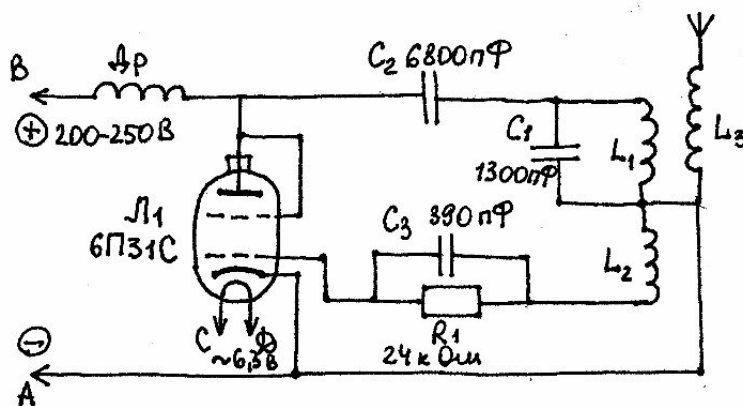


# Вопрос по выбору

## Ламповый генератор высокочастотных колебаний

### 1 Схема и принцип работы

Генератор, схема которого представлена на рисунке, создает высокое напряжение (3-4 тысячи вольт) высокой частоты (около 5 МГц). Колебательный контур, определяющий частоту генератора, состоит из катушки  $L_1$  и усилителя, собранного на лампе  $\text{Л}_1$ : часть энергии контура забирается этой катушкой, подается на сетку лампы, усиливается и через конденсатор  $C_2$  подается обратно в контур. Цепочка  $R_1C_3$  обеспечивает отрицательное постоянное напряжение на сетке лампы, необходимое для ее нормальной работы. Дроссель разделяет участки цепи, где высокочастотное напряжение есть (анод лампы) и где его нет ("плюс" источника питания). Это происходит благодаря большому сопротивлению дросселя переменному току высокой частоты. Вторая сетка лампы соединена с анодом, в результате лампа работает как триод. Катушки  $L_1, L_2, L_3$  индуктивно связаны и образуют высокочастотный трансформатор.



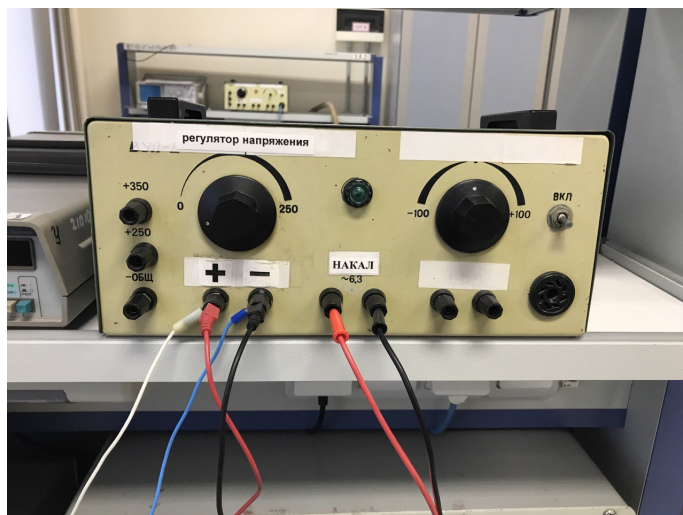
### 2 Процесс изготовления

Катушки будем наматывать вручную.  $L_1$  и  $L_2$  наматываются на общий цилиндрический каркас диаметром 3,5 см и длиной 7 см, изготовленный из картона. Первая катушка состоит из 6 витков медного провода диаметром 2-3 мм в эмалевой изоляции, расстояние между витками равно 1 см. Вторая содержит 10 витков провода в эмалевой изоляции диаметром 0,5 мм, намотанных вплотную. Катушка  $L_3$  содержит 190 витков провода ПЭЛШО диаметром 0,4 мм, Она вставлена внутрь катушек  $L_1$  и  $L_2$ . Дроссель содержит 70 витков провода диаметром 0,3 мм, намотанных в один слой на каркас диаметром 2,5 см.

В специальной программе была разработана разметка печатной платы, после чего плата была фрезерована на станке Charly4U.

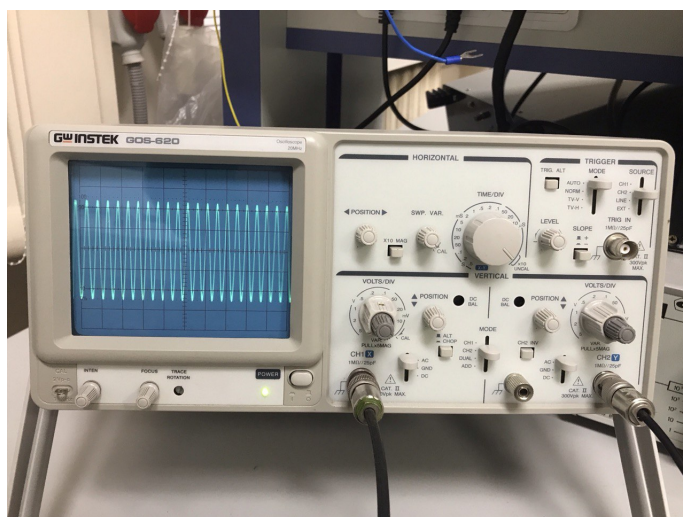


На кафедре был найден источник питания, дающий два напряжения: постоянное 200-250 В и переменное 6,3 В.



### 3 Проверка работоспособности

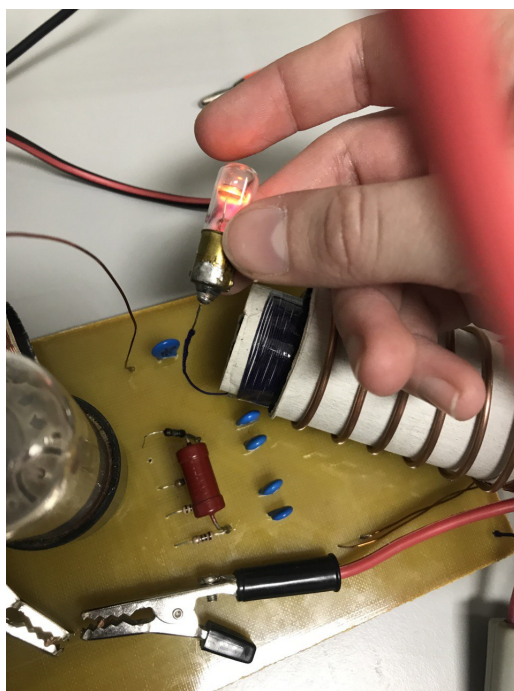
Определим с помощью осциллографа частоту напряжения, создаваемого генератором, - она составляет примерно 10 МГц.



Предполагалось, что при подключении схемы к источнику будем наблюдать искру - электрический разряд ярко-голубого цвета. Этого не происходит из-за недостаточного значения напряжения, создаваемого генератором.

Также предполагалось провести опыт с неоновой лампочкой: при поднесении на расстояние нескольких сантиметров к верхней части катушки  $L_3$  она должна была светиться. Это свечение говорит о том, что напряженность электрического поля в разреженном неоне, заполняющем лампочку, вблизи генератора превышает критическое значение, при котором наступает электрический пробой газа.

Разумеется, при контакте неоновая лампочка загорается.



Предположительно, недостаточное для пробоя напряжение связано с ошибкой в числе витков катушек.