

УДК 621.373

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ОРУЖИЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ
ELECTROMAGNETIC WEAPONS AND THEIR APPLICATIONS**

И.В. Будилович, А.В. Калинина

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

I. Budilovich, A. Kalinina

Supervisor – S. Sizikov, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk*Аннотация: передача электроэнергии с помощью электромагнитного оружия.**Abstract: transmission of electricity using electromagnetic weapons.**Ключевые слова: электромагнитные волны, электроэнергия, распространение энергии, напряжение.**Keywords: electromagnetic waves, electricity, energy propagation, voltage.***Введение**

Направлений использования электроэнергии неисчислимо много. С помощью неё мы можем видеть в темноте или же передвигаться на больших скоростях. К тому же электричество один из самых экологичных видов энергии.

На данный момент все больше и больше работ ведутся в области развития электроники и электротехники.

Один из более перспективных путей исследования в области электроэнергии, это электромагнитные импульсы и их применение как в быту, так и в военных целях.

Передача электроэнергии на расстоянии и «безопасное» оружие - вот чем является электромагнитный импульс.

Я бы хотел рассмотреть применение электромагнитного импульса в виде оружия, или же электромагнитного оружия (ЭМИ).

Основная часть

Электромагнитное оружие (далее ЭМИ), служит для многих целей. В первую очередь для защиты от ракетных ударов и поражения противника [4].

Я считаю, что ЭМИ, это путь к безопасности и гуманности. С помощью Электромагнитных импульсов мы можем выводить из строя любую технику или же людей, без сильного вреда организму.

ЭМИ делятся на два типа:

- Система активного отбрасывания;
- Электромагнитная бомба.

Рассмотрим принцип действия электромагнитной бомбы.

Электромагнитная бомба - это своеобразный генератор радиоволн на больших мощностях. Эти радиоволны передают напряжение в определенном радиусе. Это напряжение, которое передаётся по воздуху, переходит в электрооборудование, при этом выводя его из строя с помощью создания перенапряжения в цепях и платах. В большинстве эти волны абсолютно безопасны для человека.

ЭМИ также можно использовать для подавления сил противника без нанесения сильного вреда самому человеку. Если с помощью «электромагнитной бомбы» генерировать радиоволны с частотой в диапазоне 3-50 Гц, то людям, находящимся в поле действия данной «бомбы», а точнее в радиусе действия электромагнитного поля, будет становиться плохо. Этот диапазон частоты волн является собственной частотой мозга человека. Поэтому волны, генерируемые нашей бомбой, интерферируют с волнами головного мозга человека при этом изменяя диапазон частот волн самого мозга [5]. Если эти волны совпадают по фазе, то есть два варианта развития событий:

- Они совпадают по фазе;
- Они противоположны по фазе.

Рассмотрим первый случай:

Если две наши радиоволны интерферируют при совпадении из фаз, то они накладываются друг на друга, при этом создавая колебания с удвоенной амплитудой [1]. При возрастании амплитуды волны частота волн мозга возрастает, что приводит к отключению некоторых функций головного мозга [5].

Во втором же случае когда волны будут противоположны по фазе, волны будут гасить друг друга, что приведёт к полному или частичному исчезновению волн мозга человека. При этом человек сразу потеряет сознание [5].

Но, как не печально, оружие остаётся оружием и в неправильных руках может использоваться не в благих целях. Это устройство может быть, как безвредным для человека, так и вовсе убить его при неправильно подобранной частоте радиоволнового излучения.

С помощью ЭМИ, а точнее с помощью электромагнитных волн, генерируемых данным устройством мы можем передавать электричество на расстоянии.

Это становится возможным благодаря электромагнитной индукции исходящей из нашей катушки индуктивности. В нашей обмотке с помощью переменного тока, создаётся переменное магнитное поле. Наше магнитное поле действует на обмотку второй катушки, индуцируя в ней электрический ток. Минус такого метода состоит в том, что катушки должны находиться в непосредственной близости друг от друга, примерно одна шестая от длины волны генерируемой нашей катушкой [2].

Также с помощью резонанса колебательного контура мы можем увеличить дальность передачи электрической энергии таким методом. При этом наши катушки должны быть настроены на одну и ту же частоту [2].

Беспроводные зарядки для мобильных телефонов, электрических зубных щёток и других устройств повседневного применения это и есть применение принципа электродинамической индукции.

Такие зарядные устройства были созданы благодаря тому самому ЭМИ и их принципу действия.

Есть случаи, когда электромагнитные волны заряжали конденсаторы и батареи в каком-либо устройстве. Например, на Гавайях во время тестирования США водородной бомбы, электромагнитный импульс созданный самой бомбой повредил систему электроснабжения. В то же время, на радиостанции

находящейся непосредственно на Гавайях в устройстве передачи радиоволн зарядились все конденсаторы, и из-за перенапряжения все они взорвались [3].

Выведем формулу, по которой сможем определить, с какими параметрами нужно запустить катушку индуктивности, чтобы передавать энергию на определенное расстояние [1].

$$\Phi = L \cdot I \Rightarrow L = \frac{\Phi}{I}$$

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$$

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{\frac{\Phi C}{I}}$$

где c – скорость света, м/с;

λ – длина волны, м;

C – емкость конденсатора, Ф;

L – индуктивность, Гн.

Формула ЭДС самоиндукции:

$$E = L \frac{\Delta I}{\Delta t}, \quad (1)$$

Длина волны магнитного поля:

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}, \quad (2)$$

Из формулы (1) выведем индуктивность:

$$L = E \frac{\Delta t}{\Delta I}, \quad (3)$$

Подставим в формулу номер 2:

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{EC \frac{\Delta t}{\Delta I}}, \quad (4)$$

Емкость плоского конденсатора:

$$C = \frac{q}{U}, \quad (5)$$

Подставим формулу 5 в выведенное ранее выражение 4:

$$\lambda = 2\pi c \sqrt{E \frac{q \Delta t}{U \Delta I}}, \quad (6)$$

где c – скорость, м/с;

E – ЭДС самоиндукции, В;

q – заряд ($q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл), Кл;

Δt – время прохождения самоиндукции, с;

ΔI – изменение силы тока, А.

Выводы

Из этого случая можно сделать вывод о том, что с помощью мощных генераторов электромагнитных волн мы можем передавать электроэнергию на большие расстояния. Это несомненно приведёт к удешевлению электроэнергии из-за небольшой стоимости таких конструкций, но в то же время и увеличит цену из-за маленького КПД. Но сам факт того, что можно будет просто зайти домой и твой телефон или же ноутбук уже будут в режиме зарядки, невероятен.

Литература

1. Электромагнитные поля и волны. [Книжный ресурс] Стрекалов Юрий Анатольевич, Стрекалов Анатолий Васильевич. Дата доступа: 20.10.2022
2. Передача электромагнитной энергии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://foxford.ru/wiki/fizika/peredacha-elektromagnitnoy-energii>. Дата доступа: 21.10.2022.
3. Дело номер 12.34.2 от 01.11.1952 расследование ВС США. «Воздействие Водорода». - Режим доступа: <https://collections.arsen-archives.org/en/search>. Дата доступа: 23.10.2022.
4. Электромагнитное оружие в современной армии. Локации и этапы его развития. [Книжный ресурс] Виктор Млечин. Дата доступа 29.10.2022.
5. Электромагнитное излучение и ваше здоровье. [Книжный ресурс] Геннадий Малахов. Дата доступа 03.11.2022.