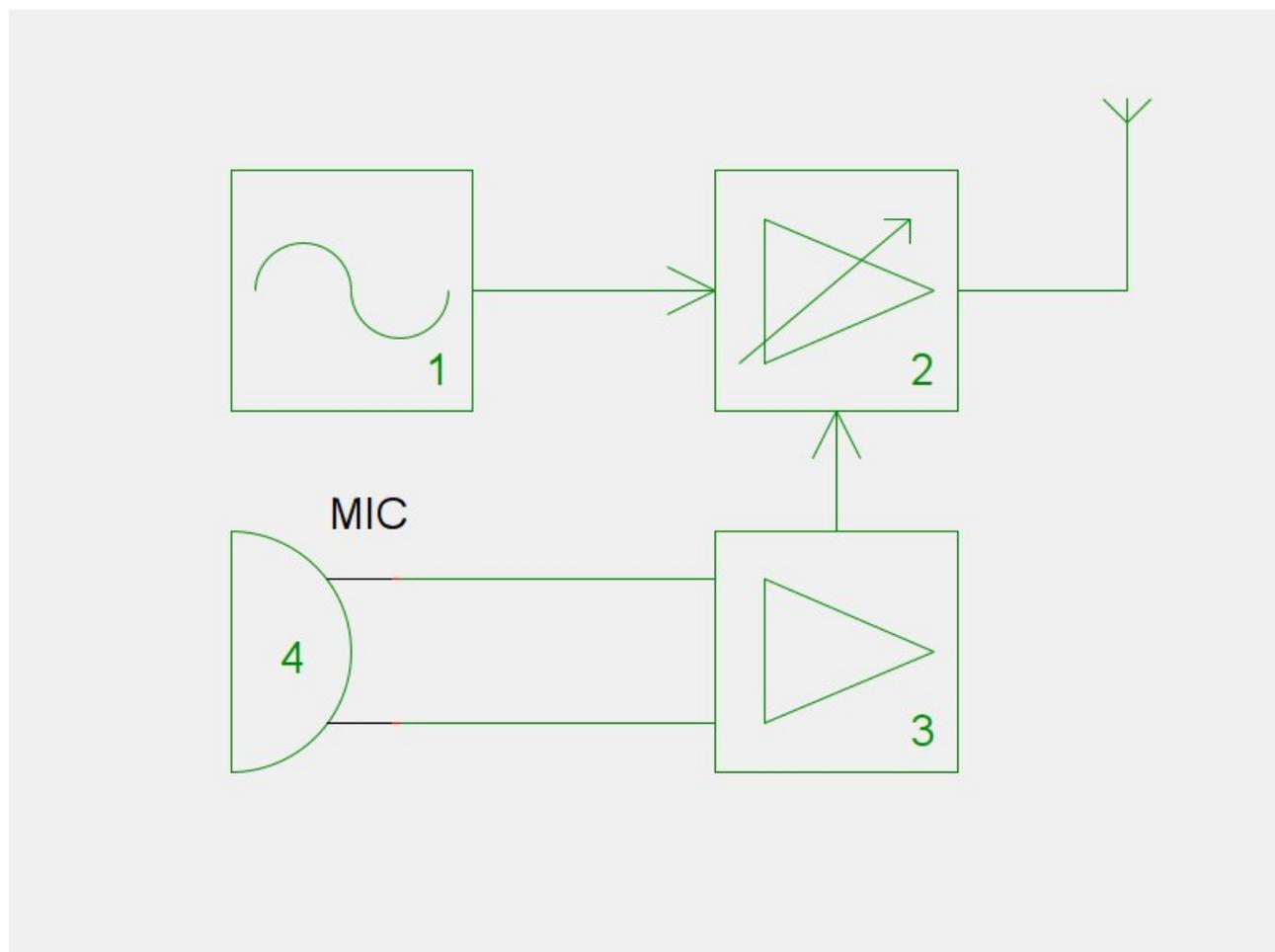


И так окончательно разберем работу генератора энергии по схеме Дона Смита, в виду моих последних соображений. Первое впечатление, что человек разработал нечто новое. На самом деле принцип давно открыт Николой Тесла, только элементы заменены на современные. Хотя Смит не скрывает, что свои изобретения делает по мотивам Теслы.

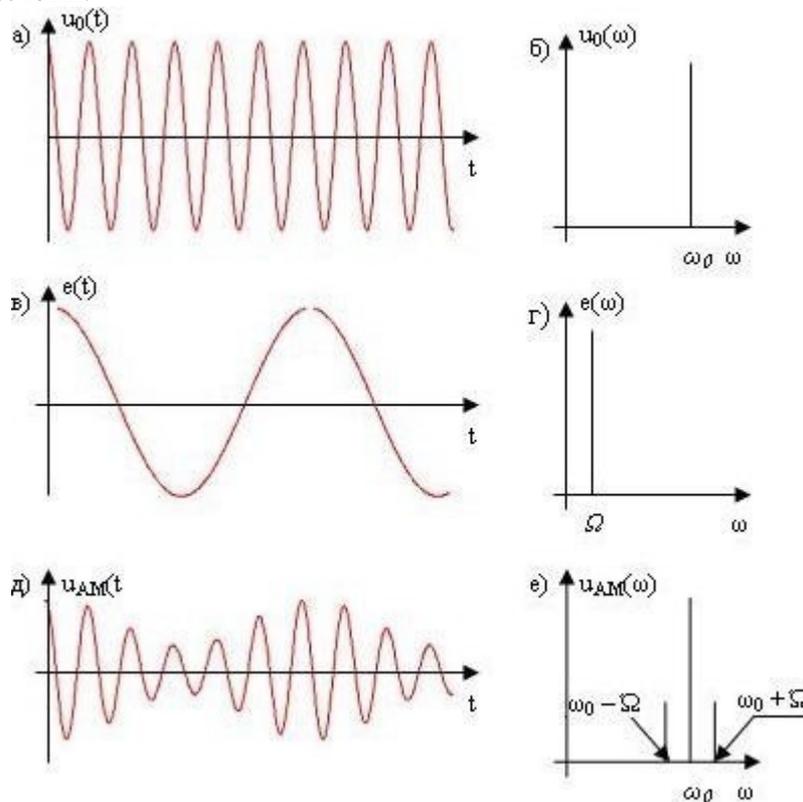
Многие люди пытаются повторить эти устройства, возможно некоторым и удалось, об этом мне неизвестно, но большая часть, годами ищут ключ к разгадке работы устройства. Часть разочаровывается, потом усилено стоит на своем, что это устройство не может работать как заявлено. Другая часть, более настойчивая, вновь и вновь пытаются собрать. И никто из них не имеет представления принципа работы. Покапавшись в патентах Теслы, в своих знаниях, и своей библиотеке я пришел к неожиданным выводам, мне вдруг стало ясно, как это работает. Свои знания я скрывать не хочу, и посему пишу данный текст, раскрывающий весь принцип работы. После чего, даже самый неопытный радиолюбитель сможет повторить устройство. А более творческие люди смогут сделать еще больше открытий. Причина данной позиции проста — надоела экологическая помойка.

И так по моим постам на форуме уже известно, что устройство работает по принципу передатчик-приемник, и для получения пригодного для использования тока применяется амплитудная модуляция. Для некоторых это звучит как что-то новое, и в личке все больше и больше вопросов по амплитудной модуляции. Поэтому для начала разберем принцип модуляции. Итак как работает передатчик.



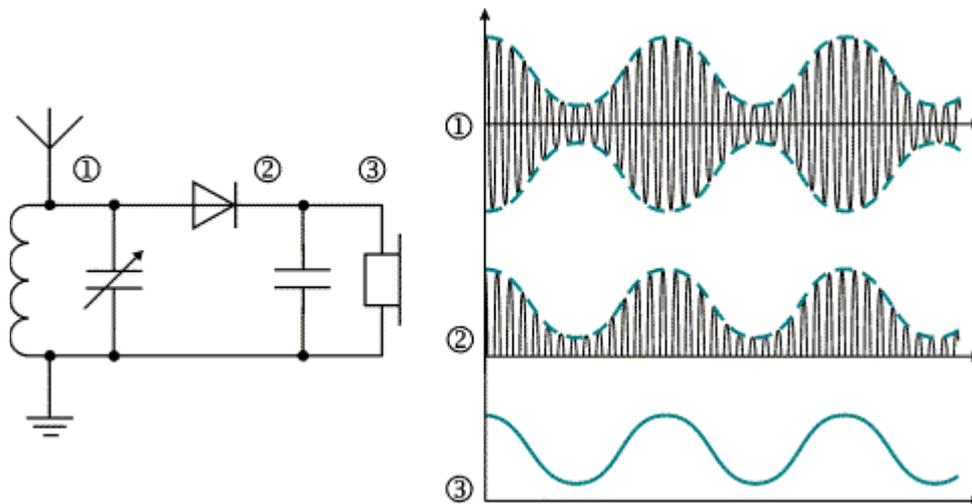
В нем имеется задающий генератор 1, он вырабатывает частоту тока, на которой в дальнейшем может настроиться приемник. За ним идет усилитель с переменным коэффициентом усиления 2, на который влияет усилитель звука 3, к которому подключен микрофон. Т.е. когда оператор говорит в микрофон, тем самым он влияет на усиление усилителя 2. Значит амплитуда ВЧ тока будет меняться на выходе, в такт с голосом оператора. Это и есть амплитудная модуляция. Более низкая частота, влияет на амплитуду

более высокой частоты.

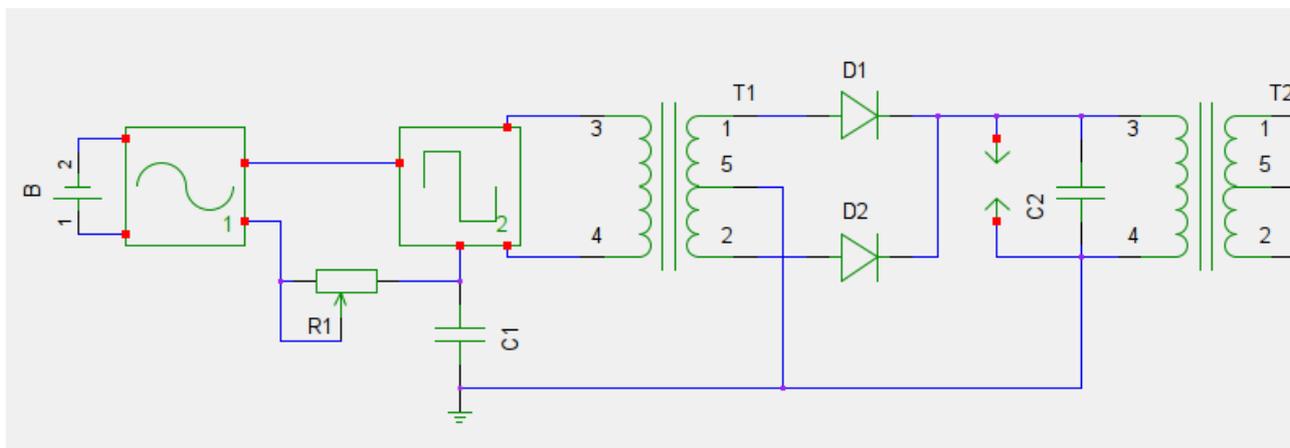


Рассмотрим эюры сигналов. Эюра а, частота генератора. Эюра в, частота голоса оператора. Эюра д, результирующий сигнал, на нем видно изменение амплитуды в такт голоса. Итак мы рассмотрели, как НЧ модулирует ВЧ. После такого преобразования ВЧ сигнал покидает передатчик через антенну, проходит многие километры, и наводит ВЧ ток в приемной антенне, точно такой же частоты, какой и был передан. И происходят процессы обратные. Рассмотрим их. Итак сигнал попал к нам в антенну, которая подключена к колебательному контуру 1, состоящей из емкости и индуктивности. Как известно колебательный контур имеет свою резонансную частоту, зависящую от параметров емкости и индуктивности. Меняя которые можно менять резонансную частоту контура. На данной схеме меняется емкость. Итак изменив резонансную частоту контура с помощью емкости, мы настроимся на частоту передатчика, который нам нужен. При этом амплитуда сигнала, из множества попавших в антенну, увеличится по отношению к другим (эюра 1), и мы можем услышать голос оператора необходимой нам станции. Но прежде чем его услышать нам необходимо произвести некоторые преобразования. Ведь в контуре ВЧ выше 100кГц, а мы выше 20 слышать не можем. Для этого в схему включен диод 2, его задача пропустить сигнал одной полярности. В данном случае он пропускает положительные полу волны (эюра 2). На эюре 2 можно увидеть, что сигнал имеет ВЧ составляющую, которая фильтруется конденсатором (так объяснит любой физик), который включен после диода. Мое объяснение, он служит своеобразным буфером энергии ВЧ, т. е. ВЧ заряжает конденсатор током различной амплитуды во времени, который затем разряжается на нагрузку, телефон, и мы слышим звук.

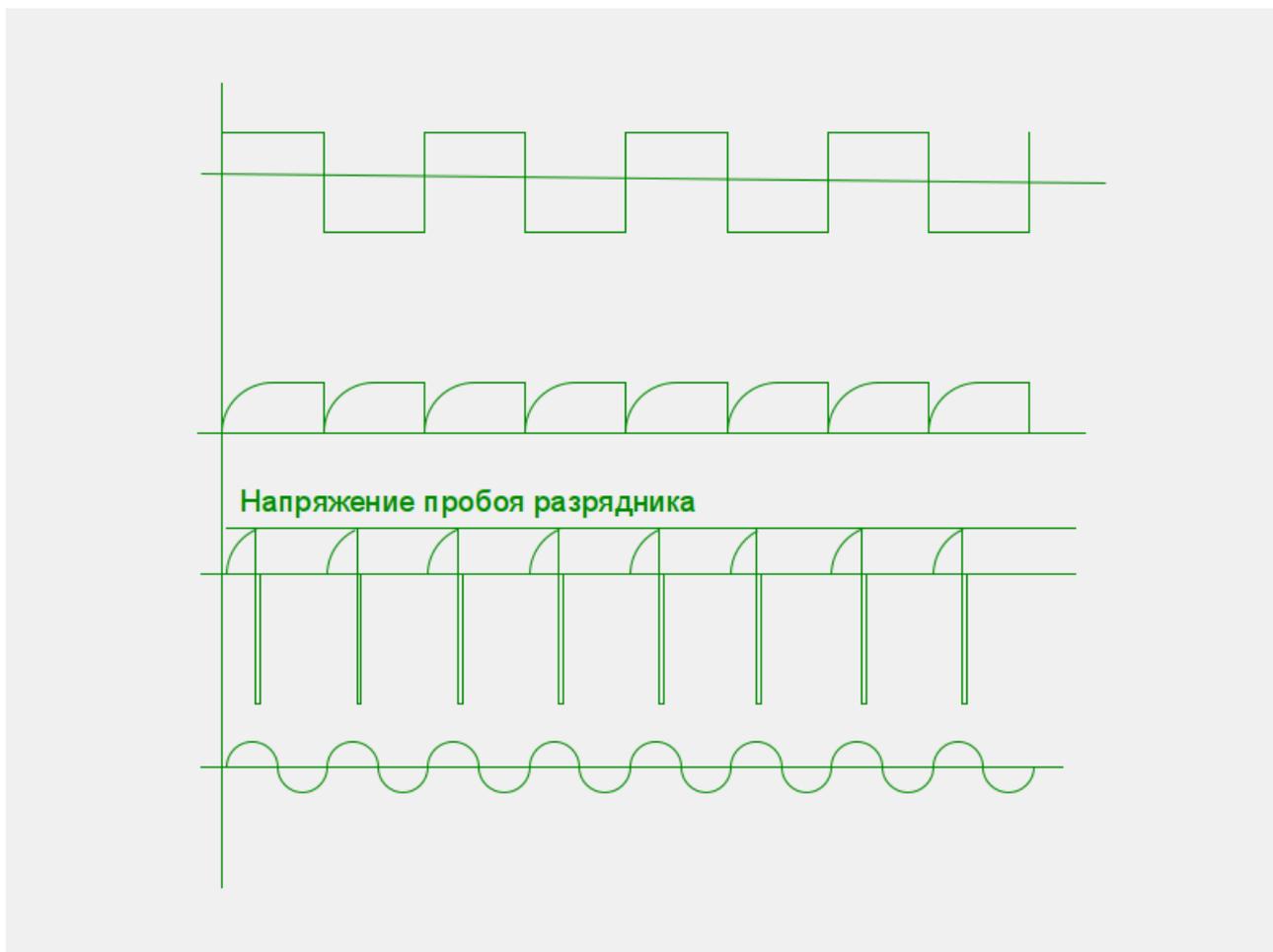
Причем емкость выбирается такой, чтобы её реактивное сопротивление для ВЧ было низким, порядка нескольких ом, а для НЧ порядка нескольких кило ом.



Теперь, когда нам известно устройство приема и передачи, мы можем рассмотреть устройство Смита. Почему используется принцип передачи и приема в устройстве Смита. Дело в том, что таким образом мы отвязываемся от источника питания. Генератор посылает сигнал в эфир, приемник принимает его, и вне зависимости от того нагружен приемник или нет, это никак не сказывается на работе передатчика. Схем блуждающих в интернете полно, и все они нерабочие. Я приведу для начала блок-схему первой части установки.



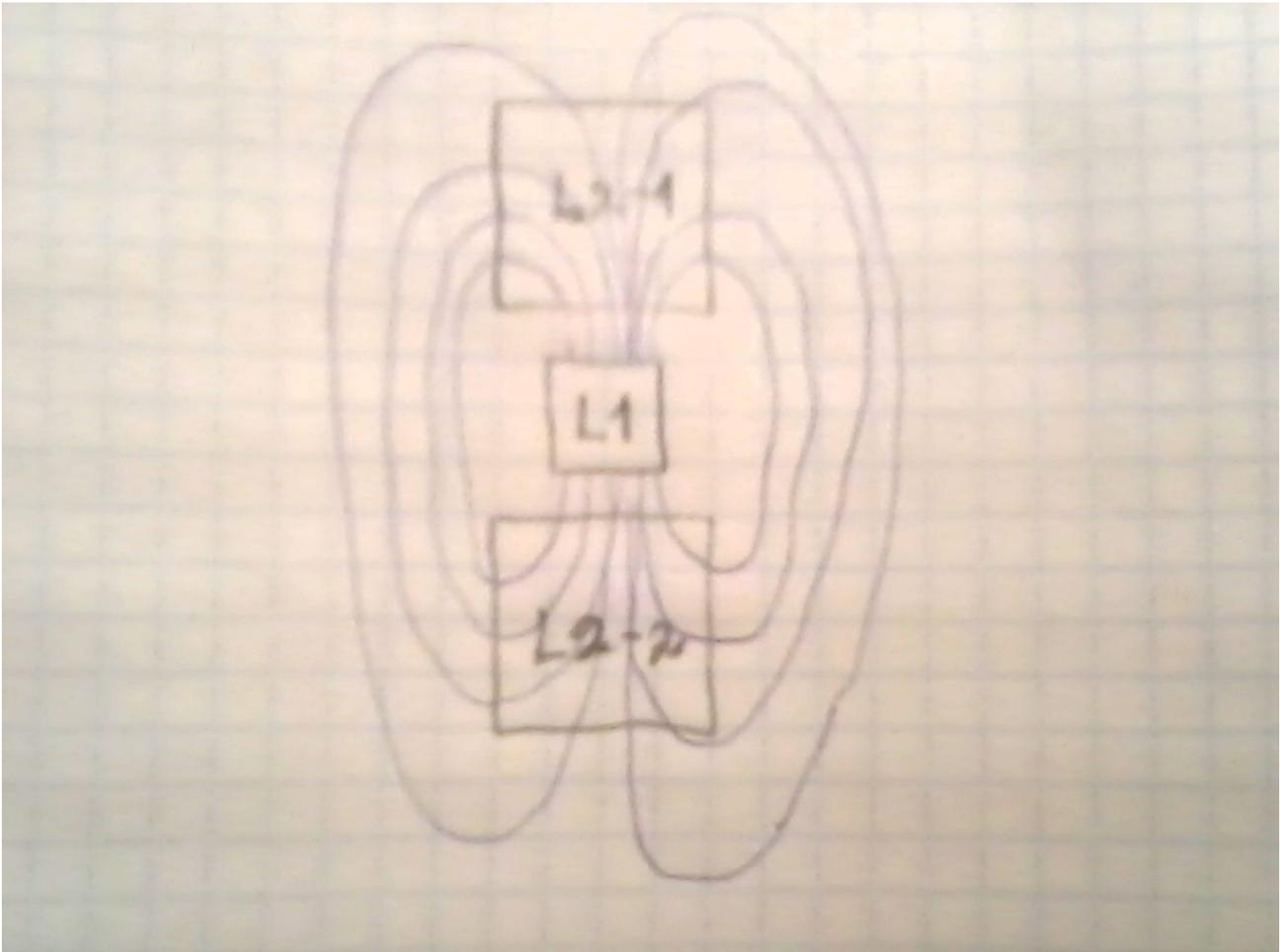
Что мы видим? Батарея V питает преобразователь напряжения 1, для питания неонника 2. Питание на неонник идет через ЛАТР, на схеме изображен R1. В определенном диапазоне напряжения регулировка ЛАТРа никак не скажется на работе неонника 2 (для 220, неонник работает в диапазоне от 150 до 260 в), превышая допустимые напряжения неонник выключается. Так зачем нужен ЛАТР — это регулировка амплитуды модуляции выходного сигнала. Через C1 он подключен к T1, как то так и другое - это внутренние элементы неонника, обозначены для понимания прохождения сигналов. Если сравнивать схему с передатчиком, то преобразователь это источник НЧ, неонник — задающий генератор и усилитель ВЧ. Модуляция происходит по цепи, R1, C1, T1. C2 и первичка трансформатора T2 (тот, что в воздухе намотан) образуют колебательный контур, настроенный на частоту неонника $\times 2 = 70,2\text{кГц}$, только тут применен необычный способ подключения, а именно через диоды, можно было бы использовать и один диод, но таким образом мы больше тока отдаем в контур. Чем необычен данный способ подключения (и неслучаен о чем поймем далее), тем что в контур передаем одну полуволну, и то она обрезается до четверть, разрядником. Рассмотрим эпюры.



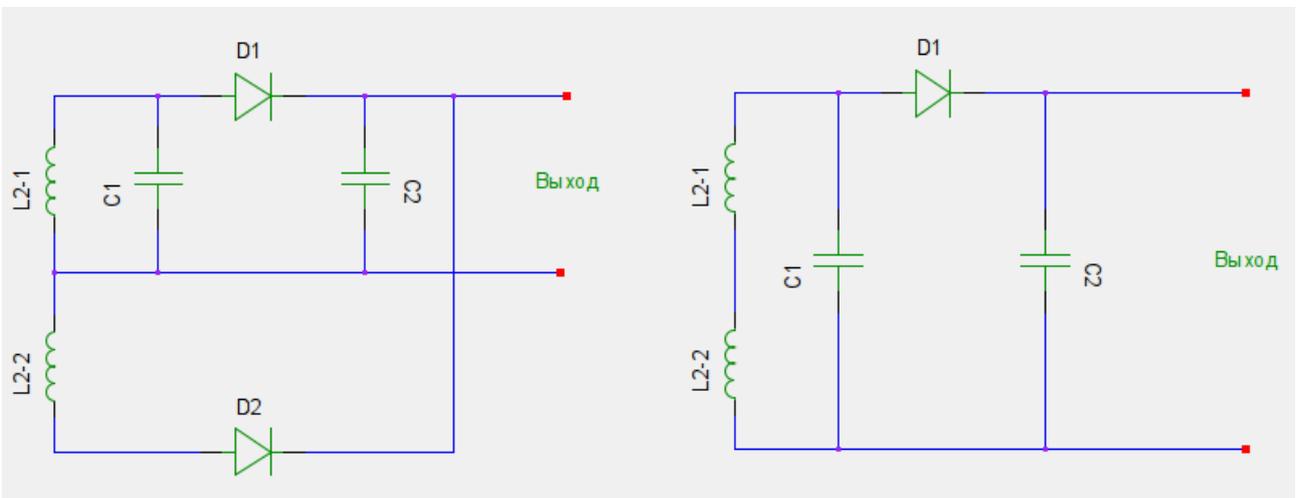
Первая эпюра показывает примерный сигнал с неонника (импульсный двух полярный). Вторая эпюра после диодов, задний фронт (справа) зависит от нагрузки, поэтому он примерный, важен передний фронт. Он пологий, связано это с зарядом конденсатора. Но как только напряжение достигает определенной величины (обязательно на 10% ниже максимального) пробивает разрядник, и образуется всплеск ЭДС самоиндукции Т2. Он нам очень важен запомните это, в дальнейшем разберем для чего он нужен. Последняя эпюра — то что крутится в контуре, как видим частота в два раза выше изначальной. И она излучается контуром в пространство. Здесь я не указывал модуляцию, дабы не усложнить понимание процесса.

И так отметим для себя первое условие построения, резонансная частота этого контура (на фото это внутренняя катушка) должна быть в два раза выше задающего генератора, подбирается емкостью, т. к. индуктивность мотается по другому принципу (позже поймете почему). Второе условие, напряжение пробоя разрядника на 10% ниже рабочего напряжения в контуре.

Двинемся дальше. Теперь у нас есть излучение электромагнитной волны (ЭМВ) в пространство вокруг катушки. Нам необходимо сделать приемник ЭМВ, для этого мотаем вторую катушку. Вот здесь следует обратить особое внимание на принцип работы данного узла, и качество конструкции катушки, иначе малейшая рассогласованность и у вас ничего не получится. И так данная катушка представляет собой спиральную антенну, и **два колебательных контура на разные частоты** (не 50 Гц!!!). Рассмотрим сначала её работу как антенну.



Как видим внутри двух половинок вторички расположена первичка, и как распространяется ЭМВ, отсюда вторичка состоит из двух секций, для эффективного перехвата ЭМВ промежуток в середине необходимо сделать в ширину первички. И первичку расположить в этот промежуток. В процессе настройки необходимо будет передвигать эту катушку для максимальной отдачи, поэтому она должна быть подвижна, относительно вторички. Здесь я думаю понятно назначения промежутка в центре и пояснять не нужно. Более подробнее можно в сети найти по запросу «спиральная антенна». А сейчас разберем схему подключения вторички.



С тем что эта часть схемы это детекторный приемник нет сомнения. Здесь видим два варианта подключения детекторного приемника. В чем отличие одного от другого. В

варианте подключения. А вот принцип работы один и тот же. Но почему тогда Смит выбрал первый вариант. Все оказалось просто если копнуть глубже принцип работы детекторов. Оказалось в первом одновременно могут работать две частоты, а во втором только одна. Помните «...**два колебательных контура на разные частоты...**». И так взглянем на первый вариант внимательней. Первый колебательный контур это L2-1 и C1. А второй L2 и D2 через C2, емкость D2 здесь появляется при отрицательной полу волне, когда диод заперт, за счет промежутка р-п перехода и исчисляется несколькими пикофарадами. Емкостью C2 в данном случае можно пренебречь. Итого мы имеем колебательный контур на частоту в несколько десятков мегагерц. Вот почему Смит делает акцент на длину проводов. Это следует учесть, и очень внимательно отнестись к этому. Приведу пример. Допустим рассчитаем для частоты 27 МГц, так как она разрешена.

Вот цитата из перевода Смита.

Длина провода в метрах:

одна четвертая длины волны, - раздели 75,29 на частоту в МГц

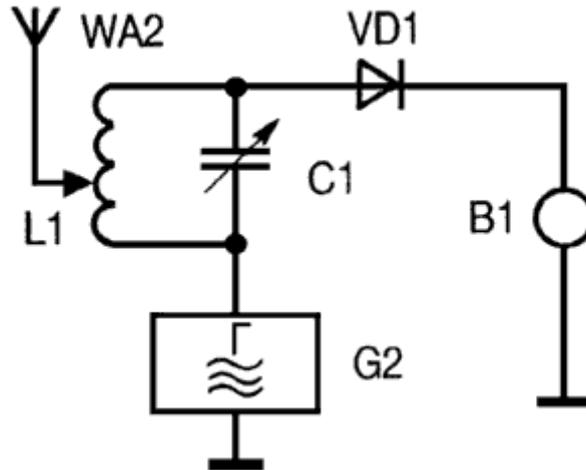
половина длины волны, - раздели 150,57 на частоту в МГц

полная длины волны, - раздели 304,19 на частоту в МГц

Возьмем одну четвертую, $75,29/27 = 2,79$ метра нам необходимо для L2. Намотали катушку, теперь нам необходимо L2-2 настроить именно на 27МГц, для этого вся цепь должна быть соединена и первичка находится внутри, так как цепью будут вноситься паразитные емкости, которые следует учесть. Приложим к выходу постоянное напряжение запирающее диод D2, так мы сформируем емкость. Теперь нам необходим гетеродинный индикатор резонанса (ГИР), схем в интернете полно, и частотомер. Для настройки контура необходимо раздвинуть или сдвинуть витки катушки(изменить индуктивность). Но прежде настроить следует L2-1, на частоту задающего генератора * 2, выше мы посчитали 70,2кГц тем же методом. Эту операцию следует провести несколько раз, для достижения точного резонанса на этих двух частотах. Теперь вы спросите от куда возникнет столь высокая частота. Помните ЭДС самоиндукции во время пробоя разрядника создает короткий импульс отрицательной полярности, вот как раз этот импульс запирает диод D2 на выходе, который становится емкостью, и в контуре образуются колебания на частоте резонанса этого контура, причем амплитуда этих колебаний будет намного выше амплитуды 70,2кГц. Для чего это нужно??? Таким образом у нас образуется супергетеродинный приемник, где имеются две частоты. Я был просто удивлен какое оригинальное решение!!! Вот теперь рассмотрим работу такого приемника.

В радиолобительской практике они появились сравнительно недавно, с начала 70-х годов, и быстро завоевали широкую популярность благодаря исключительной простоте и хорошему качеству работы. Введя это новое, а на самом деле очень старое название, мы лишь восстанавливаем историческую справедливость и определяем место гетеродинных приемников среди множества известных в настоящее время радиоприемных устройств. Гетеродинный приемник был изобретен и запатентован в 1901 г. Николой Тесла, задолго до появления электронной лампы и спустя всего несколько лет после первых опытов по радиосвязи.

В гетеродинном приемнике на детектор действовали уже два сигнала – входной и гетеродинный, значительно больший по амплитуде. И когда на детектор одновременно действуют две частоты, возникает биение между ними. Оно будет существенно больше напряжения принятого сигнала, что повышает и чувствительность, и громкость приема.



Теперь сравните эту схему с имеющейся. G2 на этой схеме это L2-2 на нашей.

Не правда ли гениально!!!

Теперь я полагаю понятно, что необходимо добиться от работы этого устройства.

Подведем итоги по настройке контуров.

Для первой части схемы.

- 1) Определим рабочие напряжения
- 2) Подберем разрядник на 10% ниже рабочего напряжения
- 3) В зависимости от количества витков во вторичной катушке и рабочего напряжения на ней, плюс коэффициент трансформации, определим количество витков первички.
Пример: На выходе нам необходимо иметь 2000В, в первичке получили 10 витков, делим их на два, получаем 5. Значит на 5 витках должно навестись $2000/5 = 400В$
В первом контуре у нас крутятся 1000В. Это значит $1000/400=2,5$ витка в первичке.
Можно поднять до 5000В в первом контуре, тогда $5000/400=12,5$ витков. Можно также изменить диаметр катушки для изменения соотношения витков, и рабочих напряжений.
- 4) Исходя из индуктивности первички и рабочей частоты, подобрать емкость.

Для второй части схемы.

- 1) Определить частоту на которой будет работать устройство (разрешенной)
- 2) Определить длину провода вторичной катушки
Длина провода в метрах:
одна четвертая длины волны, - раздели 75,29 на частоту в МГц
половина длины волны, - раздели 150,57 на частоту в МГц
полная длины волны, - раздели 304,19 на частоту в МГц
- 3) Собрать катушку со всей цепью к ней прилегающей.
- 4) Настроить с помощью ГИРа контур L2-1, конденсатор в цепи подобрать исходя из рабочей частоты, и индуктивности контура.
- 5) Настроить с помощью ГИРа контур L2-2 подключив запирающее напряжение на выход.
- 6) Повторить пункты 4, 5 несколько раз для точной настройки контуров.
- 7) Включив установку, передвижением L1 добиться максимальной отдачи.
- 8) Пользоваться :)

Так что, вот так, не простым устройством оказалась данная установка. И для достижения положительных результатов необходимо иметь навыки по настройке ВЧ техники.