

Закон копирования. Работа бифилярной катушки на согласованную нагрузку

Использовал бифилярную катушку, сделанную из провода от обычного сетевого удлинителя (на 10 ампер). Два провода мотались рядом на картонной трубе, диаметром 5,7 см. Каждый провод длиной около 5,5 м. Сердечник в катушках в данном опыте не использовался.

Осциллограф использовался с полосой пропускания до 100 мега герц, без заземления корпуса (обрыв земляного провода в питающей розетке), чтобы минимально влиять емкостью корпуса осциллографа на схему. Как шунт для измерения тока и как нагрузка использовалось сопротивление типа ППБ, где намотка на бочонок компенсирует индуктивность нихрома на высоких частотах, т.к. не создает дополнительной индуктивности.

Для питания катушки использовал источник нестабилизированного питания постоянного напряжения **9,8 вольт** (без нагрузки), под нагрузкой напряжение падает, в зависимости от нагрузки, что на самом деле хорошо, видно, когда потребление растет, когда импульсы начинают прыгать на осциллографе вверх-вниз, когда источник просаживается нагрузкой. Питание идёт от сети 220 вольт через понижающий трансформатор, на выходе которого стоит выпрямительный мостик и сглаживающий конденсатор на выходе (он показан на схеме).

Подавал питание в катушку через силовой МОП транзистор, работающий в режиме ключа управляемый от генератора на схеме **TL494**. Подавал питание в катушку L1 короткими импульсами, чтобы были большие пропуски между импульсами, чтобы вибрации успевали затухать в катушке между импульсами.

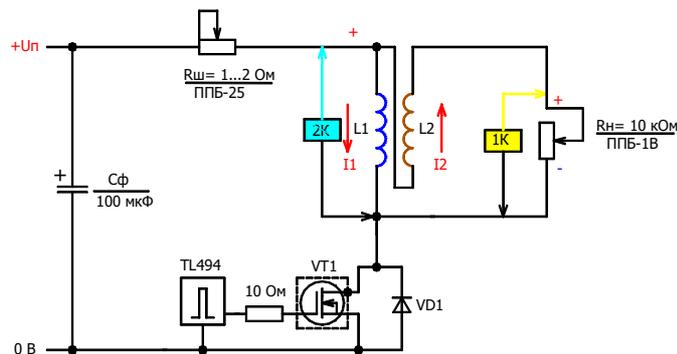


Рис.1.

При определенном значении нагрузки наступает режим, когда имеем чистый импульс (без затухающих колебаний), как показано на рисунке 2.

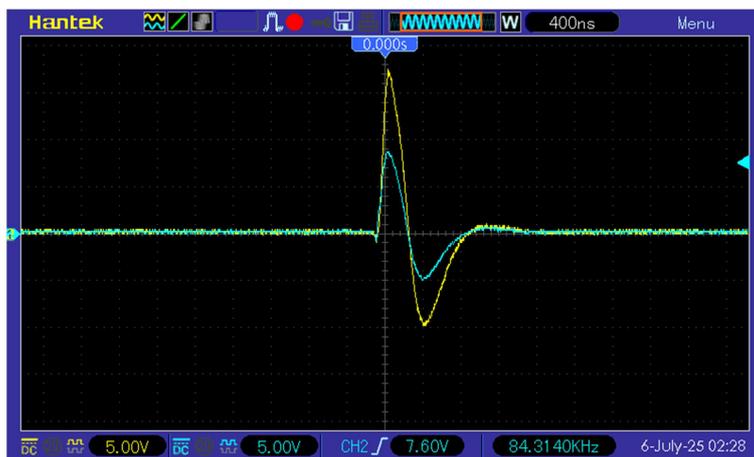


Рис.2.

При этом потребление в источнике падает, т.к. импульс стабильный по времени по амплитуде (не просаживает источник), при этом напряжение на нагрузке удваивается из-за сложения ЭДС катушек.

Вероятно, этот вариант без затухающих колебаний возникает, **когда волновое сопротивление катушки, которое зависит от емкостного и индуктивного сопротивления катушки становится равным омическому сопротивлению нагрузки, когда нагрузка согласована.** Когда нагрузка не нарушает баланс электронной и позитронной энергии катушки, когда емкостная (опережающая) и индуктивная (запаздывающая) компоненты сбалансированы, когда реализуется система нулевой точки. Проще говоря, когда скорость движения энергии в катушке и сопротивлении одинаковы.

Такой режим можно назвать режимом копирования, когда энергия из источника берется, а затем возвращается минусовой волной. Для данной катушки волновое сопротивление получилось около **281 Ом** (измерил полученное сопротивление нагрузки в этом режиме).

Для повышения энергии на нагрузке нужно увеличивать частоту следования импульсов, как это показано на рисунке 3.



Рис.3.

При этом важно иметь короткий импульс от источника питания (иначе растёт потребление из источника, возникает биение на графиках из-за просадки источника питания). По сути, имеем сначала быструю зарядку катушки от источника, затем идет спадание фронта в четверть периода,

где так же идет потребление энергии источника. И затем формируется обратный импульс длинной в половину периода, который по времени в два раза больше, чем плюсовой импульс, но по высоте в два раза меньше, что обеспечивает баланс потребленной и возвращенной энергии.

Мне думается, что этот простой опыт с бифилярной катушкой доказывает, что в случае, когда катушка согласована, когда нагрузка равна волновому сопротивлению, мы видим эффект копирования, где нет затухающих колебаний. Именно отсутствие затухающих колебаний говорит о том, что катушка и нагрузка согласованы, где сначала имеем потребление энергии источника, но обратной волной энергия источника возвращается (рекуперирована) катушкой. И при этом на нагрузке выделяется энергия.

Если приводить механическую аналогию данного процесса, то можно вспомнить эффект Джанибекова, когда тело при возникновении осевого биения начинает совершать разворот вдоль оси на 180 градусов, где подобный эффект должен стабилизировать ось после разворота. При этом разворот, очевидно, не забирает энергию вращения тела, точнее берет, но затем рекуперировывает, поэтому тело вращается с прежней скоростью, где энергия поступает из среды за счет системы нулевой точки.

Под видео в описании ссылка на сайт, где приведен опыт более подробно, на основании которого сделал данные выводы. <https://m-fiz.ru/zakon-kopirovaniya-rabota-bifilyarnoj-katushki-na-soglasovannuyu-nagruzku/>

07.07.2025 (o-lega)