

Резонансный трансформатор Ридберга
Исследовательская работа

Выполнили студенты
группы Э-14-1
Кривоногов Роман и
Семаков Андрей

- *Цель исследования:*

- Исследовать резонансный трансформатор Ридберга и на основе действующей установки провести эксперименты.

- *Задачи исследования:*

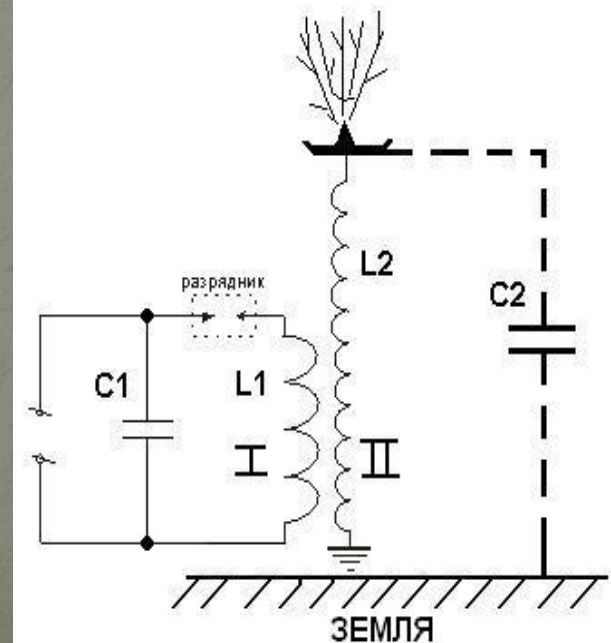
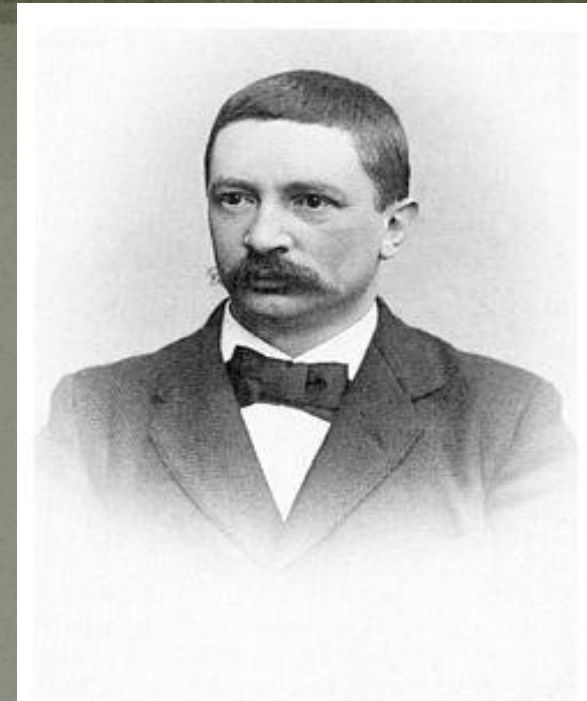
- Познакомиться с принципом работы и основными типами резонансного трансформатора Ридберга
- Проведение опытов, демонстрирующих работу трансформатора
- Проверка вредного воздействия трансформатора организм человека

- *Методы и приемы исследования:*

- Поиск информации в различных источниках
- Эксперимент

Исследование

Трансформатор изобретён в 1891г. Резонансный трансформатор это электрическое трансформаторное устройство, состоящее из бессердечникового трансформатора, разрядника и электрического конденсатора. Первичная обмотка трансформатора выполнена в виде нескольких витков спирали из толстой медной проволоки, а вторичная обмотка состоит из большого числа витков тонкой изолированной медной проволоки. Первичная обмотка через разрядник и конденсатор подсоединяется к источнику переменного тока и во вторичной обмотке возбуждаются высоковольтные колебания.



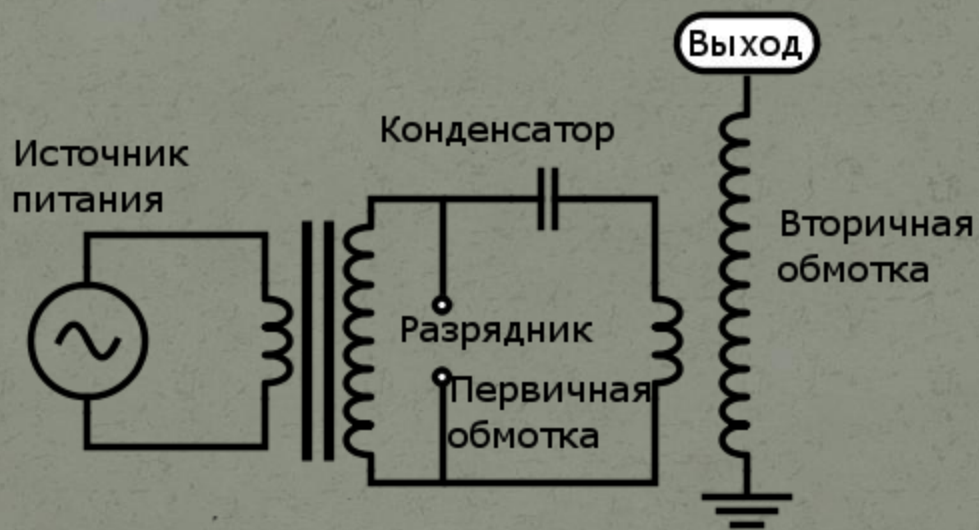
Суть резонансного трансформатора

- *Работу резонансного трансформатора можно объяснить на примере обыкновенных качелей. Если их раскачивать в режиме принудительных колебаний, то максимально достигаемая амплитуда будет пропорциональна прилагаемому усилию. Если раскачивать в режиме свободных колебаний, то при тех же усилиях максимальная амплитуда вырастает многократно. Так и с трансформатором Ривера — в роли качелей выступает вторичный колебательный контур, а в роли прилагаемого усилия — генератор.*

Описание простейшей конструкции

- Простейший трансформатор Ридберга состоит из двух катушек — первичной и вторичной, а также разрядника и терминала.*
- Первичная катушка обычно содержит несколько витков провода большого диаметра или медной трубки, а вторичная около 1000 витков провода меньшего диаметра. Первичная катушка может быть плоской, конической или цилиндрической*

Схема простейшего трансформатора



Функционирование

Заряд конденсатора производится внешним источником высокого напряжения на базе повышающего низкочастотного трансформатора. Ёмкость конденсатора выбирается таким образом, чтобы вместе с индуктором она составляла резонансный контур с частотой резонанса, равной высоковольтному контуру.

Использование трансформатора Ридберга

- Трансформатор использовался Ридбергом для генерации и распространения электрических колебаний, направленных на управление устройствами на расстоянии без проводов, беспроводной передачи данных и беспроводной передачи энергии. В начале 20 века трансформатор Ридберга также нашёл популярное использование в медицине. Пациентов обрабатывали слабыми высокочастотными токами, которые, протекая по тонкому слою поверхности кожи, не причиняли вреда внутренним органам.*

Эффекты, наблюдаемые при работе трансформатора Ридберга

- *Стримеры- тускло светящиеся тонкие разветвлённые каналы, которые содержат ионизированные атомы газа и отщеплённые от них свободные электроны.*
- *Спарк- искровой заряд.*
- *Коронный разряд- свечение ионов воздуха в электрическом поле высокого напряжения.*

Вывод

- *В результате проведённых в данной работе исследований, был сделан вывод: что трансформатор Ридберга, является простым в изготовлении и настройке прибором, предложенная мною конструкция, является недорогой. Проверка вредного воздействия трансформатора на организм человека показала, что устройство является безопасным для использования в учебных целях при соблюдении правил техники безопасности работы с трансформатором.*
- *С помощью трансформатора Ридберга можно продемонстрировать множество красивых и эффектных экспериментов.*