажник от молотка 500 гр., получился "эксцентрик" относительно вала двигателя. К молотку же приболтовал постоянный магнит для датчиков. Датчики холла из автомагазина, кажется для ВАЗа. В принципе требуется 4 датчика (два на съём + два на разгон) и два счетных триггера к ним. "Угол раскрыва" и фазовый сдвиг меняется перестановками датчиков.



В Радио 1999-02 = стр.42 есть статья "Формирование фазового сдвига периодического сигнала".

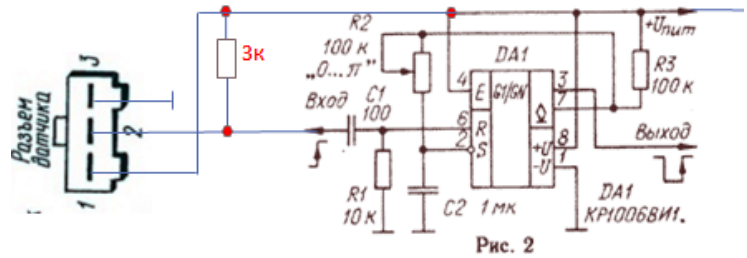
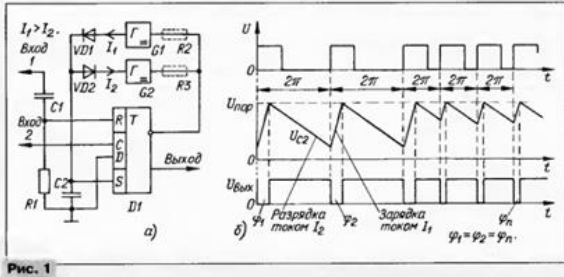
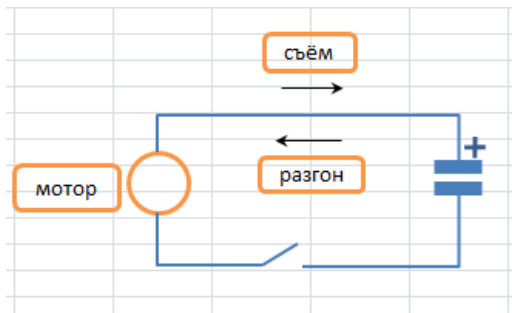


Схема классная, проверил. Устройство держит заданную фазу (получается скважность) в широком диапазоне внешней частоты. Например, задана длина импульса 1/5 от общего времени периода, это отношение будет и на 10 Гц и на 1 кГц. Входной кондер иногда требует замены на 10 nF. Для этой схемы теоретически требуется 1 датчик в конструкции, при экспериментах – удобнее 2.

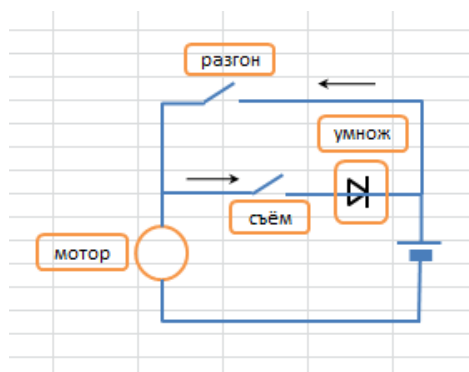
Какая примерно получается схема с точки зрения электрики



Мотор коллекторный постоянного тока, обратимый (крутит и генерит). Как ему узнать когда вращать, когда отдавать ток – немного мутновато, просматриваются завязки с нагрузкой и т.д.

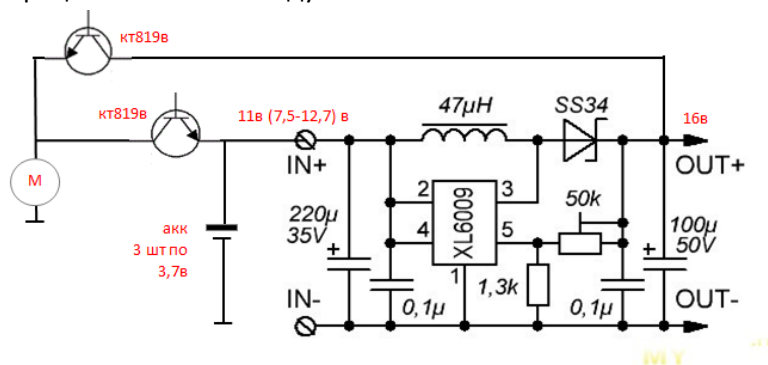
На сайте electrotransport.ru есть решение по рекуперации энергии через повышающий DC-DC преобразователь.

Примерная схема, она белее гибкая



Пытался осмыслить простой умножитель напряжения на диодах=кондерах – не совсем понятно решение для пульсирующего напряжения от мотора.

Примерная схема рекуперации на готовом модуле XL6009



В общем напрыгался с мотором от шуруповерта по самые гланды... Тупиковая ветка.

Была попытка собрать устройство на кулере от компьютера – увы, отрывается магнит, съем энергии не прозрачный, груз маленький, можно не попасть в "створ" нужных настроек.

Одолжил для экспериментов трехфазный бесколлекторный двигатель от мощного сервопривода (наименование не помню), по существу это шаговик. Опробовал кучу схем для вращения. Работает при малом числе оборотов, потом встает. Оказалось – нужна обратная связь. Она, например, есть в мотор-колесах в виде датчиков холла или есть специализированные микросхемы, которые считывают положение ротора по всплеску ЭДС не нагруженных обмоток. Как ко всему этому прикрутить еще прерывания - вопрос открытый.

Пытался осмыслить альтернаторы, которые для бензогенераторов (есть возможность взять для эксперимента), как в схеме роторверта.

Пытался смастерить своеобразный роторверт со шкивом из фанеры – фанеру ведет, всё прыгает и скачет, требуется более вдумчивый подход.

В общем многое уперлось в механику/железки.

Например, один вопрос удлинить вал ведущего двигателя чего стоит...

А закрепить шкив, звездочку, ремни...

Собранная ранее станина из говна и палок держит малые обороты, на больших идет в разнос. Страшно рядом стоять, как железкой от молотка прилетит.

В общем расширил кругозор...

Докупил движок для печки авто. С пропеллером под гайку.

MЭ255 = 20Вт 12В = ТУ37.003.G5B-79



Но станина для крепления оставляла желать лучшего, хрен с ней, прижал малыми цементными блоками по углам...

Потенциально коллекторный движок будет тормозится против-ЭДС при холостом пробеге...

Напрашивается примерная система съема энергии как у Бедина (на поисковом магните, набегающем на катушку/ряд катушек). Или ввод коллекторного двигателя в резонанс...

Рассмотрел систему сцепления/ускорения на металлических щетках для болгарки – свободный сцеп ведущего и ведомого.



Уже как то напрыгался со всеми этими экспериментами.

Сам принцип и выкладки так и не подтверждены.

Пришла мысль, что в общем мотор не нужен для подтверждения.

Если СЕ есть – будет самоход на голой механике.

Родилась идея сделать механический толкатель.

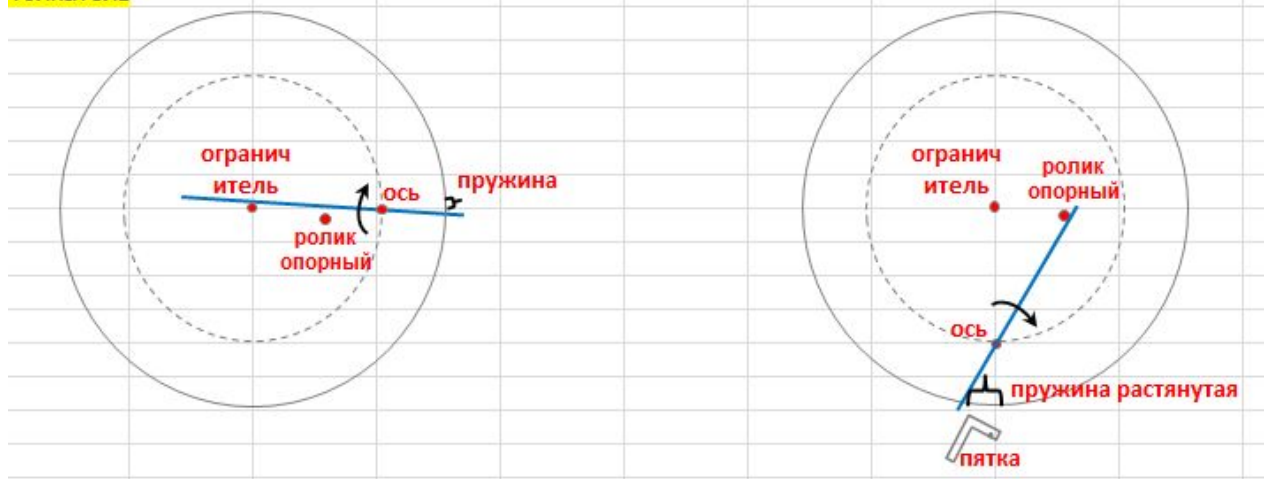
НА 3 часа рычаг длинным плечом набегает на неподвижный опорный ролик.

При вращении конструкции вокруг центра вращения, рычагом взводится пружина, прикрепленная к короткому плечу рычага.

В положении 6 часов длинное плечо рычага соскальзывает с опорного ролика и второй короткий конец рычага бьет по внешней пятке и придает ускоряющий импульс грузу.

На картинке груз не показан...

толкатель



Ко всей этой системе требовался храповик=пятка, пригибающийся под набегающим коротким концом рычага и принимающий на себя удар этого плеча рычага (упор для него) от растянутой пружины. В общем собрал храповик=пятку из дверной петли и пружинки от шариковой ручки. Работает.

На малых оборотах – механика работает как и задумывалось.

Как говорится- в путь.

Первый сильный толчок разболтал станину, имеющиеся болтовые соединения поплыли, согнуло дверную петлю (храповик=пятку).

Понял для себя по этой конструкции:

- нужно специальное подсобное отапливаемое помещение для таких экспериментов,
- болтовые соединения не катят, сварка,

- не хватает для опытов в хозяйстве "железяк",
- станину только варить, отливать для неё из бетона плиту или как еще надежно крепить,
- эксцентрик – это "зло".

Окончательно ушел кайф от процесса возни с массивными железками.

Дополнительный тормозящий момент - ну будет альтернатива устройству С.Ракарского или ротору, или иным железным самоходам – легче станет? Так же давно встречал видеоролик с интервью, кажется болгарского журналиста об умельце местного разлива, который к трехфазным (?) киловатным электромоторам (синхронные или нет – не помню) прикручивал маховики, и с помощью электронной схемы крутил ротор и снимал с этого же двигателя электроэнергию. Это было бы интереснее...

Проект забросил не получив подтверждения по выкладкам.

Переключился на "вьетнамский насос"

<https://strannik-2.ru/index.php/forum/mekhanicheskie-generatory/658-vietnamskij-nasos-btg-iz-3-kh-litrovoy-banki>

Там выхлоп получился интереснее.

Выкладываю для изучения, может кому будет в кайф поюзится с железом...

Благодарю всех!!