

Звук дело тонкое

Многие, кто увлекались прослушиванием музыки часто замечают, что на звук оказывает влияние обычный кабель, идущий к колонкам или даже соединительный (межблочный) кабель. Что с точки зрения физики подлежит сомнению, поскольку индуктивное, емкостное и омическое сопротивление кабеля не может значительно влиять на передачу сигнала. Или меломаны из 90-ых часто сталкивались с таким парадоксом, когда, меняя фазу в розетке питания усилителя и пр. компонента звук менялся по ощущению и порой очень заметно.

А сегодня, в эпоху импульсных блоков питания, про данный эффект забыли и не вспоминают. А значит это было, ведь дыма без огня не бывает! Кстати, позднее стали применять в трансформаторах симметричные (двойные) обмотки, например, у Sony в аппаратах серии ES, где, как я думаю, устранили именно этот недостаток, такие трансформаторы называются **R-Core трансформаторы**, он показан ниже на рис.1, где видны две секции обмоток, где балансная схема получается, поэтому как не меняй вилку в питании разницы в звуке не обнаруживается.



Рис.1.

И если мы посмотрим на кабель, то он имеет два провода, прямой и обратный. Где, как я предполагаю, возникает стоячая волна на ВЧ, когда источник (E) возбуждает в кабеле резонансы, как это показано ниже на рис.2. Что подтверждается опытами с катушками и трансформаторами.

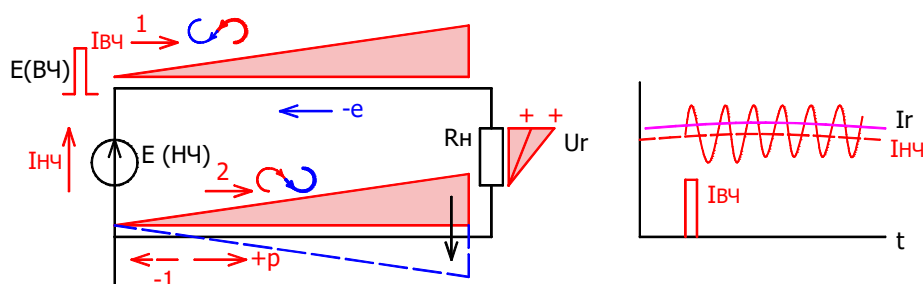


Рис.2.

Сначала, всегда, **пока электрическая цепь не замкнута** энергия передается в сбалансированном виде, потому, что по другому передавать энергию, по одному проводу просто не возможно, поскольку эфир и среда очень плотная субстанция на самом деле, много плотнее, чем вода, отсюда получаем такие высокие скорости распространения света и электромагнитных волн. Поэтому сначала возникает прямой вихрь вокруг проводника (1), он показан красным цветом, где

энергия (электрическое поле), разделяя плюсовые и минусовые заряды выталкивается из проводника встречным напряжением разделенных зарядов. Поэтому ток сразу в проводе возникнуть не может, сначала распространяется напряжение.

Что можно представить, как плюсовой вихрь (для плюсового напряжения источника), который закручивается вокруг провода в эфире, двигая электроны встречно источнику. Поэтому тут же энергия в плотной среде обратно возвращается и завихряется, образуя обратный минусовой вихрь, он показан синим цветом (1). И так напряжение распространяется вдоль линии в виде сбалансированного магнитного поля. Где в итоге побеждает один вид вихря в прямом проводнике, как показано на рис.2 (1), что выделено более толстой (красной) волновой линией, что мы называем магнитным полем, где доминирует прямой (плюсовой) вихрь, который движет электроны в проводнике (-e) встречно источнику, как турбина, прокачивающая среду или эфир.

Возникающий ток в прямом проводе создает через ЭДС в обратном проводе обратное напряжение (2), где побеждает при распространении обратный магнитный вихрь (минусовой), он показан синим цветом (толстой волновой линией), так как для этого складываются условия, где идет рост напряжения к сопротивлению R_n от наведенного напряжения от прямого провода, где на конце линии напряжение усиливает обратное поле, где образуется положительная обратная связь (ПОС).

В итоге получается стоячая волна, где электронно-позитронный ток в линии образуется, притом обратный ток (позитронный) создает на сопротивлении R_n падение напряжения в том же направлении, как и электронный ток в прямом проводе! Поскольку позитронный вид энергии есть обычная ударная волна или энергия, где элемент (ПОС) ускоряет ток в диэлектриках, катушках и в сопротивлении. И поэтому **по шунту позитронный ток выглядит, как обратный электронному току**. В то время, как в электронном токе имеем обратное, сопротивление уменьшает такой ток. Два тока противоположности друг другу, это два вида полярной энергии в природе, волна обычная (нисходящая) и волна ударная (восходящая).

Причем, чтобы стоячая волна возникла в кабеле, необходимо, чтобы **обратный ток от источника запаздывал**. Потому, как если будет сразу возникать в обратном проводе обратный ток из источника, он показан на рис.2 пунктиром (-1), то получим обычные токи, как в обычном трансформаторе в проводниках кабеля. Поэтому стоячая волна не сможет возникнуть. Запаздывание обратного тока (-1) в схеме на практике осуществляется за счет большей емкости минусового вывода, так как обычно это общая точка устройства, соединена часто с корпусом, а то и вообще заземлена! А также обычно кабель коаксиальный имеет обратный провод в виде внешнего экрана, обладающий большей емкостью относительно прямого провода. Поэтому емкость обратного провода будет много больше, чем у прямого провода. И поэтому обратный ток (-1) будет запаздывать, что и создает условия для возникновения стоячей волны.

Система стоячей волны (рис.2) принципиально отличается от обычного LC резонансного контура, где энергия емкости (C) и катушки (L) друг друга компенсируют, поэтому на сопротивлении (на нагрузке или излучателе) выделяется мало энергии источника. Как это показано на рис.3.

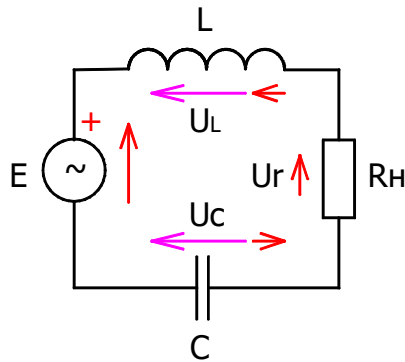


Рис.3.

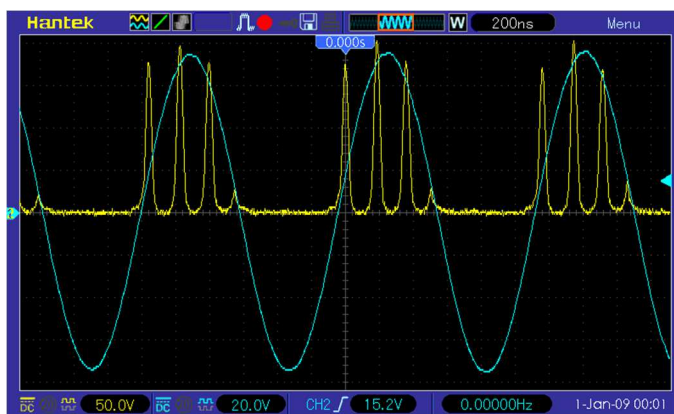
Где накопленная энергия в контуре (показана фиолетовыми стрелками) всегда себя компенсирует в емкости и индуктивности, так как встречно направлены. А текущее напряжение источника E распределяется на индуктивном (L), емкостном (C) и активном сопротивлении (R_n).

В стоячей же волне получаем, что обратный провод помогает создавать напряжение и ток на сопротивлении и излучателе. В такой системе одна часть энергии сосредотачивается в линии или проводе, которая **совмещает в себе емкость и индуктивность одновременно**, а вторая часть энергии тратится на омическом сопротивлении или на катушке (излучателе). Что можно считать **устройством копирования** энергии с привлечением энергии эфира. Ровно тоже самое получаем, когда имеем заряженное уединённое тело, которое постоянно излучает электрическое поле, кванты или импульсы энергии в окружающее пространство. И пока нет рядом других проводящих тел это не тратит энергию источника, поскольку работает система копирования и излучения. В теории так же получается, что есть обратный вариант, когда внешнее тело может ещё усиливать излучающее тело. Что вероятно, создает эффект восходящей спирали и взаимной генерации энергии, в том случае, когда приемник излучает позитронные (ударные) волны. Думаю, на этом принципе работает лавинный эффект.

Поэтому в итоге такого резонанса (рис.2) или колебаний энергия возвращается в источник и плюс эффективно совершается работа на сопротивлении или в излучателе. И поэтому такая вибрация долго поддерживается (долго затухает) в катушке или линии. А при наличии НЧ полезного сигнала (записи) энергия ВЧ вибрации накладывается на НЧ токи. В результате имеем модулирование сигнала записи ВЧ вибрацией, которая больше усиливает прямую вибрацию, чем обратный ход энергии в резонаторе, за счет обычного эффекта сложения. И поэтому получаем изменение звучания из-за кабеля, что на рис.2 (справа) условно обозначено как Ig.

А также катушка или излучатель обладает индуктивностью, что создает эффект накопления тока, поэтому это еще усиливает эффект модуляции, как я предполагаю. Так же важно отметить, что эффект усиления, где задействуется среда проявляется за счет наложения потоков, где возможен прямой ток, постоянный или НЧ сигнал и одновременно возникает наложенная ВЧ вибрация (волновой резонанс). В обычном резонансном LC контуре (рис.3) такое невозможно, поскольку конденсатор заряжается и не дает НЧ току двигаться свободно на НЧ. В какой-то мере наложенные вибрации подобны эффекту хлыста, как это происходит, когда мы бьем бичом, когда накладываются НЧ и ВЧ вибрации, отсюда получаем резкий звук. Что так же можно называть параметрическим резонансом, т.е. резонансом в резонансе, где за счет сложения вибраций энергия усиливается.

По сути аудио кабель образует обычный **резонатор**, где энергия постоянно вибрирует и копируется. Что, кстати, хорошо видно в высоковольтной (ВВ) катушке Тесла, например, сделанной на качере Бровина (на транзисторе). Где хорошо видно, что импульс индуктора

[illegible]

И, конечно, кроме кабеля стоячая волна может возникать в конденсаторах, где есть длинные обкладки, в обмотках трансформатора и пр. элементах, где возможно образование стоячей волны, которая возбуждается наводками, помехами или обратной связью в усилителе. Поэтому ВЧ вибрация начинает менять ток нагрузки или катушки, модулируя ВЧ сигналом записи НЧ. А усилитель этого не видит, поскольку держит через обратную связь заданное напряжение. Ведь именно ток в катушке излучателя, а не напряжение, создает силу, которая излучает энергию.

Причем эффект наложения (модуляции в кабеле) зависит от уровня НЧ потока, поэтому получаем эффект изменения динамики записи. На самом деле эффект усиления в кабеле носит не количественный, а качественный эффект. **Стоячая волна не делает энергию из воздуха.** Т.е. больше в объеме тока не становится, меняется его энергия за счет ВЧ модуляции, за счет эффекта сложения в импульсах. Это тот же принцип, как мы **используем отбойный молоток**, где используется ВЧ или волновая энергия для усиления воздействия.

Причем ВЧ вибрация оказывает влияние на звуковые частоты НЧ, даже если эта вибрация не попадает в слышимый диапазон, она может влиять на звучание через интермодуляционные искажения, когда появляется новая частота в записи в слышимом диапазоне, за счет наложения ВЧ вибрации кабеля и НЧ записи. Тоже самое возникновение интермодуляции возможно за счет цифровых колебаний присутствующих в записи за счет ограничения ВЧ спектра сигнала, как это всегда получается в цифровой записи. Что видно на импульсе, как колебания до и после импульса. Ниже показана импульсная характеристика (по умолчанию) для ЦАП **Shanling UA3** (фильтр называется **Sharp Roll-off**). Данный ЦАП реализован на чипе **AK4493SEQ**.

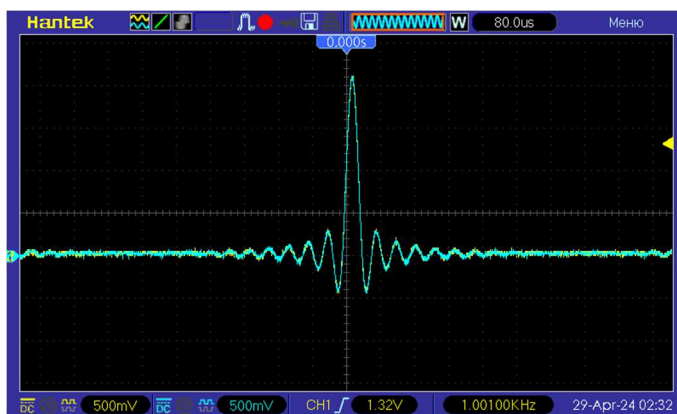


Рис.5.

Поэтому на звучание ЦАП оказывает так же влияние цифровой фильтр, который используется при восстановлении сигнала. Естественно, при записи стараются ограничивать ВЧ спектр именно поэтому. Именно по этой причине такие фирмы как **Pioneer** и **Denon** разработали свою систему, где импульс не имеет колебаний до и после импульса, что называется **Legato Link** у Pioneer, а у Denon- **Alfa** процессинг. Сегодня такой вид импульса есть у всех чипов от ESS и AK, а также в чипах CS имеется NON OS, фильтр, где импульс получается без звона. Ниже показан пример такого импульса для того же Shanling UA3, фильтр называется **Slow Roll-off**.

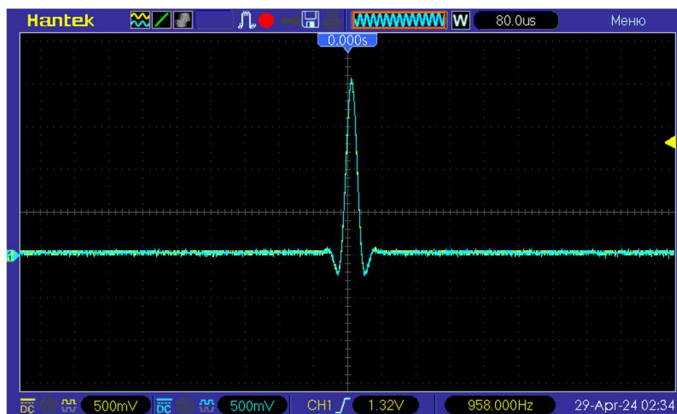


Рис.6.

При этом, при измерении интермодуляционных искажений спектр сигнала ограничивается частотой 20 кГц, поэтому получаем не значительные интермодуляционные искажения. В реальности же, если же брать частоту записи, например, 44,1 кГц или 48 кГц и измерять интермодуляцию с этой частотой, то получим совсем другие значения, значительно больше, в разы по искажениям. Поскольку ВЧ вибрация, вызванная цифровой записью по природе есть обычный резонанс, который накладывается на НЧ записи, точно так же как стоячая волна накладывается в кабеле на НЧ сигнал записи.

Наша наука, физика, избегает объяснения подобных волновых эффектов влияния кабеля на звучание потому, что это требует введение второго вида электричества, ударной (позитронной) энергии, необходимой для формирования стоячей волны. Что в физике является под запретом, поскольку скорость распространения электромагнитной энергии ограничена скоростью света. А скорость ударной (позитронной) волны всегда выше скорости обычной волны. И поэтому электронные симуляторы неправильно отображают процессы в линиях и катушках на ВЧ, когда ударная волна, скалярная (см. далее) или стоячая образуется. Это много раз обнаруживал и показывал на опытах, когда реальность и симуляция даже близко не совпадают.

В физике ударную волну так же не смогли вычеркнуть из теории полностью, она осталась, например, как эффект Бернулли, когда поток жидкости или газа движется по сужающемуся конусу, где поток ускоряется и разряжается, поэтому охлаждается. Что и есть та самая ударная волна или отрицательная энергия. Именно ускорение потока эфира между двумя телами приводит их к сближению, за счет образования разряженной или ударной волны при сужении потока. И поэтому два тела рядом притягиваются друг к другу, что по ошибке считают гравитационным взаимодействием. На самом же деле **гравитационного поля не существует**, в эфире есть только линейное движение эфира, что мы называем электрическим полем и есть вихревое движение, что мы считаем магнитным полем.

Если мы возьмем обычный магнит (рис.7), то у него из плюсового полюса выходит электронная энергия, где среда уплотняется. А в противоположном и встречном направлении движется волна ударная, которая ускоряется во внешнем пространстве за счет уменьшения проводимости и ПОС в окружающем пространстве. Поэтому получаем на другой стороне минусовой магнитный полюс, что создает ударная волна при движении в пространстве. При движении во внешней среде поток должен закручиваться винтом, как это показано на рис.7, образуя два встречных потока разной полярности энергии. При этом баланс полюсов магнита, реализация системы нулевой точки, создает условия для поддержания процессов. С обычным, однополярным током такое было бы просто невозможно.

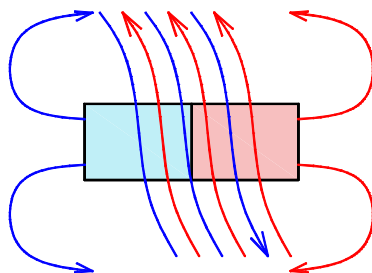


Рис.7.

Если в обычной волне энергия передается за счет уплотнения, повышения давления в эфире, то для ударной волны ситуация противоположная, энергия передается за счет разряжения. Где энергия среды себя проявляет, поскольку при ускорении такой волны ЭДС (реакция среды) направлены в одном направлении с источником. А при торможении в обратном. Поэтому электронная волна создает инерционные свойства, а позитронная формирует свойство упругости. Обычно, в электричестве, на низких частотах в наших схемах и установках ударная волна не может возникнуть из-за того, что волновой резонанс в кабеле возникает только на ВЧ. Но в звуковых усилителях, ЦАП и пр. устройствах, особенно с импульсными блоками питания, с цифровыми кабелями, где передаются импульсы ВЧ сигналы легко генерируются, излучаются и распространяются по схеме через общую точку и пр. способами, через кабели и общие цепи, возбуждая волновые резонансы в кабеле и пр. цепях.

Точно так же в эфире возможно распространение трех видов бегущей волны, это волна обычная, где энергия передается за счет уплотнения, потом есть волна разряжения и есть волна сбалансированная. Последнее называю волной скалярной, по причине, что магнитное поле в такой волне скомпенсировано, поэтому магнитное поле как будто отсутствует. В физике три вида бегущей волны сохранились как альфа, гамма и бета- радиация. Скалярная волна создает эффект разделения, поскольку обладает дуальными свойствами и создает свойство удержания в природе. Поэтому три типа бегущей волны это Святая Троица, где в основе лежит дуальность энергии, где важное значение имеет волна стоячая, когда полярные силы сбалансированы и направлены встречно.

Ниже на рис.8 показано, как выглядят три вида бегущей волны при распространении в эфире. Где можно привести простую аналогию с физическими шарами. Обычная волна- это тот случай, когда мы кидаем маленьким шариком по большому, поэтому маленький отлетает назад, передавая импульс в прямом направлении большому шару, создавая эффект уплотнения в среде при движении. Для ударной же волны ситуация обратная, как мы бросаем тяжелым шаром по легкому, где легкий улетает вперед на опережение, поэтому получаем передачу энергии за счет разряжения. И третий вид волны скалярной, где два вида энергии совмещаются и сбалансированы. Поэтому скалярная волна соответствует гамма радиации, по причине баланса энергии такая волна проникающая и не отклоняется внешним магнитным полем, как мы знаем из физики.

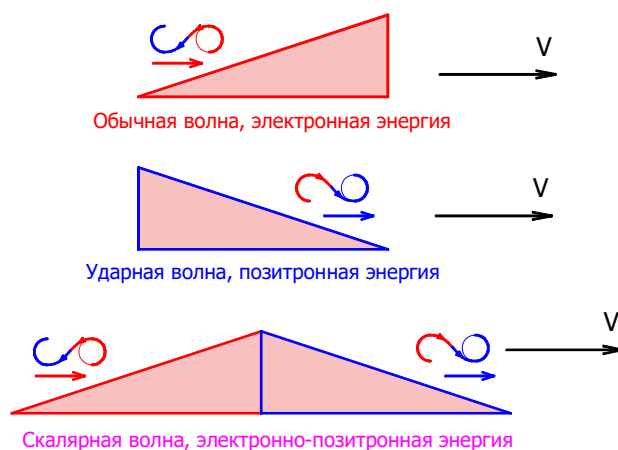


Рис.8.

На самом деле на принципе резонатора делают устройства для получения энергии из эфира, так называемые бестопливные генераторы (БТГ). Специально выделяя волновые эффекты и стоячие волны. В то время как в аудиотехнике, это скорее проблема. Поэтому Т. Капанадзе, известный грузинский изобретатель БТГ, притом архитектор по образованию, кто наделал много шума в своё время со своим изобретением. Кто сказал, что он использует другой вид резонанса для получения энергии. В своё время Н. Тесла писал в записках адвокату, что для получения огромной мощности использовал **задемпфированную волну**, что есть волна стоячая.

Где **энергия нулевой точки** или среды себя проявляет за счет баланса полярных энергий. Тесла часто использовал однослойную катушку для повышения напряжения, как обычный резонатор настроенной на четверть волны. Где особенность резонатора и отличие от обычного резонанса именно в том, что **энергия импульсов складывается** и средой усиливается без влияния на источник. Это означает, что накопленная энергия не мешает генератору, как это обычно возникает при обычном резонансе в контуре, где работает только продольная волна в виде тока. Где источнику приходится догонять накопленную энергию, ток контура. Это тоже самое, как качать

качели, чем больше раскачка, тем больше за ними нужно бегать и поэтому эффект усиления энергии от резонанса (от сложения) пропадает, т.к. источнику приходится постоянно терять энергию, в виде роста тока от тока контура.

В резонаторе же новая порция энергии складывается с накопленной энергией за счет среды и её энергии, поэтому для источника это не создает потребления от накопленной энергии. По сути можно сказать, что источник работает в продольном направлении, а накопленная энергия катушки в поперечном. Так происходит от того, что в такой катушке движутся сбалансированные и встречные электронно-позитронные токи, где одна полярность доминирует, это по сути напряжение получается, а токи от накопленной энергии катушки получаются поперечные. Как пример физического резонатора можно привести пирамиду, где за счет веса и формы получаем два встречных вида волны, где один поток сжимается. А другой наоборот разряжается. Так же наша планета с атмосферой является природным резонатором (планетарным конденсатором), так как к центру происходит уплотнение электрического потока, а на периферии- разряжение. Поэтому получаем эффект усиления энергии и вибрации. И это ускорение и разряжение потока одновременно создает эффект силы веса, что опять же называют по ошибке полем гравитации. На самом же деле сила веса вызывается плавным изменением скорости электрического потока. Это ровно тоже самое, как тело при ускорении сопротивляется ускорению, так как не может компенсировать набегающую силу. Но при равномерном движении тело спокойно движется по инерции. Только с силой веса всё наоборот, тело находится на месте, а движется эфир.

Именно поэтому **трансформатор Тесла** или **качер Бровина** имеет сильное излучение, поскольку создает мощное поперечное поле, электрическое поле возле катушки, от которого горят неоновые лампы и газоразрядные лампы не подключенные, в воздухе. Где возникает накопление и усиление энергии за счет резонатора. Именно поэтому в наших излучающих антеннах используется линия на $1/4$ волны, где поперечные токи в антенне создают радиоизлучение. Причем потребления энергии источника в такой антенне нет, пока не будет на пути излучения приёмной антенны, которая посылает обратный знак энергии, что аналогично замыканию электрической цепи, что создает продольный ток в передающей антенне, продольную компоненту усиливает. Что и создает потребление в источнике в итоге.

Поэтому пока в резонаторе полярности сбалансированы потребление энергии в источнике отсутствует, в идеале. В реальности всегда есть потери, собственные емкости и излучения и как следствие возникает потребление энергии источника. Но собственные емкости- это реактивная энергия, которая сохраняется и в итоге возвращается в источник. Это аналогично, как мы крутим колесо, когда силу прикладываем для его вращения, для преодоления сил инерции, а при торможении это усилие может быть возвращено, если потери на трение низкие в системе. Для электричества это означает низкие омические потери в линии, в линии или в катушках, т.е. в резонаторе и отсутствие рядом приемников энергии, которые забирают энергию через электростатическую индукцию. Где с накоплением энергии потери растут, поэтому теоретически напряжение резонатора может расти до бесконечности, но практически напряжение ограничивается потерями и приемниками энергии.

Естественно, система стоячей волны генерируется в линии шумами усилителя, поэтому эффект резонатора зависит от усилителя, от уровня его шумов на выходе. Поэтому замена операционных усилителей сказывается порой кардинально на звучании, а на измерениях в зоне слышимого диапазона нет никакой разницы. И поэтому не всегда качественные аппараты, имеющие низкие искажения в звуковом спектре будут играть музыкально, скорее наоборот, поскольку хорошие параметры в слышимой области получают за счет отрицательной обратной связи (ООС) в усилителе. Что генерирует ВЧ на выходе и особенно, когда усилитель имеет высокий коэффициент усиления, что сегодня стало модно делать в усилителях для наушников, чтобы на выходе были ваты мощности, в то время как реально при прослушивании динамические накладные наушники

требуют не больше 7...10 мВт мощности усилителя. К тому же работа усилителя в таком режиме требует снижение уровня сигнала. Что часто делается цифровым способом. Реальное значение при прослушивании музыки выходного напряжения усилителя на динамические накладные наушники находится в пределах 0,5 В пике на синусе, при максимальном уровне ЦАП равным обычно 3 В (так как питание в ЦАП 3,3 В). Поэтому ЦАП играет на небалансном выходе (3,5 мм) на 1/6 от максимального напряжения. Для балансного подключения (4,4 мм) ЦАП работает вообще на 1/12 от максимального напряжения, которое достигает 6 В на выходе, за счет двух усилителей на выходе, подключенных последовательно.

Поэтому растут цифровые шумы квантования, ступеньки цифровые увеличиваются, при понижении громкости, относительно НЧ сигнала записи. Когда громкость регулируется цифровым способом, снижением сигнала на входе математически происходит. И эти ступеньки начинают резонатор в кабеле и пр. цепях провоцировать. И поэтому имеем влияние заметное кабеля на звучание, за счет эффекта резонатора и модуляции. Поэтому много зависит в звуке от качества плеера, его способности качественно пересчитывать уровень громкости и его разрядности 24 бит или 32 лучше. Часто ещё усугубляет ситуацию передискретизация, изменение опорной частоты записи, обычно выполняемая в аудиосистеме, когда все звуки пересчитываются в одну частоту, например в 48 кГц для систем Windows и Android. А как мы помним многие записи идут в формате CD (44,1 кГц/16 бит). Что добавляет в записи ВЧ биений на выходе, особенно при близкой передискретизации 44,1 кГц и 48 кГц и низком разрешении микшера, когда по измерениям в слышимом диапазоне все нормально, почти как было в источнике, но на осциллографе хорошо видны биения на импульсах, тот самый цифровой резонанс возникает, который через интермодуляцию влияет на звучание, его окрашивает. Впрочем, иногда это добавляет аналоговости звуку и многим нравится. Так же, как многие любят аналоговые искажения в звуке на магнитной ленте или на пластинках.

Кроме того, важно так же низкое выходное сопротивление усилителя, чем оно ниже, тем ниже будут интермодуляционные искажения и изменения АЧХ, которые звук окрашивают. Поскольку с сопротивлением нагрузки получаем делитель, где выходная нагрузка, наушники, часто имеют нелинейное сопротивление от частоты, за счет резонансов излучателя сопротивление меняется по всему спектру неравномерно, поэтому интермодуляция и изменение АЧХ начинают сказываться на звучании. Так как делитель на разных частотах становится разным, что одни частоты усиливает, больше чем другие, меняя АЧХ.

Как видим, со звуком все просто и не просто одновременно. Просто, что работают ВЧ резонансы, которые начинают оказывать влияния на НЧ сигналы записи. А не просто то, что в кабеле, в линиях и в катушках стоячая волна возникает, где природа электричества другая, поэтому резонатор отличается коренным образом от обычного резонанса. И именно поэтому Т. Капанадзе говорит, что нашел другой вид резонанса. Хотя, всё это известно ещё со времен Тесла, Никола об этом писал открыто в патентах, взять его конденсатор, совмещенный с индуктивностью, патент **US 685953**. Где Тесла пишет, что это усилитель (качественный) энергий, за счет эффекта сложения. https://matri-x.ru/energy/pat_685953.shtml (рис.9).

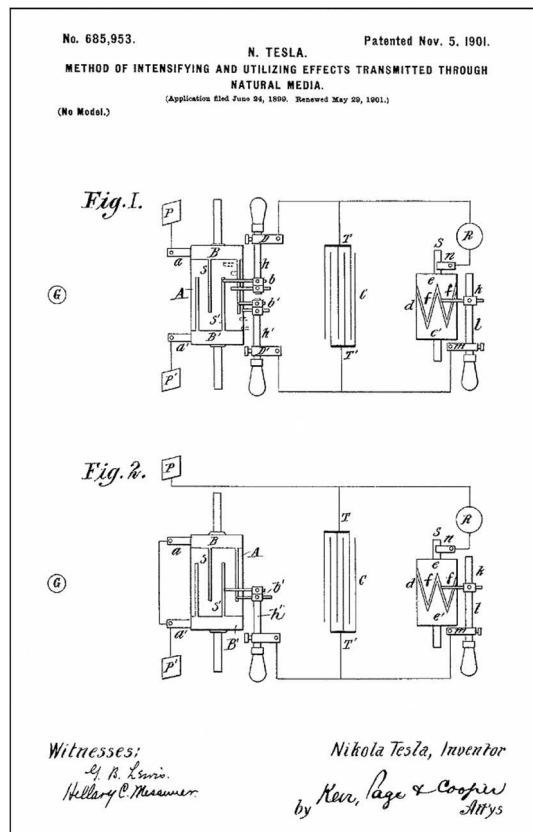


Рис.9.

Где, без сомнений, образуется та самая **стоячая волна** (эффект резонатора образуется), за счет системы двух обкладок конденсатора и ВЧ импульсов, возникающих при механических замыканиях. Где Tesla умышленно **делал выводы у емкости так, чтобы усилить индуктивность пластин**, чтобы получить эффект резонатора или стоячую волну, в то время как сегодня мы имеем емкости обратные, с **минимальной индуктивностью**. Но нам никто не мешает использовать этот принцип в катушках двойных или бифилярных, обладающих большей собственной емкостью за счет намотки двух катушек рядом, что усиливает эффект конденсатора и увеличивает отдачу такой системы по току, а значит и по мощности. И поэтому в схемах Т. Капанадзе, Д. Смита и пр. изобретателей мы видим двойные катушки, где обе полярности электричества могут возникнуть.

Хотя для аудио, вне сомнений, лучше эффект стоячей волны и резонатора избегать, поэтому сегодня стали чаще использовать балансные подключения, поскольку такая система не дает возникать стоячей волне в линии, так как плюс и минус источника полностью сбалансированы и поэтому стоячая волна блокируется в кабеле. И по этой причине, как я думаю, балансное подключение наушников или межблочных соединений выигрывает у обычного небалансного соединения при прослушивании, на практике. Хотя в теории и по измерениям такой разницы не должно быть.

Дополнение. В статье остался не уточненным момент насчет знака напряжения в обратном проводе (рис.2), где движутся позитроны. Вероятно, что ускоряясь на сопротивлении R_n на нижнем проводе получаем минусовое напряжение в итоге, так же как в магните на рис.7. И, кроме того, **позитронное электричество нарушает закон Ома**, поскольку при сопротивлении такой ток ускоряется изнутри. Поэтому зарядка емкости происходит быстрее таким током. Тоже самое касается нашей планеты, когда магнитные полюса, вихри разной полярности заряжают ионосферу одним знаком (+), где позитронная энергия (расходящийся вихрь) это делает изнутри диэлектрика (в атмосфере планеты) при ускорении такого тока.