

**КАТУШКА НИКОЛЫ ТЕСЛА (КАЧЕР БРОВИНА)****Головизнин Е.***г. Пермь, МАОУ СОШ «Мастерград», 9 «С» класс**Научный руководитель: Шиверская И. Н., г. Пермь,  
учитель физики, МАОУ СОШ «Мастерград»*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28857>

1. Актуальность темы: при учете современного развития прогресса и цивилизации в целом, требуются альтернативные источники энергии—одним из них является катушка Николы Тесла.

2. Цель: Целью моей работы являлось узнать возможность передачи электроэнергии на расстояние без линий электропередач и проводов в целом.

3. Задачи стоящие передо мной: сбор и проведение испытаний катушки Николы Теслы.

4. Объект исследования: Передача электроэнергии посредством беспроводной связи и её возможности в 21 веке.

5. Предмет исследования: катушка Николы Тесла, процессы происходящие в ней.

6. Метод исследования: Экспериментальный.

7. Гипотеза: Возможно ли человеку выжить после удара током в 78,64 тысяч вольт?

8. Практическая значимость: передача электроэнергии без каких либо проводов и других используемых проводников электричества.

Основная часть: Историческая справка.

Катушка Теслы— устройство, изобретенное Николой Тесла 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».

История данного изобретения начинается с конца 19 века, когда гениальный ученый-экспериментатор Никола Тесла, работая в США, поставил перед собой задачу научиться передавать электрическую энергию на большие расстояния без проводов.

20 мая 1891 года Никола Тесла выступил с подробной лекцией в Колумбийском университете, где представил сотрудникам Американского института электроинжене-

ров свои идеи, и показав наглядные эксперименты.

Целью первых демонстраций было—показать новый способ получения света посредством использования для этого токов высокой частоты и высокого напряжения, а также раскрыть особенности этих токов. Справедливости ради отметим, что современные энергосберегающие люминесцентные лампы работают именно на принципе, который как раз и предложил для получения света Тесла.

Окончательная теория относительно именно беспроводной передачи электрической энергии вырисовывалась постепенно, ученый потратил несколько лет жизни, доводя до ума свою технологию, много экспериментируя и совершенствуя кропотливо каждый элемент схемы, он разрабатывал прерыватели, изобретал стойкие высоковольтные конденсаторы, придумывал и модифицировал контроллеры цепей, но так и не смог воплотить свой замысел в жизнь в том масштабе, в каком хотел.

Однако теория до нас дошла. Доступны дневники, статьи, патенты и лекции Николы Тесла, в которых можно найти исходные подробности относительно данной технологии.

**Основная часть: суть устройства, применение**

Трансформатор Тесла 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 электромагнит-

ная волна и между концами катушки появится высокое переменное напряжение.

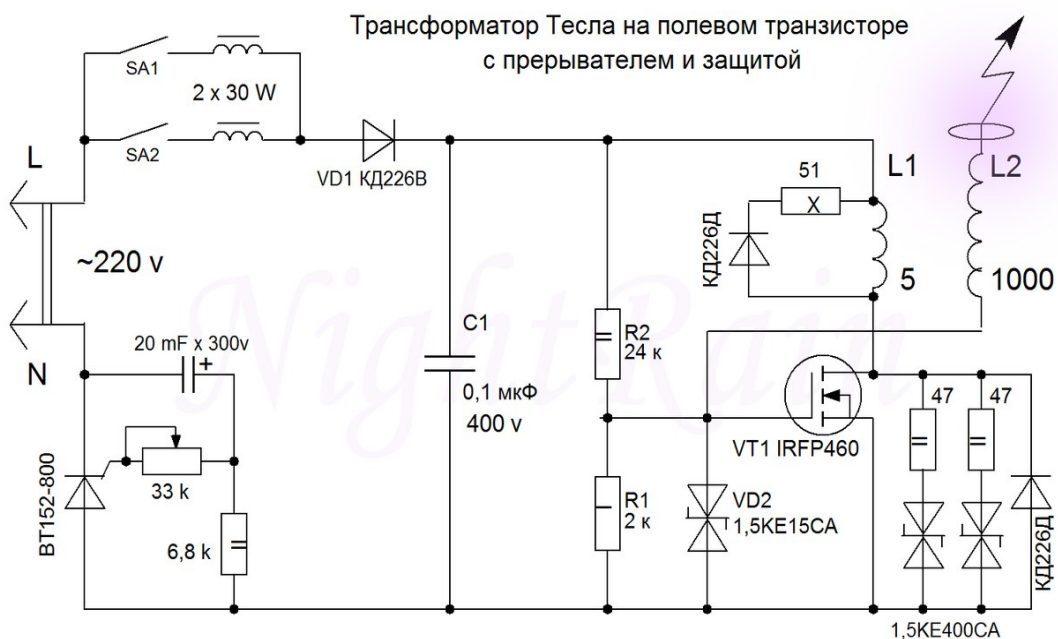
Работу резонансного трансформатора можно объяснить на примере обыкновенных качелей. Если их раскачивать в режиме принудительных колебаний, то максимально достигаемая амплитуда будет пропорциональна прилагаемому усилию. Если раскачивать в режиме свободных колебаний, то при тех же усилиях максимальная 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).

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 Тесла также нашёл популярное использование в медицине. Пациентов обрабатывали слабыми высокочастотными токами, которые протекая по тонкому слою поверхности кожи не причиняли вреда внутренним органам (скин-эффект, Дарсонвализация), оказывая при этом «тонизирующее» и «оздоравливающее» влияние.

Похожая на этот трансформатор схема используется в системах зажигания двигателей внутреннего сгорания, но там она низкочастотная.

Мною был собран улучшенный вариант КТ на полупроводниковых элементах называемый Качер Бровина.

По своей сути качер представляет собой качатель реактивностей. Также его можно назвать аналогом трансформатора Теслы. Почему тогда все-таки не катушка Тесла? Потому, что схема прибора содержит элементы, которые просто не могли существовать во времена Николая Тесла. Бровин добавил в нее транзистор. Таким образом, устройство является полупроводниковым разрядником, в котором разряд электрического тока происходит без образования электрической дуги (плазмы), после чего кристалл транзистора полностью восстанавливается после пробоя. Объясняется это тем, что мы имеем обратимый лавинный пробой. Но так как данная схема Качера запитывается от сети 220, то её транзистору необходима защита в виде 2 параллельно соединенных супрессоров и когда на транзисторе ток начинает набирать большие значения, то супрессоры включаются и не дают току пробить транзистор полностью, так как иначе сверхвысокое напряжение может травмировать кристалл транзистора. После транзистора в схеме установлен прерыватель на тиристоре обеспечивающий прерывание генерации частоты во избежание перегрузки транзистора и его последующего выхода из строя. В схеме имеется 3 дросселя от ламп дневного света предназначенные выполнять роль сетевого фильтра (защищая Качер от сетевых шумов), а также данные элементы выполняют роль индуктивного балласта ограничивающего силу тока в устройстве.



### Влияние на человека

Шаг за шагом исследовал Тесла действие переменного электрического тока на человека при разных частотах и напряжениях. Опыты он проводил на самом себе. Сначала через пальцы одной руки, затем через обе руки, наконец, через все тело пропускал он токи высокого напряжения и высокой частоты. Исследования показали, что действие электрического тока на человеческий организм складывается из двух составляющих: воздействия тока на ткани и клетки нагревом и непосредственного воздействия тока на нервные клетки.

Оказалось, что нагревание далеко не всегда вызывает разрушительные и болезненные последствия, а воздействие тока на нервные клетки прекращается при частоте свыше 700 периодов, аналогично тому, как слух человека не реагирует на колебания свыше 2 тысяч в секунду, а глаз—на колебания за пределами видимых цветов спектра.

Так была установлена безопасность токов высоких частот даже при высоких напряжениях. Более того, тепловые действия этих токов могли быть использованы в медицине, и это открытие Николы Тесла смогло найти широкое применение; диатермия, лечение УВЧ и другие методы электротерапии есть прямое следствие его исследований. Тесла сам разработал ряд электротермических аппаратов и приборов для медицины, получивших большое распространение как в США, так и в Европе. Его открытие было затем развито другими выдающимися электриками и врачами.

Однажды, занимаясь опытами с токами высокой частоты и доведя напряжение их до 2 миллионов вольт, Тесла случайно приблизил к аппаратуре медный диск, окрашенный черной краской. В то же мгновение густое черное облако окутало диск и тотчас поднялось вверх, а сам диск заблестел, словно чья-то невидимая рука соскоблила всю краску и отполировала его.

Удивленный Тесла повторил опыт, и снова краска исчезла, а диск сиял, поддразнивая ученого. Повторив десятки раз опыты с разными металлами, Тесла понял, что он открыл способ их очистки токами высокой частоты.

«Любопытно,—подумал он,—а не действуют ли эти токи и на кожу человека, не удастся ли с их помощью снимать с нее различные, трудно поддающиеся удалению краски».

И этот опыт удался. Кожа руки, окрашенная краской, мгновенно стала чистой, как только Тесла внес ее в поле токов высокой частоты. Оказалось, что этими токами можно удалять с кожи лица мелкую сыпь,

очищать поры, убивать микробы, всегда в избытке покрывающие поверхность тела человека. Тесла считал, что его лампы оказывают особое благотворное действие не только на сетчатку глаза, но и на всю нервную систему человека. К тому же лампы Тесла вызывают озонирование воздуха, что также может быть использовано в лечении многих болезней. Продолжая заниматься электротерапией, Тесла в 1898 году сделал обстоятельное сообщение о своих работах в этой области на очередном конгрессе Американской электротерапевтической ассоциации в Буффало.

В лаборатории Тесла пропускал через свое тело токи напряжением в 1 миллион вольт при частоте 100 тысяч периодов в секунду (ток достигал при этом величины в 0,8 ампера). Но, оперируя с токами высокой частоты и высокого напряжения, Тесла был очень осторожен и требовал от своих помощников соблюдения всех им самим выработанных правил безопасности. Так, при работе с напряжением в 110–50 тысяч вольт при частоте в 60–200 периодов он приучил их работать одной рукой, чтобы предотвратить возможность протекания тока через сердце. Многие другие правила, впервые установленные Теслой, прочно вошли в современную технику безопасности при работе с высоким напряжением.

Создав разнообразную аппаратуру для производства опытов, Тесла в своей лаборатории начал исследование огромного круга вопросов, относящихся к совершенно новой области науки, в которой его больше всего интересовали возможности практического использования токов высокой частоты и высокого напряжения. Работы его охватывали все многообразие явлений, начиная от вопросов генерирования (создания) токов высокой частоты и кончая детальным изучением различных возможностей их практического использования. С каждым новым открытием возникали все новые и новые проблемы.

Позже явление описанное Теслой (когда ток течет по поверхности кожи не проникая внутрь) назвали—Скин -эффект.



**Технические параметры:**

Первичная обмотка состоит из 4,5 витков с сечением провода 4мм.;

- вторичная обмотка имеет 1200 витков с сечением проволоки 0,16 мм.;
- индуктивность 11,64 мили Генри;
- потребляемая мощность 120 ватт;
- частота работы 1,36 МГц (1360000 Гц);
- максимальная длина разряда от 9 до 11 сантиметров, в зависимости от влажности и температуры воздуха;
- напряжение около 78,64Кв;
- диаметр поля около 80 см.

**Заключение**

В заключении я хочу сказать что что катушка Николы Тесла является альтернативным беспроводным источником энергии пригодным в нашем времени.

Гипотеза о том что может ли человек выжить после удара током в 78,64 тысяч вольт подтверждена на моем примере.

Единственная причина неиспользования данного изобретения является отсутствие возможности измерения потребляемого электричества населением. Но если наш президент даст указания по введению в России данного источника передачи энергии, то в течении 4–10 лет страна будет полностью освобождена от дорогих и трудно обслуживаемых линий электропередач, а так же проводки в домах и помещениях, от розеток, аккумуляторов и т.п. Что будет являться кардинальным толчком для развития страны.

**Список литературы**

1. Википедия.
2. Tesla Coil.ru
3. Flayback
4. Приложение мобильный электрик
5. Большая Советская Энциклопедия
6. [electrolibrary.info](http://electrolibrary.info).