Двойная катушка Смита (без сердечника)

В данной статье речь пойдет о схеме, которая показана ниже на рис.1, она выделена зеленым цветом, это так называемая доска Д. Смита. Нужно так же понимать, что неонник (выделен красным), работает на другом принципе, хотя кажется похож по реализации. Но он имеет симметричное расположение первичной обмотки, относительно вторичных, поэтому не может реализовать ниже описанную схему. Как работает неонник было уже описано https://m-fiz.ru/neonnik-donalda-smita-printsip-raboty-v2026/

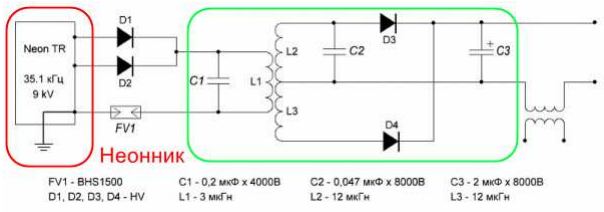

Рис.1.

Для исследования были использованы двойные катушки, намотанные на картонной трубе, проводом от обычного удлинителя (синий и коричневый провод), с отводом середины (на рис.2 этот провод зеленый), подключенные через диоды (типа КД213А) на нагрузку (накопительная электролитическая емкость 150 мкФ/400 В). Поверх одной катушки намотан был индуктор, медным одножильным проводом, длина 122 см. Ниже на рис.2 показана катушка с диодами и накопительной емкостью.

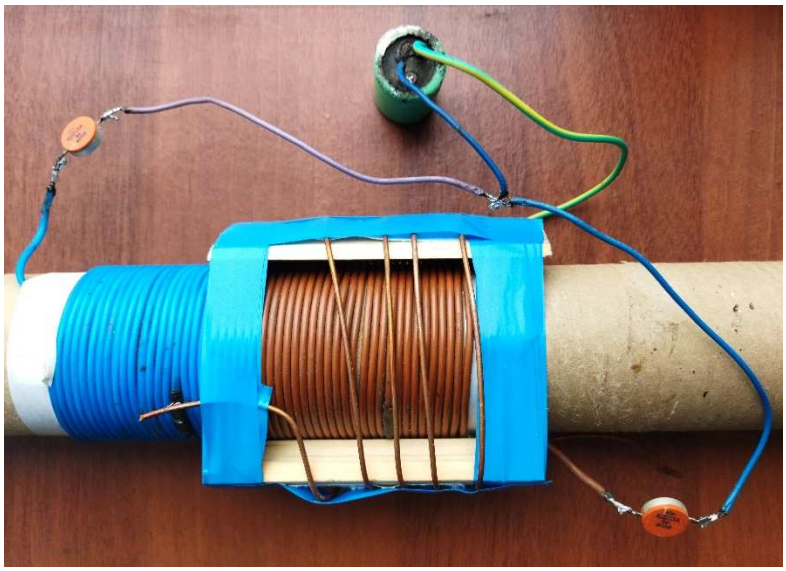

Рис.2.

Как шунт для измерения тока использовалось переменное сопротивление типа **ППБ-25,** номиналом 15 Ом, где выставлялось значение 1…2 Ом, где намотка на бочонок компенсирует индуктивность нихрома на ВЧ, что правильно отображает ток в импульсах, т.к. не создает дополнительной индуктивности измерительного (токового) шунта.

Осциллограф использовался **Hantek DSO5102P** (с полосой пропускания до 100 МГц), без заземления корпуса (был обрыв сделан земляного провода в питающей розетке), чтобы минимально влиять емкостью корпуса осциллографа на схему. Он обозначен на схемах прямоугольными значками. Второй осциллограф был использован портативный **ZEEWEI**

DSO2512G, где нет никакой связи с землей, т.к. он работает на аккумуляторе, с полосой пропускания 50 МГц. Он обозначен круглыми значками на схемах.

Для питания схемы использовал источник не стабилизированного питания, где на выходе трансформатора **ТС-80-4** стоит мостовой выпрямитель (на схемах не показаны), после которого установлен сглаживающий конденсатор **Сф= 100 мкФ** (на схеме показан). Напряжение холостого хода (ХХ) блока питания **Uпит= 10,14** В (под нагрузкой оно просаживается). Напряжение может меняться в зависимости от напряжения сети.

В первичной цепи был организован LC контур, куда подается питание большую часть времени, через силовой ВЧ МОП- транзистор, работающий в ключевом режиме (VT1- транзистор **IRFPG30**), управляемый от генератора на схеме **TL494** (типовая схема на TL494+ драйвер для МОП транзистора **IR4427**, не инвертирующий). Когда транзистор закрывается получаем возбуждающий импульс напряжения. Мультиметр использовался обычный, на базе 830 модели, народный и бюджетный.

Принципиальная схема показана на рис.3. Красными плюсами показаны одноименные выводы катушки.

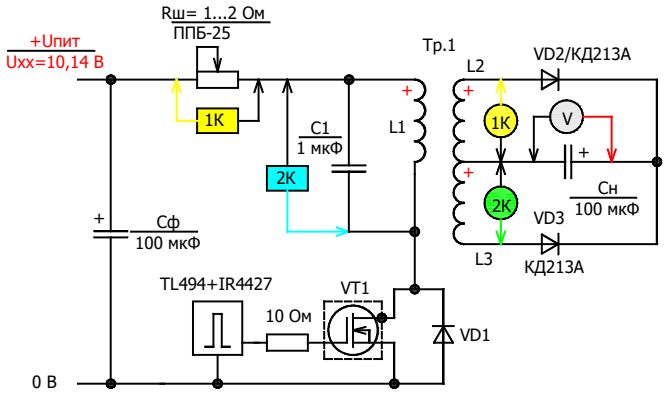

Рис.3.

Накопительная емкость **Сн заряжается до 39 В за 6 сек**. Причем, если изменить полярность первичной обмотки на обратную (рис.3), то зарядка идет медленнее, примерно в два раза. Так как при импульсе в индукторе работает дальняя катушка. Ниже показаны полученные осциллограммы.



Рис.4.

Импульсы индуктора (повторение) были так настроены, чтобы получать максимальное напряжение на выходе. Хотя, если настроить частоту индуктора по другому, то можно получить более быстрый заряд, примерно за 2 сек. до 24 В. Видимо, резонанс сбивается во время зарядки и импульсы по другому попадают, более точно в периоды колебания вторичной обмотки.

Но, самое интересное в опыте то, что **напряжения во вторичной (двойной) обмотке движутся встречно**, как ниже видно на графиках, сначала показан график в момент зарядки Сн, затем уже заряженная емкость.

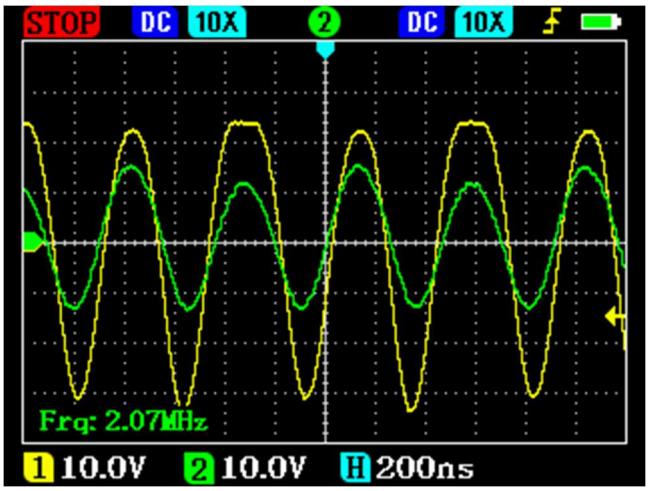

Рис.5.

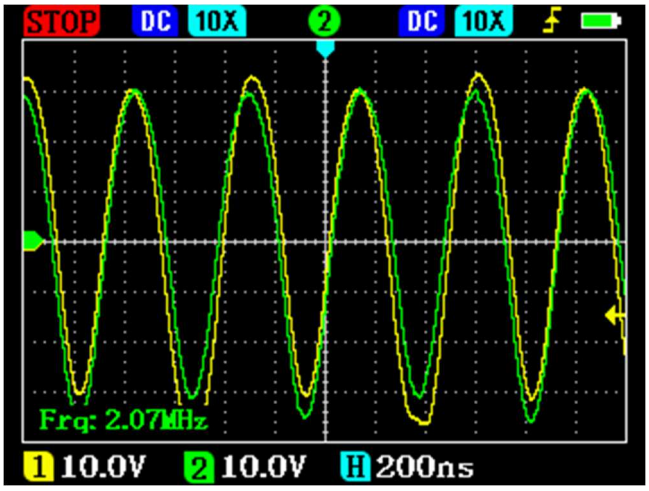

Рис.6.

На вторичной обмотке совершенно не видны импульсы от индуктора, но по частоте импульсы индуктора синхронизированы. На рис.4 повторение импульсов индуктора происходит через 4,5 клетки, а для рис.6 период колебаний составляет 2,25 клетки, примерно.

Причем, по рис.5 мы видим, что заряжает та катушка, которая находится ближе к индуктору (желтый график на рис.5). Что видно по полочке сверху на желтом графике. Думаю, так происходит по той причине, что индуктор вносит разбаланс в обмотки (индуктор создает дополнительную емкость в ближней катушке), поэтому Д. Смит цепляет на вторую (дальнюю катушку L3, рис.3) балансирующую емкость (С2 на рис.1), чтобы плечи трансформатора выровнять. Как видим, импульсы индуктора более короткие по времени, чем колебания вторичной обмотки.

Идея Смита, определенно, в том, чтобы заставить **выходные (двойные) катушки работать синхронно**, притом не обязательно встречно, как в данном опыте, возможна и согласная работа катушек, где эффективность зарядки Сн растет, для этого нужно убрать емкость С1 в первичном контуре, в итоге получаем схему, как ниже показано.

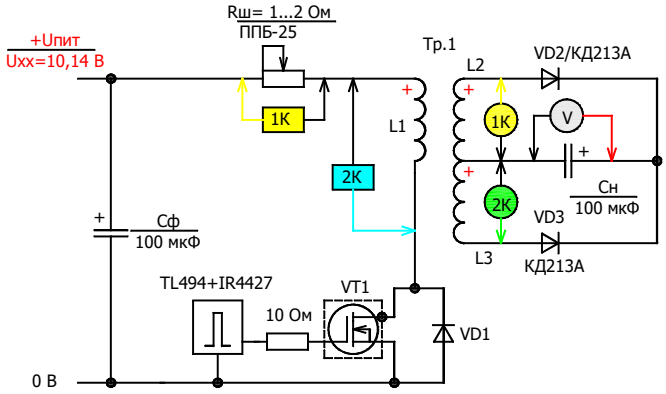

Рис.6.

В этом случае, сначала идет зарядка Сн как выше показано, т.е. встречными токами в двойных обмотках, но **после 100 В ситуация меняется**, как ниже показано на графиках. При этом зарядка до 100 В идет, примерно, за 15 сек., затем достигает 107 В в районе 17 секунд и на этом зарядка прекращается. Ниже показаны графики для момента, когда напряжение Сн достигло 100 В.



Рис.7.

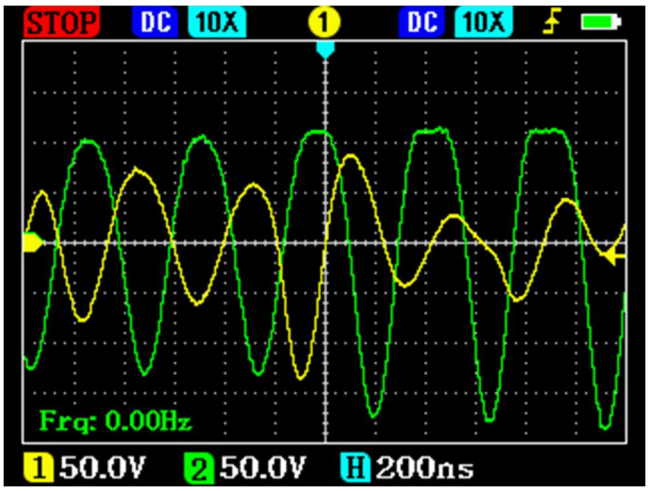

Рис.8.

А ниже показан момент, когда Сн достигло 108 В.



Рис.9.

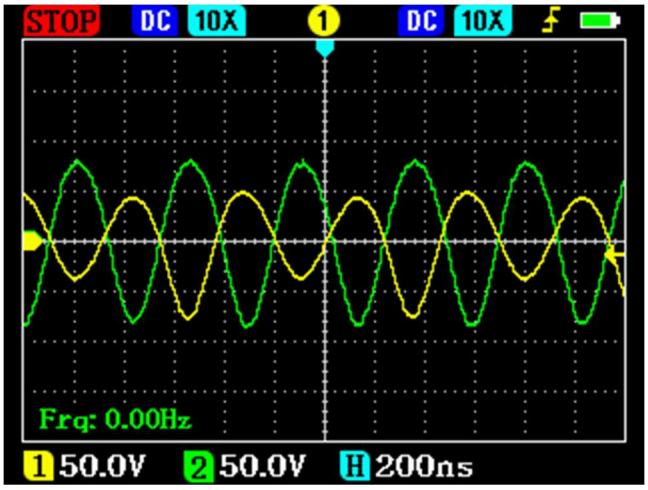

Рис.10.

На нижнем графике хорошо видно, что обмотки начинают создавать согласное напряжение на выходе, т.е. в одну сторону напряжения обмоток направлены. И поэтому на индукторе мы начинаем видеть эти колебания. Думаю, что **именно этот эффект согласного включения обмоток получал Д. Смит в своей доске**, где был трансформатор с двойнвыми обмотками и диодами на выходе использован, как показано на рис.1, с единственным нюансом, что индуктор должен находиться смещенным в одну сторону. Именно поэтому у Смита индуктор регулировался по положению относительно вторичных обмоток. Где первивичный контур должен быть настроен в резонанс, на кратную частоту относительно вибрации вторичной обмотки, чтобы получать эффект самовозбуждения, где элемент положительной обратной связи реализуется.

Заземление средней точки выходной обмотки трансформатора не влияют особенно на работу схемы. Но заземление средней точки полезно для баланса плеч трансформатора. И, конечно, чтобы такая система эффективно работала накопительная емкость Сн должна быть значительная и находиться в заряженном состоянии, чтобы получить значительныые мощности на выходе.

Выводы. По сути, система Д. Смита использует две вторичные обмотки трансформатора как резонатор, где возникает эффект рычага, поэтому энергия источника (первичного контура) не только не тратится, но и возникает элемент самовозбуждения. Возникает естественный вопрос,

почему возникает режим согласного напряжения во вторичных обмотках, когда убираем емкость в первичной обмотке (в индукторе)!?

Думаю, так происходит от того, что в этом случае в индукторе возникает позитронный импульс или ударная волна формируется, так как много энергии было накоплено во время ускорения тока в первичной обмотке в магнитном поле индуктора. Поэтому после резкого прерывания тока в источнике энергия формирует в катушке индуктора ударную волну, подобно тому, как вода на море подходит к берегу и создает гребень сверху, т.е. формирует позитронное (обратное) магнитное поле. Поэтому в выходных обмотках формируется согласное электронно-позитронное магнитное поле, где идет зарядка накопительной емкости с одной стороны вторичной катушки электронным током, а с другой (минусовой) стороны- позитронным током, последний изнутри ускоряется в накопительном конденсаторе и проходит через диод в обратном направлении, что формирует минусовой полюс. Такая система работает на эффекте баланса или нулевой точки, поэтому более эффективна.

И в сумме оба тока, хотя и направлены встречно в катушках, формируют ЭДС в одном направлении, подобно полю магнита, где должно быть подобное движение энергии (встречное) и разнополярное, где энергия движется по восмерке в магнитном поле, тем самым реализую нулевую точку. Что возбуждает первичную обмотку и заряжает накопительную емкость. Если же мы имеем два встречных напряжениях, как в начале опыта, то имеем дело с обычными токами одной полярности энергии, как в обычном трансформаторе, поэтому оба поля нейтрализуют своё воздействие на индуктор и мы этой вибрации на нем не видим или почти не замечаем.

У Дональда Смита, по всей вероятности, данный эффект ударной волны в индукторе возникает за счет кратной частоты первичного контура, по отношению к резонансу вторичных обмоток. По сути, возникает эффект **параметрического резонанса**, где идет свободный разгон энергии в первичном контуре и более резкий режим торможения. И он (параметрический резонанс) более выгоден и более эффективен, чем резонанс обычный, когда источник и резонатор совпадают по вибрации. Думаю, что на этом же принципе работает природа и материя, где верхний уровень энергии должен быть выше по вибрации в 3 раза, чтобы проявлять эффективно энергию пространства на нижнем плане.

Но по своей природе система Д. Смита проста, идея **сформировать электронно-позитронный магнитный диполь во вторичной катушке**, чтобы он заряжал накопительную емкость и поддерживал еще первичный контур одновременно. И поэтому так важен баланс плеч, где индуктор должен быть расположен над одной катушкой, чтобы на него воздействовала встречно электронная энергия вторичной обмотки, что только индуктор (ударную волну) усиливает. При этом на другой катушке формируется позитронное поле, формируя тот самый рычаг, который запихиваект энергию в накопительную емкость. Поэтому во второй катушке, на втором плече трансформатора должна быть балансирующая емкость, чтобы он работал синхронно.

24.11.2026