

## Эффект качера в опыте с катушкой

На рисунке 1 показана схема опыта, где используется катушка из медного эмалированного провода сечением 0,4 миллиметра, длиной провода около 10 метров, намотанного в навал, на которую через транзистор подается короткий импульс от источника питания. Измеренная индуктивность катушки составила 0,282 мили генри.

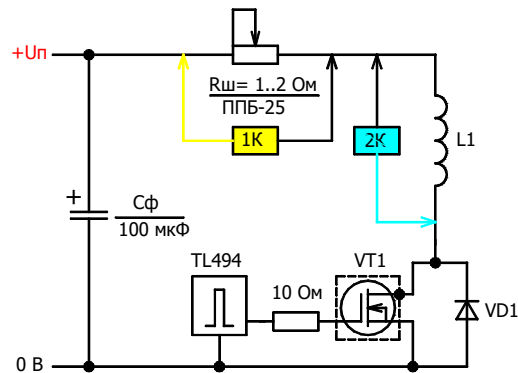


Рис.1.

Для питания катушки использовал источник нестабилизированного питания постоянного напряжения **9,42 вольт** от понижающего трансформатора, через выпрямительный мостик и сглаживающий конденсатор на выходе, равный 100 микро фарад (на схеме он показан). Питание на катушку подавалось через силовой высокочастотный транзисторный ключ, управляемый от генератора на схеме **TL494** (типовая схема), которая обеспечивает быструю коммутацию питания на катушку.

Как шунт для измерения тока использовалось сопротивление типа **ППБ-25** с выставленным значением сопротивления 1...2 Ом, где намотка на бочонок компенсирует индуктивность нихрома, что правильно отображает ток на ВЧ импульсах, что не создает дополнительной индуктивности.

Осциллограф использовался с полосой пропускания 100 мега герц, без заземления корпуса (обрыв земляного провода в питающей розетке), чтобы минимально влиять емкостью корпуса осциллографа на схему.

На рисунке 2 приведена полученная осциллограмма, схема настроена в резонанс, чтобы иметь непрерывные колебания и ток в цепи.

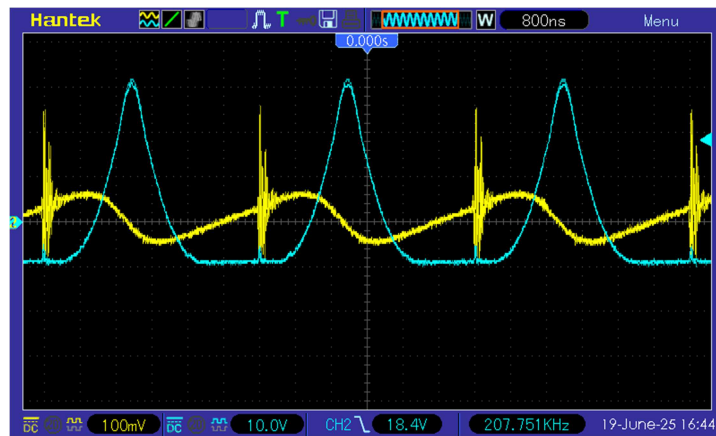


Рис.2.

Что интересно, в данном опыте, что ток идет все время через источник, в то время как транзистор открыт только короткий период времени, что видно по всплескам на желтом графике. Ниже на рисунке 3 показана схема для измерения импульса управления, подаваемый на транзистор.

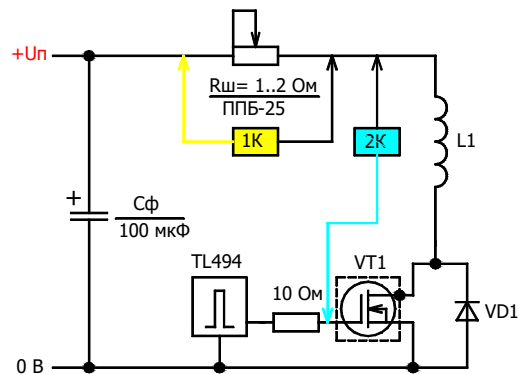


Рис.3.

На рисунке 4 показана ширина импульса (голубой график) на фоне графика тока в катушке.



Рис.4.

Где мы видим, что ток в катушке идет, как будто транзистор всегда открыт, но транзистор по большей части времени закрыт.

Этот странный эффект объясняю тем, что при резком открывании транзистора получаем в катушке сначала стоячую волну или два встречных вихря вокруг проводника формируются, которые сначала сбалансированы и ток не создают, но в итоге побеждает обратный (минусовой) вихрь, который движет в проводнике свою противоположность- позитроны. Поэтому получаем встречный позитронный ток, где плюсовые заряды движутся вверх по схеме, как это показано на рисунке 5.

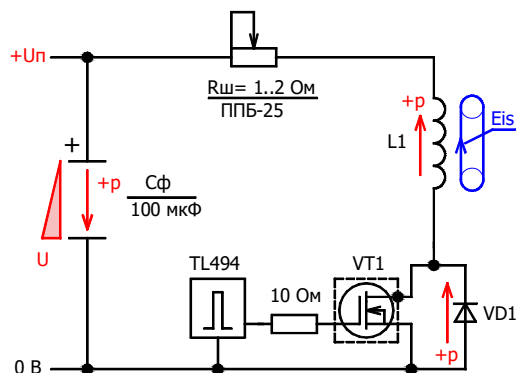


Рис.5.

На рисунке показана ЭДС катушки как сила образуемая вихрем (магнитным полем), она показана синей стрелкой, которая превышает ЭДС источника, что открывает обратный диод VD1, поэтому ток свободно разгоняется в катушке и нам кажется, как будто транзистор открыт. При этом такой ток разряжает источник питания, поскольку позитронный ток по природе есть ударная волна и в диэлектриках она усиливается, поэтому емкость Cф разряжается изнутри, как это показано на рисунке 5.

Но поскольку с ростом тока растет падение на омическом сопротивлении катушки, то наступает момент, когда катушка не может поддерживать открытым диод VD1 и поэтому получаем прерывание тока и на емкости закрытого транзисторного перехода получаем высокий обратный импульс напряжения. Затем ток разворачивается обратно и разгоняется, запасая энергию в магнитном поле катушки. В этом случае должны иметь обычный электронный ток, где побеждает плюсовой прямой вихрь в магнитном поле вокруг проводника, который движет электроны в проводнике своими потоками.

Поэтому получаем обратный линейный ток в катушке, запасая энергию в магнитном поле катушки, которая опять открывает обратный диод VD1. Катушка отдает энергию источнику, что показано на рисунке 6. Но, поскольку источник действует встречно, то всю энергию отдать катушка не успевает, часть энергии остается в магнитном поле катушки и энергия начинает двигаться обратно в направлении от источника, создавая опять сначала сбалансированное магнитное поле. А поскольку транзистор закрыт, то опять побеждает обратное позитронное поле и через обратный диод VD1 ток замыкается и процессы повторяются.

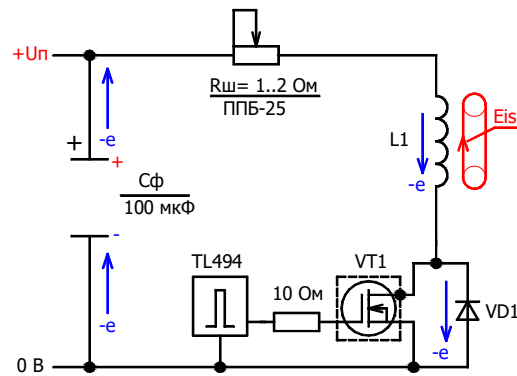


Рис.6.

Процессы повторяются, так как в импульсе от источника поступает периодически энергия, которая необходима, чтобы компенсировать омические потери в системе, если их не возмещать, то процесс получается затухающий.

Такая система закрывания транзистора работает в качере Бровина, что формирует резкий обратный импульс в индукторе, который возбуждает вторичную обмотку в резонансе, где обратная связь нужна для открытия транзистора, для компенсации омических потерь в контуре, чтобы процессы могли продолжаться.

Работа данной схемы построена на использовании дуальной природы электричества, когда сначала распространяется напряжение, то электрическое поле выходя из проводника создает прямой плюсовой вихрь и тут же обратный минусовой, оба потока движут свою противоположность зарядов в проводнике, поэтому сначала тока не возникает. И от того, какой поток побеждает зависит какой будет ток в схеме прямой электронный или обратный позитронный, что формирует соответствующее магнитное поле.

Мы обычно эти токи не различаем, по приборам они выглядят одинаково, поскольку обратный ток ударный. Но при работе в данной схеме позитронный ток создает необычный эффект открывания обратного диода на полевом транзисторе, что позволяет разгонять позитронный ток, как будто транзистор открыт, а затем резко прерывать ток закрывая обратный диод из-за роста омического напряжения в катушке. Тем самым формируя импульс высокого напряжения на катушке, который более эффективен для возбуждения вторичной обмотки качера, которая работает как резонатор, где энергия накапливается, складывается и усиливается.

Под видео в описании есть ссылка, где есть данный опыт в полном варианте, где измерения проводятся так же для катушки с сердечником и результаты сравниваются с электронным симулятором схем.