Предельно короткие импульсы электромагнитного излучения в нерезонансных средах с квадратичной и кубичной нелинейностями

Обнаружены два типа стационарных уединенных волн положительной и отрицательной полярностей в модели взаимодействия предельно короткого импульса со средой, представленной ансамблем ангармонических осцилляторов с квадратичной и кубичной нелинейностями; слабая чувствительность стационарных импульсов по отношению к малым возмущениям и столкновениям между собой. Численно найдены нестационарные слабодиспергирующие нелинейные волны (квазибризеры), близкие к солитонам, дано стационарное решение уравнений, описывающих генерацию второй гармоники в поле ультракороткого импульса, существование которого обусловлено дисперсией нелинейной восприимчивости, изменение границ областей модуляционной неустойчивости параметрически связанных пространственно-временных неоднородных волн накачки и второй гармоники под влиянием дисперсии нелинейной восприимчивости и групповых скоростей второго порядка.

Давайте действительно подытожим, чего мы пытаемся добиться от схемы Смита, какие явления, как нам представляется, положены в основу работы этого устройства.

Первое, что необходимо уяснить, это то о чём говорят многие авторы, источник потенциала=энергии, должен быть отделён от нагрузки и для этого необходимо промежуточное звено, позволяющее выполнить эту операцию, назовём это звено коллектором, как его назвал Бирден, пусть будет так. Отделение необходимо для того, чтобы ток текущий через нагрузку не нагружал диполь, не путать с диполем Герца, здесь речь о электростатическом диполе земля-среда, который является источником ЭДС. Нагрузка имеет право разрушать только диполь промежуточного звена «хранения» потенциала, т.е. коллектора, другими словами: нагружаем коллектор, первоисточник, т.е. диполь земля-среда не нагружаем, т.е. не позволяем току нагрузки протекать через первоисточник. Итак нагрузка должна быть отделена от первоисточника, он должен быть только источником ЭДС. Поэтому и в Тестатике работает маломощный источник потенциала в виде электрофорной машины Вимшурста и в схеме Смита маломощный «неонник» в том же качестве. Глобальная ошибка исследователей пытающихся повторить устройство Смита, это попытка «раскачать» первичный контур используя мощность неонника, а не его потенциал, отсюда громадные токи через разрядник, мощные схемы «накачки» первичного контура и как следствие отсутствие выигрыша и крайне низкая эффективность системы в целом. Задача неонника в схеме Смита состоит только в запуске и поддержании процесса преобразования потенциала диполя первичного источника в роли которого выступает система земля-среда, в его роль не входит «вкачивание» мощности в первичный контур. Считаю вышеизложенное обязательным условием работы всех известных электрических систем с положительным балансом энергии.

Второе, что необходимо выполнить для успешной работы системы, это «коллектор», от его правильной работы будет зависеть возможность получения вышеуказанного алгоритма преобразования, в противном случае снова потери и никакого выигрыша. Это самая главная инженерная задача. Бирден к примеру в своих первых работах предлагает использовать для промежуточного хранения потенциала конденсатор, что на мой взгляд является абсурдным решением, ведь конденсатор необходимо зарядить, а значит во внешней цепи заряда потечёт ток проводимости, замыкая диполь первоисточника, имеющего крайне огромное внутренне сопротивление и процесс остановится. Не представляю себе, как можно зарядить конденсатор током смещения избежав зарядного тока проводимости и всё это на высоких скоростях коммутации. Напротив необходимо, как он же пишет, взять часть потенциала диполя и сохранить на коллекторе, при этом процесс «записи» потенциала на коллектор не должен сопровождаться током проводимости, другими словами необходимо использовать только токи смещения, которые являются «безмассовыми». Такую операцию может выполнить только волновая резонансная система, что собственно и делал Никола Тесла. В дальнейшей своей статье, Бирден поняв свою ошибку предложил другой вариант «коллектора», который уже гораздо ближе к тому, что делал Тесла. Если посмотрите на картинку Бирдена, то увидите на блок-схеме два «зеркала» . Что это такое, тоже что и система усиления света известная под аббревиатурой LASER. Многократное отражение сигнала от

концов системы с когерентным наложением новой порции энергии на сигнал в начальной точке. Трансформатор Тесла не что иное, как система сохранения и усиления потенциала, использующая принципы отражения, известная нам под названием «Усиливающий передатчик Тесла» (патент US649621). Демпфирование волны, которое является необходимым условием работы системы, получают ограничением излучения резонатора, для чего работают на не очень высокой частоте и самое главное создают условия для отражения сигнала от концов линии в качестве которой выступает резонатор Тесла, т.е. вторичный контур.

Третье, что требуется такой системе, это сам носитель потенциала в роли которого выступает волна. Стоячая волна, которая образуется в результате интерференции падающей и отражённой бегущих волн, которую мы ранее рассматривали в качестве «рабочей лошадки» не подходит на такую роль, поскольку требует для своего поддержания наличия бегущих волн, для которых требуется постоянная подпитка энергией и тем более, чем больше нагрузка на выходе. Существует только один тип волны способной, однажды оторвавшись от точки её порождения, существовать без затраты энергии на своё поддержание, это уединённая волна или солитон (квазибризёр).Такое тороидальное образование движется вдоль оси проводника, подобно кольцу нанизанному на нитку.

По сути это шаровая молния в миниатюре – вихревой эфирный объект. Для формирования этого образования требуется крайняя крутизна процесса подачи потенциала, подобно тому как формируются солитоны и в воде, хотя это сравнение достаточно грубое, но в природе всё подобно и такую модель можно принять как начальную для рассмотрения. Основные моменты и требования к вентилю, т.е. к разряднику это первое и главное – как можно крутой передний фронт, именно передний, длительность импульса, чем меньше тем лучше, она меньше демпфирует уже сформированный квазибризёр и кроме того напрасно не расходует энергию первоисточника для затравки процесса, к заднему фронту требований меньше и опять же они связаны с уменьшением демпфирования процесса (не путать с демпфированием волны) и уменьшением энергопотребления. Предполагаю, что процесс образования квазибризёра начинается с некоторого порогового значения длительности фронта, меньше которого процесс не инициируется, возможно это причина неудач (пока что) экспериментов в этом направлении без разрядников. Чтобы заставить всю систему правильно функционировать, необходимо иметь монотонную работу разрядника и правильный момент подачи очередного импульса потенциала, вспоминаем аналогию с когерентностью в лазерах.

Теперь представим весь процесс в целом. Через разрядник в первичный контур сообщается потенциал источника который формируется в уединённую волну потенциала, причем заметим, что этот «бублик» имеет собственное вращение (спин) вокруг образующей сечения этого «бублика». Таким образом данный объект генерирует собственное магнитное поле (вспоминаем как к шаровой молнии притягиваются металлические предметы), а значит обладает полюсами, изменение направления вращения приводит к противоположному формированию полюсов квазибризёра. Такой объект двигаясь вдоль проводника создаёт продольное магнитное поле и если частота движения данного объекта согласована с длиной линии по которой он движется, то наступает продольный резонанс продольного же магнитного поля, о чём Смит говорит прямо, называя свою установку, устройством «магнитного резонанса» и совершенно правильно меряет резонанс гауссметром. Кроме того, что данный объект обладает собственным магнитным полем, по мере его движения вдоль линии свитой в спираль, образуется осевое магнитное поле этой катушки, которое вызывает уже вторичный LC резонанс и таким образом позволяет получить ток проводимости через этот LC контур. Ток проводимости создаёт своё осевое поле противодействующее осевому полю сформированному движением уединённой волны, что и становится причиной протекания тока проводимости в нагрузке. Самое приятное в этой ситуации, это то что противодействующий ток нагрузки никак не влияет на собственное поле квазибризёра, что полностью развязывает первоисточник от потребителя.

Теперь алгоритм работы. Условно первый импульс разрядника генерирует квазибризёр в первичном контуре и одновременно появляется его копия во вторичном контуре. Соотношение длины линий в 14 здесь действительно очень важно. В первичном контуре он делает колебание к концу линии о обратно, в то время, как во вторичном контуре квазибризёр проходит половину пути по линии. Далее следует очередной импульс и во вторичной цепи он доходит до конца линии, в то

время, как в первичной квазибризёр успевает совершить движение к концу линии и обратно. Третий импульс приводит к появлению третьего по счёту квазибризёра во вторичной цепи, в то время, как самый первый сформированный во вторичной цепи оказывается снова в середине линии, второй сформированный в конце линии, т.е. точке отражения и так далее процесс формирования и отражения повторяется, приводя к динамичной картине движения. В первичном контуре при этом возможен только один квазибризёр в любой момент времени, во вторичном максимум три, при соотношении длин линий 14.

LC резонанс, кроме описанного, необходим только для преобразования в ток проводимости для питания нагрузки и является производной от резонанса продольного, через взаимодействие магнитных полей резонансной системы.

Описанный алгоритм справедлив для системы, где первичный контур находится у края вторичного. Однако правильное расположение первичного контура относительно вторичного, как теперь совершенно ясно становится, должно быть по центру. В таком случае спин квазибризёров будет взаимно противоположным и их будет формироваться сразу два во вторичном контуре, в центре катушки и отправятся они к противоположным концам катушки вторичного контура, создав картину распределения полей, зеркально отличную от радиочастотных систем работающих с гармоническим сигналом. В таком случае в центре катушки окажется пучность напряжения, а на краях пучность тока. Геометрическая точка появления квазибризёров относительно центра линии распространения (вторичная катушка) очень важна для равенства времени прохода их к концам катушки. Вот почему Смит точно подстраивает положение катушки первичного контура, относительно вторичной. И последний важный пункт ещё не описанный, это усиление потенциала. Создав условия отражения в линиях и подкачивая потенциалом квазибризёр в момент, когда он вернулся в точку формирования, можно фактически увеличивать его в размерах, вихревой объект получает порцию дополнительной энергии, а это как совершенно ясно из вышеописанного не нуждается в комментариях, может потому Смиту и приходилось снижать напряжение на выходе «неонника», чтобы не разнес всю систему «усиливающий передатчик Теслы». Никакой другой вид волн и тем более гармонический не способен производить такие эффекты в системе, как импульсная солитонная технология Тесла.

На сегодняшний день сложилась именно такая точка зрения на устройство Смита и направление экспериментов. Думаю, что теперь работа генератора Смита стала ясна или по крайней мере близка к решению, кроме того становится понятным как Смит «запускал» и другие свои устройства, в том числе на 60 Гц.

Казанцева Елена Васильевна - кандидат физ.-мат. наук