**Литературный обзор**

В своей работе мне предстоит построить натуральную модель Пушки Гаусса. Пушка Гаусса — одна из разновидностей [электромагнитного ускорителя масс](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%83%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C&action=edit&redlink=1). Названа по имени немецкого учёного [Карла Гаусса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D1%83%D1%81%D1%81,_%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BB_%D0%A4%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%85), заложившего основы математической теории [электромагнетизма](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%B7%D0%B0%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5).

Основное применение  Пушек Гаусса — любительские установки, демонстрация свойств [ферромагнетиков](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA). Также достаточно активно используется в качестве детской игрушки или развивающей техническое творчество самодельной установки (простота и относительная безопасность).Так же в некоторых странах Гаусс пушку используют как оружие.

Пушка состоит из [соленоида](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B8%D0%B4), внутри которого находится ствол. В один из концов ствола вставляется снаряд. При протекании электрического тока в соленоиде возникает [магнитное поле](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5), которое разгоняет снаряд, «втягивая» его внутрь соленоида. На концах снаряда при этом образуются полюса, ориентированные согласно полюсам катушки, из-за чего после прохода центра соленоида снаряд притягивается в обратном направлении, то есть тормозится.

Главный силовой элемент пушки – катушка индуктивности. С ее изготовления стоит начать сборку орудия. В этом мне поможет справочник. [1] В нём подробно описано как правильно рассчитывать индуктивность по заданной форме, размерам и взаимному расположению контуров. Так же справочник содержит формулы, таблицы и кривые для расчета собственных и взаимных индуктивностей проводов, контуров и катушек различной формы.

Для наибольшего эффекта [импульс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81) тока в соленоиде должен быть кратковременным и мощным. Как правило, для получения такого импульса используются [электролитические конденсаторы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) с высоким рабочим [напряжением](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5).

Параметры ускоряющих катушек, снаряда и конденсаторов должны быть согласованы таким образом, чтобы при выстреле к моменту подлета снаряда к соленоиду индукция магнитного поля в соленоиде была максимальна, но при дальнейшем приближении снаряда резко падала. В этом мне помогут следующие формулы:

Кинетическая энергия снаряда

— масса снаряда  
 — его скорость

Энергия запасаемая в конденсаторе

 — напряжение конденсатора

 — ёмкость конденсатора

Для изготовления блока накопителей (конденсаторов), одного из составляющих высоковольтного контура , необходимо изучить принцип работы и состав конденсаторов. Для этого я буду использовать информацию из книги[2] В данном издании рассматриваются назначение и конструкция силовых конденсаторов, электрическое поле и физические процессы в диэлектрике, свойства и характеристики материалов, составляющих обкладки и диэлектрик, методы расчета электрических параметров диэлектрика, процессы возникновения и развития частичных разрядов и их характеристики.

После сборки Пушки Гаусса необходимо будет проверить правильность её проектирования и работы с помощью специальных математических проверок, подробнее об этом написано в книге[3].

Список литературы

1. П.Л.Калантаров, Л.А.Цейтлин «Расчет индуктивностей»
2. Г.С.Кучинский, Н.И.Назаров «Силовые электрические конденсаторы»
3. Ф.Б. Шеин ,Н.М. Лазарева «Методы проектирования электронных устройств»