

# Катушка Тэслы

Готовил: Герасимов Сергей

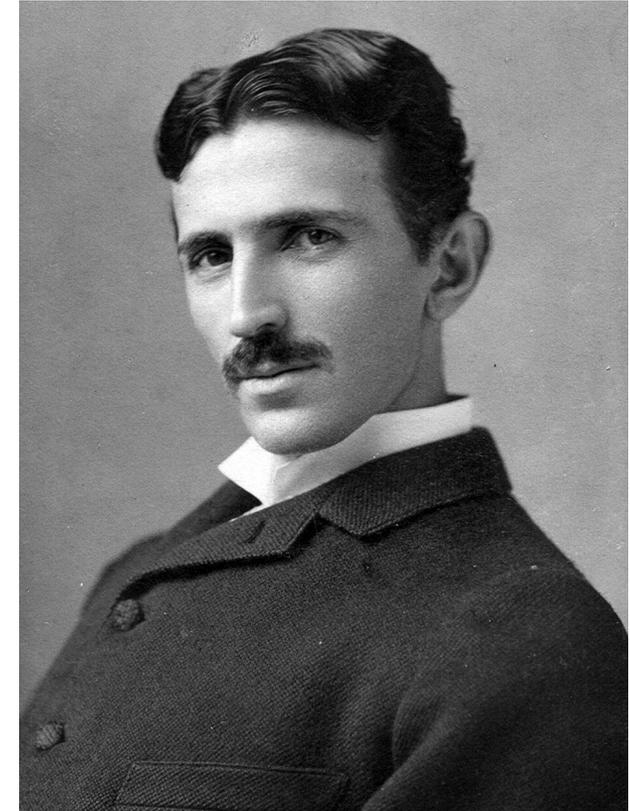
Ученик 6 класса «Д»

ГБОУ СОШ №291

Город Санкт-Петербург

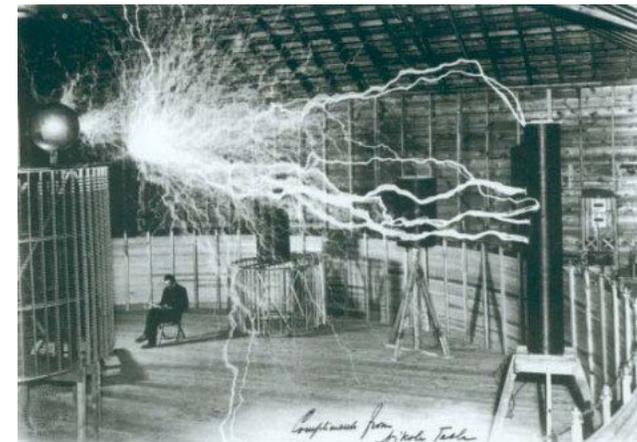
# Биография создателя:

- **Никола Тесла**[серб](#), *Никола Тесла*Дата рождения:[10 июля 1856](#)
- Место рождения:[Смилян](#), [Госпич](#), [Австро-Венгрия](#)
- Дата смерти:[7 января 1943](#)(86 лет)
- Место смерти:[Нью-Йорк](#), [Нью-Йорк](#), [США](#)
- Страна: [Австрийская империя](#) [Австро-Венгрия](#)
- [США](#)
- Научная сфера:[физик](#), [инженер-механик](#), [инженер-электрик](#), [изобретатель](#)
- Место работы:[Европа](#), [США](#)
- [Альма-матер](#):[Высшее реальное училище](#)
- [Грацкий технический университет](#)
- Известные ученики:[Бернард Дж. Истлунд](#)
- Известен как:[изобретатель](#), [исследователь](#), [учёный](#)
- Награды и премии:Медали [Э. Крессиана](#), [Дж. Скотта](#), [Т. Эдисона](#)
- Подпись:
- [Цитаты в Викицитатнике](#) [Никола Тесла на Викискладе](#)Памятник Николе Тесле в [Парке Ниагара-Фолс](#)<sup>[en]</sup> (город [Ниагара-Фолс](#), штат [Нью-Йорк](#), [США](#))
- Широко известен благодаря своему вкладу в создание устройств, работающих на [переменном токе](#), многофазных систем, [синхронного генератора](#) и [асинхронного электродвигателя](#), позволивших совершить так называемый второй этап [промышленной революции](#).
- Также он известен как сторонник существования [эфира](#) благодаря своим многочисленным опытам и экспериментам, имевшим целью показать наличие эфира как особой формы материи, поддающейся использованию в технике.
- Именем Н. Теслы названа единица измерения плотности [магнитного потока](#)([магнитной индукции](#)). Среди многих наград учёного — медали Э. Крессона, Дж. Скотта, [Т. Эдисона](#).
- Современники-биографы считают Теслу «человеком, который изобрёл XX век»<sup>[en]</sup> и «святым заступником» современного электричества
- После демонстрации [радио](#) и победы в «[Войне токов](#)» Тесла получил повсеместное признание как выдающийся инженер-электротехник и изобретатель Ранние работы Теслы проложили путь современной электротехнике, его открытия раннего периода имели инновационное значение. В США по известности Тесла мог конкурировать с любым изобретателем или учёным в истории и [популярной культуре](#)



# История создания

- **Трансформатор Тёслы**, или **катушка Тёслы**, изобретённое [Николай Теслой](#) и носящее его имя. Является [резонансным трансформатором](#), производящим высокое [напряжение](#) высокой частоты. Прибор был запатентован 22 сентября 1896 года как «Аппарат для производства электрических токов высокой частоты и потенциала».



# Суть изобретения

- Трансформатор Теслы основан на использовании [резонансных стоячих электромагнитных волн](#) в катушках. Его первичная обмотка содержит небольшое число витков и является частью искрового [колебательного контура](#), включающего в себя также конденсатор и искровой промежуток. Вторичной обмоткой служит прямая катушка провода. При совпадении частоты колебаний колебательного контура первичной обмотки с частотой одного из собственных колебаний (стоячих волн) вторичной обмотки вследствие явления резонанса во вторичной обмотке возникнет стоячая электромагнитная волна и между концами катушки появится высокое переменное напряжение.
- 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 Теслы — в роли качелей выступает вторичный колебательный контур, а в роли прилагаемого усилия — генератор. Их согласованность («подталкивание» строго в нужные моменты времени) обеспечивает первичный контур или задающий генератор (в зависимости от устройства).

# Функционирование катушки

- Трансформатор Теслы рассматриваемой простейшей конструкции, показанной на схеме, работает в импульсном режиме. Первая фаза — это заряд конденсатора до напряжения пробоя разрядника. Вторая фаза — генерация высокочастотных колебаний в первичном контуре. Разрядник, включенный параллельно, замыкая источник питания (трансформатор), исключает его из контура, иначе источник питания вносит определенные потери в первичный контур и этим снижает его добротность. На практике это влияние может в разы уменьшить длину разряда, поэтому в грамотно построенной схеме трансформатора Теслы разрядник всегда ставится параллельно источнику питания.

# Заря катушки

- 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. Однако ёмкость будет отличаться от расчетной, так как часть энергии тратится на «накачку» второго контура. Напряжение заряда ограничено напряжением пробоя разрядника, которое, (в случае воздушного разрядника), можно регулировать, изменяя расстояние между электродами или их форму. Обычно напряжение заряда конденсатора лежит в диапазоне 2-20 киловольт. Знак напряжения при заряде конденсатора имеет значение в том смысле, что он не должен сильно «закорачивать» конденсатор, на котором напряжение постоянно меняет знак — [Колебательный контур](#) тут

# Генерация катушки

- После достижения между электродами разрядника напряжения пробоя, в нём возникает лавинообразный электрический пробой газа. Конденсатор разряжается через разрядник на катушку. После разряда конденсатора, напряжение пробоя разрядника резко уменьшается из-за оставшихся в газе носителей заряда (ионов). Поэтому цепь колебательного контура, состоящего из первичной катушки и конденсатора, остаётся замкнутой через разрядник, и в ней возникают высокочастотные колебания. Колебания постепенно затухают, в основном, из-за потерь в разряднике и ухода электромагнитной энергии на вторичную катушку, но продолжают до тех пор, пока ток создаёт достаточное количество носителей заряда для поддержания напряжения пробоя разрядника существенно меньшего, чем амплитуда напряжения колебаний в LC контуре. Во вторичной цепи возникают резонансные колебания, что приводит к появлению на терминеале высокого напряжения.

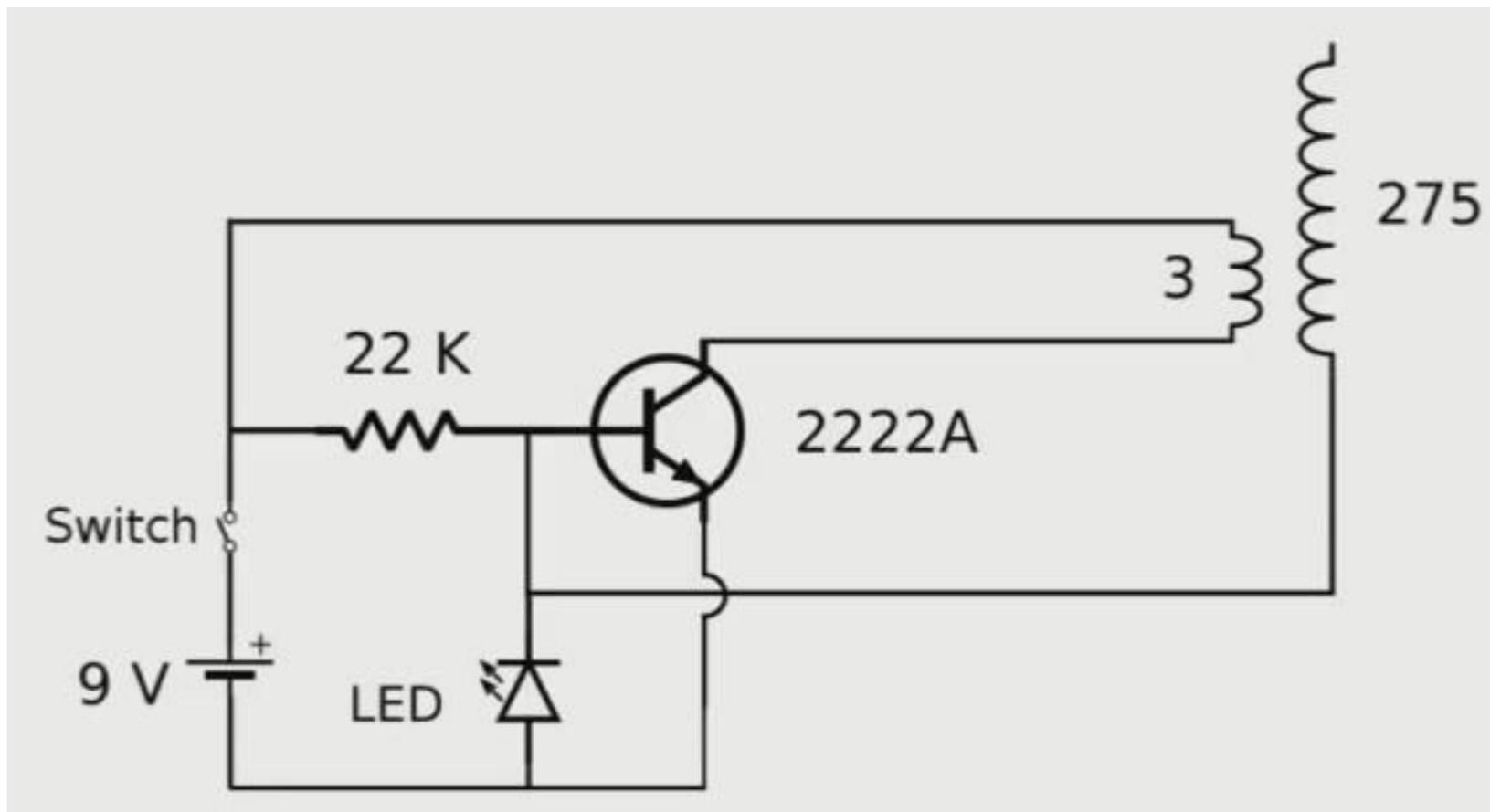
# Использование катушки Тэслы

- Выходное напряжение трансформатора Теслы может достигать нескольких миллионов [вольт](#). Это напряжение в частоте минимальной электрической прочности воздуха способно создавать внушительные электрические разряды в воздухе, которые могут иметь многометровую длину. Эти явления очаровывают людей по разным причинам, поэтому трансформатор Теслы используется как декоративное изделие.
- Трансформатор использовался Теслой для генерации и распространения электрических колебаний, направленных на управление устройствами на расстоянии без проводов ([радиоуправление](#)), беспроводной передачи данных ([радио](#)) и [беспроводной передачи энергии](#). В начале [XX века](#) трансформатор Теслы также нашёл популярное использование в [медицине](#).<sup>[3][4]</sup> Пациентов обрабатывали слабыми высокочастотными токами, которые, протекая по тонкому слою поверхности кожи, не причиняли вреда внутренним органам (см.: [скин-эффект](#), [Дарсонвализация](#)), оказывая при этом «тонизирующее» и «оздоравливающее» влияние.
- Неверно считать, что трансформатор Теслы не имеет широкого практического применения. Он используется для поджига [газоразрядных ламп](#) и для поиска течей в вакуумных системах. Тем не менее, основное его применение в наши дни — познавательно-эстетическое. В основном это связано со значительными трудностями при необходимости управляемого отбора высоковольтной мощности или тем более передача её на расстояние от трансформатора, так как при этом устройство неизбежно выходит из резонанса, а также значительно снижается добротность вторичного контура.

# Влияние на человека

- Выходное напряжение трансформатора Теслы может достигать нескольких миллионов [вольт](#). Это напряжение в частоте минимальной электрической прочности воздуха способно создавать внушительные электрические разряды в воздухе, которые могут иметь многометровую длину. Эти явления очаровывают людей по разным причинам, поэтому трансформатор Теслы используется как декоративное изделие.
- Трансформатор использовался Теслой для генерации и распространения электрических колебаний, направленных на управление устройствами на расстоянии без проводов ([радиоуправление](#)), беспроводной передачи данных ([радио](#)) и [беспроводной передачи энергии](#). В начале [XX века](#) трансформатор Теслы также нашёл популярное использование в [медицине](#).<sup>[3][4]</sup> Пациентов обрабатывали слабыми высокочастотными токами, которые, протекая по тонкому слою поверхности кожи, не причиняли вреда внутренним органам (см.: [скин-эффект](#), [Дарсонвализация](#)), оказывая при этом «тонизирующее» и «оздоравливающее» влияние.
- Неверно считать, что трансформатор Теслы не имеет широкого практического применения. Он используется для поджига [газоразрядных ламп](#) и для поиска течей в вакуумных системах. Тем не менее, основное его применение в наши дни — познавательно-эстетическое. В основном это связано со значительными трудностями при необходимости управляемого отбора высоковольтной мощности или тем более передача её на расстояние от трансформатора, так как при этом устройство неизбежно выходит из резонанса, а также значительно снижается добротность вторичного контура.

# Схема пайки



# Этапы создания проекта

- 1. Покупка материалов
- 2.намотывание катушки
- 3.закрепление деталей на основе
- 4.спайка
- 5.тестирование

# Источники информации

- <https://ru.m.wikipedia.org>