

Двух частотные генераторы СЕ

Долго ждал объяснения принципа работы фонариков от Акулы, но его все нет.

Не пойму почему так упорно не хочет рассказывать

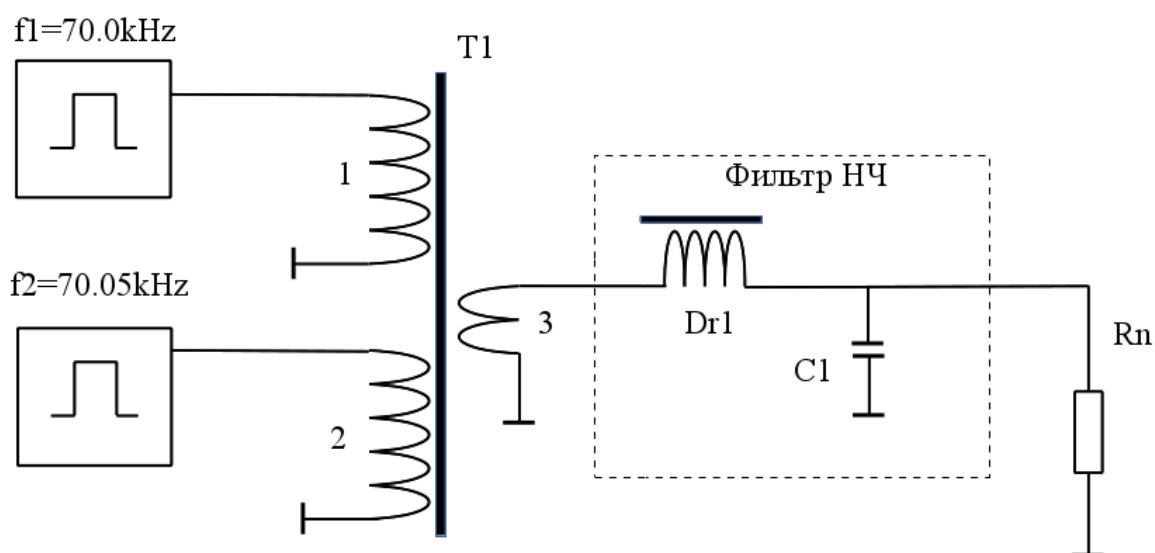
Поэтому я сам постараюсь раскрыть секрет, думаю он на меня не обидется...

начнем по порядку.....

Давно проводил вот такой опыт:

Два генератора (70-100kHz), (рис. 1) с ключей идет выход на две разные обмотки одного трансформатора. Разность частот подбирается примерно 50-100 Hz. С выходной обмотки, которая имеет соотношение витков между первичными и выходной 7:1 поступает на фильтр низких частот с частотой пропускания примерно 0- 500Hz.

При определенном подборе частот нагрузка (проволочные резисторы) не влияла на потребляемый ток и резонансные процессы в трансформаторе.



Вот что получается, в трансформаторе происходит биения частот и образуется множество частот. Основные частоты f_1 , f_2 и f_3 . Где f_3 частота разности $f_2 - f_1$ которая снимается с вторичной обмотки трансформатора и отфильтровывается фильтром НЧ.

Для создания колебаний в обмотках 1 и 2 мы затратили энергию E_1 и E_2 , ($E_1 + E_2$) но получили прибавку в виде дополнительной энергии которая снимается с обмотки 3 — E_3 .

По моим проведенным опытам нагрузка и даже короткое замыкание не влияла на общий потребляемый ток.

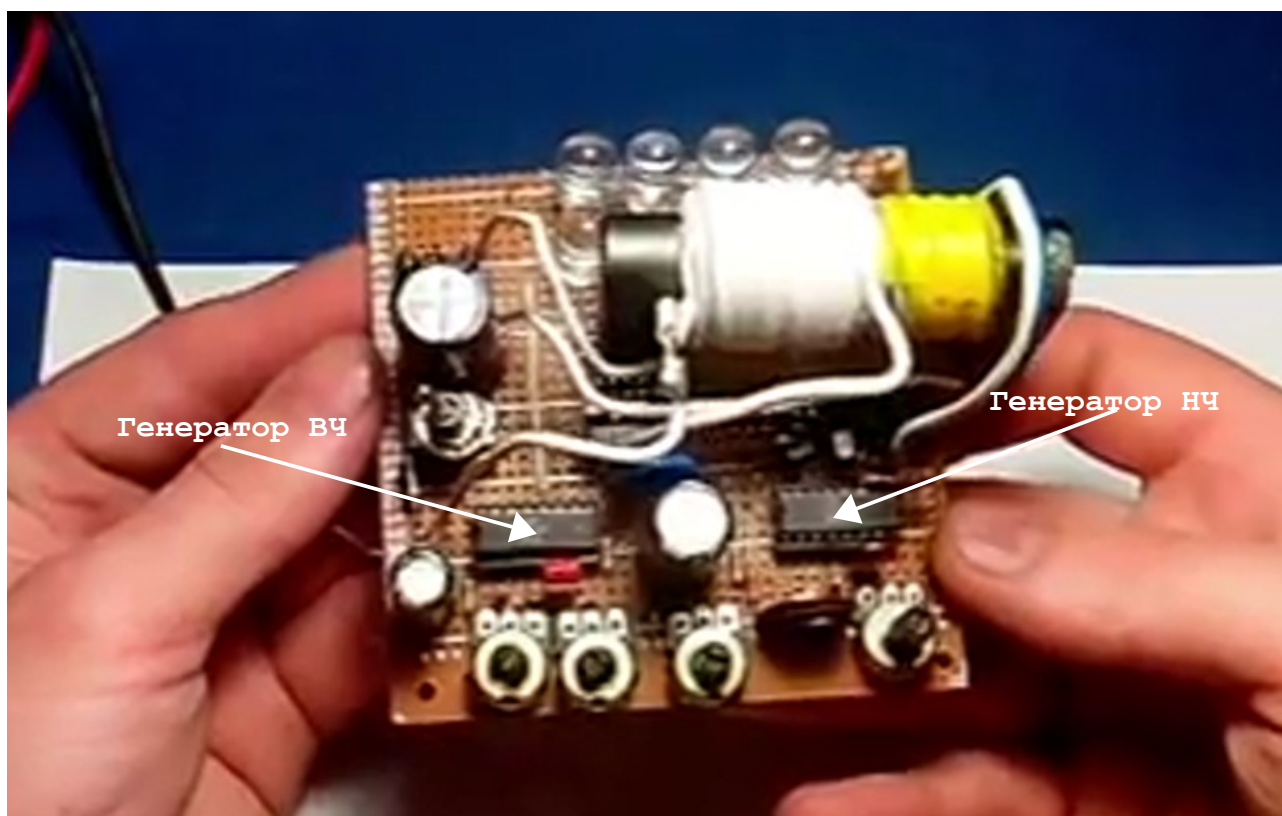
Идем дальше, почему идет прибавка....

магнитные волны в ферритовом сердечнике

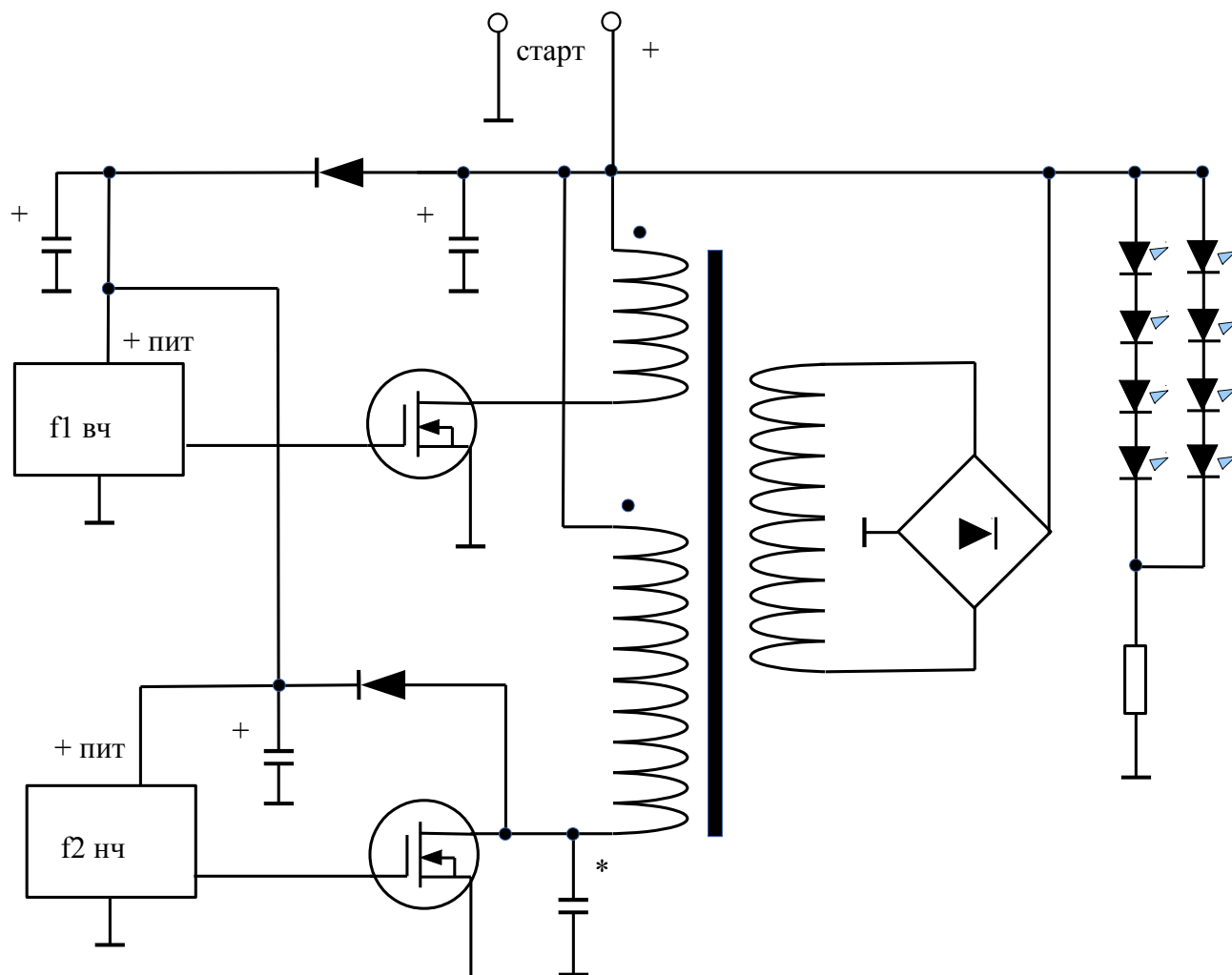
В ферритовом сердечнике трансформатора при подаче тока на первичную обмотку происходит магнитная волна. Магнитная волна обусловлена инерцией переворота доменов феррита и направлена в две стороны от полюсов катушки. Скорость распространения магнитной волны зависит от проницаемости феррита, то есть от времени переворачивания доменов феррита. При гармонических колебаниях в объеме сердечника появляются рефракционные зоны. При использовании двух частот происходит накладка магнитных волн, причем в случайном порядке (зависит от частот и периметра сердечника), при этом образуются области с «нулевым» насыщением и области с перенасыщением сердечника. Именно эти области создают новую магнитную волну (разносную). Энергия разносной волны будет зависеть от объема сердечника, то есть от объема перевернутых доменов феррита. Чем больше сердечник, тем больше энергии он даст.

Фонарики от «Акула»

Мой вышеописанный опыт не дал прибавки выше 1 по причине неправильной конструкции. А именно частоты f_1 и f_2 имеют не большое отличие и бывают моменты когда сердечник уже насыщен и открывается другой ключ, это вызывает большие токи через ключи и соответственно низкий КПД... Немного другим путем пошел Акула – он создал два генератора один из них более низкочастотный, но кратный первому. Таким образом не происходит спонтанных лавинных токов через ключи как было в моем случае.



Давайте рассмотрим схему.....



Главное условие частоты генераторов должны быть кратны – 3,7.....
Питание для работы генераторов поступает через диод D1 – снимается обратная эдс с низкочастотной катушки.
Питание силовых ключей и светодиодов реализованно непосредственно через диодный мост с вторичной обмотки трансформатора.
Еще более качественный вариант можно получить при согласовании фаз обоих генераторов.
Как вариант можно использовать частотные делители на цифровых микросхемах или микроконтроллеры...

Дорохов А.П. 2014 г.