



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

2. Тищенко, А.К. Особенности проектирования зарядно-разрядных устройств для аккумуляторных батарей космических аппаратов [Текст] / А.К. Тищенко, Н.С. Сухоруков // Энергия. – 2006. - №3 (61). - С. 12-16.

УДК 537.63

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ОРУЖИЕ КАК ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО

Ахмедов Батыр Мамадиярулы

Студент 2 курса Физико-технического факультета ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана,
Казахстан.

Научный руководитель: Игембаев Б.А.

Электромагнитное оружие (ЭМО) — средство, в котором для придания первоначальной скорости снаряду используется магнитное поле, либо энергия электромагнитного излучения применяется непосредственно для поражения или нанесения повреждений технике и живой силе противника. В первом случае магнитное поле применяется как альтернатива взрывчатым веществам в огнестрельном оружии. Во втором — применяется возможность нацеливания токов высокого напряжения и электромагнитных импульсов высокой частоты для выведения из строя электрического и электронного оборудования противника. В третьем — применяется эм-излучение установленной частоты и напряженности с целью вызывание болевых или иных (страха, паники, слабости) эффектов у людей. ЭМ оружие второго типа позиционируется как безвредное для человека и предназначающееся для вывода из строя техники и средств связи. Электромагнитное оружие третьего типа, повергающее к временной не боеспособности живой силы противника, относится к категории оружия не летального действия. [1]

Электромагнитное оружие, создаваемое в нашу эпоху, можно разделить на 4 вида, отличающихся по принципу использования свойств электромагнитного поля [2]:

1. Электромагнитная пушка (ЭМП)
2. Система активного «отбрасывания» (САО)
3. «Глушилки» — различные виды систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ)
4. Электромагнитные бомбы (ЭБ)

Идея сотворения электромагнитной пушки появилась достаточно давно. В её фундамент легли произведения немецкого исследователя Йоганна Карла Фридриха Гаусса, который разработал теорию электромагнетизма, воплотившуюся в особенное устройство — электромагнитную пушку. Пушка Гаусса (рис.1) заряжается снарядом из ферромагнетика. Для того чтобы вынудить снаряд двигаться, на катушку передаётся электрический ток, создающий магнитное поле, благодаря действию которого снаряд «затягивается» в соленоид, — и скорость снаряда на выходе из «ствола» больше, чем сильнее сгенерированный электромагнитный импульс. На сегодняшний день ЭМ-пушки Гаусса и Томпсона, по причине ряда принципиальных (и на данное время неустранимых) недостатков, не рассматриваются с точки зрения практического использования. Ученые передовых стран сконцентрированы именно на гранатах. Для гранат с электромагнитным импульсом требуется генератор сжатия магнитного потока, состоящий из начиненной взрывчаткой трубки, умещенной внутри медной обмотки. За миг до детонации химического заряда ток от батареи попадает в обмотку и создает магнитное поле. Детонация заряда распространяется от заднего конца трубки к переднему. Увеличивающееся давление трубки касается конца обмотки и вызывает перемещающееся короткое замыкание, которое резко сдвигает магнитное поле и в то же время снижает индуктивность обмотки статора. В результате создается быстрорастущий импульс тока, который обрывается до окончательного разрушения устройства.

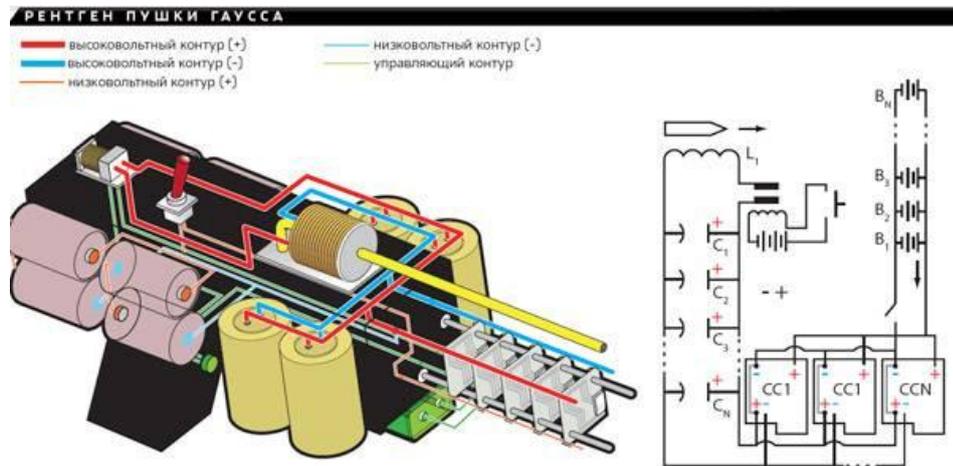


Рисунок 1. Рентген пушки Гаусса

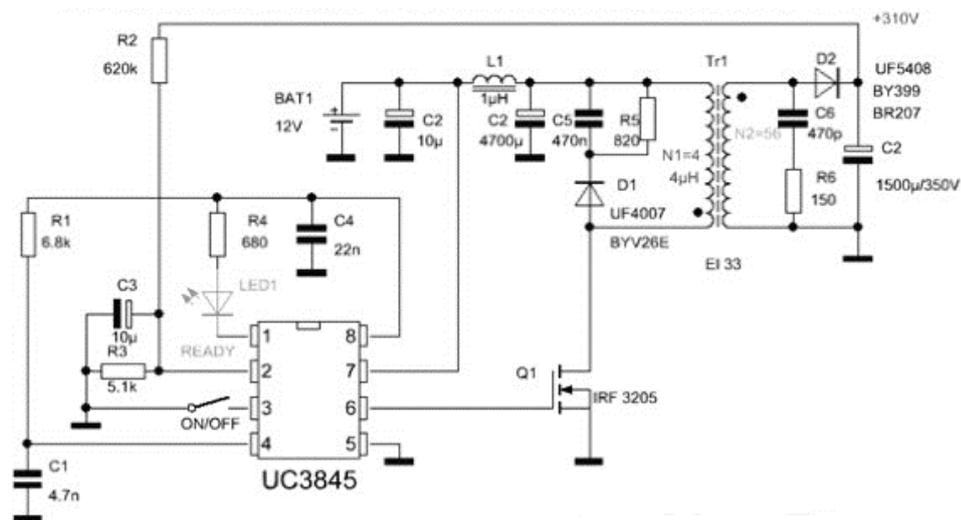


Схема 1. Генератор электромагнитного импульса

Теория, которая стоит в основе электромагнитной бомбы, была предложена в начале 20 века физиком Артуром Комптоном не для создания бомб, а для изучения атомов. Комптон обнаружил, что бомбардировка атомов с малым атомным числом потоком высокоэнергетических фотонов приводит к излучению данными атомами потока электронов. В физике это явление называется эффектом Комптона. Оно служит значимым инструментом для исследования тайн атома. Интересно, что именно ядерные проведение исследования привели к непредвиденному показу силы эффекта Комптона и создали новейший вид оружия. В 60-ых годах XX века разработчики ядерного орудия взорвали в небе над Тихим океаном водородную бомбу. Взрыв породил полный шквал гамма-лучей, которые, встречаясь с атомами кислорода и водорода, подняли большое электронное цунами, разнесшееся на сотни миль. [3]

Теория эффекта Комптона

При рассеянии фотона на свободном электроне частота фотона ν и ν' (до и после рассеяния соответственно) связаны соотношением:

$$\nu' = \nu * \frac{1}{1 + \frac{h\nu}{m_e c^2} (1 - \cos \theta)}$$

(1)

Где θ — угол рассеяния (угол между направлениями распространения фотона до и после рассеяния).

Перейдя к длинам волн:

$$\lambda' - \lambda = \lambda_k(1 - \cos \theta)$$

(2)

где $\lambda_k = \frac{h}{m_e c}$ — комптоновская длина волны электрона, равная $\lambda_k = 2,4263 * 10^{-12}$.

Снижение энергии фотона в результате комптоновского рассеяния называется комптоновским сдвигом. Объяснение эффекта Комптона в рамках классической электродинамики невозможно, так как рассеяние электромагнитной волны на заряде (томсоновское рассеяние) не меняет её частоты. Эффект Комптона является одним из доказательств справедливости корпускулярно-волнового дуализма микрочастиц и подтверждает существование фотонов. Закон сохранения энергии в эффекте Комптона в случае рассеяния на покоящемся электроне, можно записать следующим образом:

$$\frac{hc}{\lambda} + m_e c^2 = \frac{hc}{\lambda'} + \frac{m_e c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

(3)

Разновидность вооруженной войны, в ходе которой осуществляется воздействие радиоизлучениями (радиопомехами) на радиоэлектронные средства систем управления, связи и разведки противника в целях изменения качества в них военной информации, предохранение собственных систем от подобных воздействий, а также изменение условий (свойств среды) распространения радиоволн. Составными частями РЭБ являются радиоэлектронное усмирение и радиоэлектронная защита. Предметами воздействия в ходе РЭБ являются электромагнитные поля (волны), радиоэлектронные средства и системы. Для создания радиопомех применяются активные и пассивные средства. К активным относятся средства, которые для создания излучений применяют принцип генерации (например, передатчики, станции помех). Пассивные средства - применяют принцип отражения (переизлучения) (например, дипольные и уголкового отражатели и др.). Радиоэлектронная битва является одним из главных видов оперативного (боевого) обеспечения Ракетных войск стратегического назначения. [4]

Имеется множество действенных средств защиты радаров и электронных устройств от ЭМИ-оружия. Меры используются трех категорий:

1. Блокирование входа доли энергии электромагнитного импульса
2. Сдерживание индукционных токов внутри электрических схем скорым их размыканием
3. Применение электронных устройств нечувствительных к ЭМИ

Средства сброса части или всей энергии ЭМИ на входе в устройство

Как средства защиты от ЭМИ на АФАР радары наложение «клетки Фарадея» отсекающей ЭМИ за границами их частот. Для внутренней электроники используются элементарные железные экраны. Кроме того, может быть использован разрядник, как средство сброса энергии сразу за антенной.

Средства размыкания цепей при возникновении сильных индукционных токов

Для размыкания цепей внутренней электроники при появлении мощных индукционных токов от ЭМИ применяют стабилитроны -полупроводниковые диоды, рассчитанные на работу в режиме пробоя с резким увеличением сопротивления; варисторы имеют свойство быстро понижать своё сопротивление с десятков и (или) тысяч Ом — до единиц Ом при повышении приложенного к нему напряжения больше порогового уровня.

Электронные устройства, нечувствительные к ЭМИ

Некоторые электронные устройства невосприимчивы для ЭМИ и применяются как

средства борьбы с ним: Применение оптического кабеля с передачей сигналом лазером как можно быстрее по схеме электроники от части устройств, вероятно подверженных ЭМИ; применение ЛТСС-технологий в связи с тем, что разогревом силикатной платы с проводниками внутри до 1000С от индукционных токов или как-то иначе такое устройство нереально повредить, так как собственно в ходе такого «совместного обжига» ЛТСС-панель и была приобретена технологически. Надлежит иметь в виду, что это затрагивает защиты от экстремального нагрева только антенн и проводников, реализованных в виде «дорожек на стеклянной печатной плате», которую из себя представляет ЛТСС-панель. Напаянные на панель чипы должны иметь защиту корпуса из металла и разрядники, стабилитроны и варисторы на входе сигнала от антенн. [5]

На сегодняшний день технологией ЭМО в полной мере владеют только США и Российская Федерация, тем не менее нельзя не учитывать возможности освоения этой технологией и другими государствами, в том числе странами третьего мира. Об электромагнитном оружии с недавних пор ходит множество слухов, мифов и легенд – от бомб, которые «выключают свет» в городах, до чемоданчиков, которые якобы способны вывести из строя любую сложную электронику в радиусе чуть ли не нескольких километров. Хотя весьма малая часть этих слухов имеет хоть какое-нибудь отношение к действительности, электромагнитное оружие действительно существует и даже рассматривается как весьма перспективное направление развития вооружений в современном мире, где войны уже ведутся с помощью сложного, высокотехнологичного и высокоточного оружия. Разумеется, с помощью электромагнитного оружия никто не собирается «выключать свет» в городах (даже в отдельных районах или домах) – такое оружие призвано решать совсем другие задачи.

Список использованной литературы

1. Л. У. Рикетс. Электромагнитный импульс и методы защиты. — 1979. — С. 100-105 и 113-116.
2. Ю. Ф. Которин. Уникальная и парадоксальная военная техника. — 2000. — С. 612.
3. Современная радиоэлектронная борьба. Вопросы методологии. — М.: Радиотехника, 2006. — 424 с.
4. Цветнов В. В., Демин В. П., Куприянов А. И. Радиоэлектронная борьба. Радиомаскировка и помехозащита. — М.: МАИ, 1999. — Т. 1. — 240 с.
5. В. М. Лобарев, Б. В. Замышлаев, Е. П. Маслин, Б. А. Шилобреев. *Физика ядерного взрыва: Действие взрыва.* — М.: Наука. Физматлит., 1997. — Т. 2. — 256 с.

УДК 621.865:004.896

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОГО МАНИПУЛЯТОРА С ЗАМКНУТЫМ КОНТУРОМ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Базарбек Асыл-Дастан Базарбекулы, Омархан Айтолкын Шаяхметханқызы
Сотрудники Физико-технического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель: А.Е.Ашуров

Введение

На сегодняшний день робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики соприкасаются с проблемами управления и искусственного интеллекта. Являясь интегральной дисциплиной, робототехника требует от разработчиков знаний и умений в таких направлениях как: механика, электроника, моделирование, программирование, менеджмент проектов и т.д.

Робот может непосредственно подчиняться командам оператора, может работать по заранее составленной программе или следовать набору общих указаний с использованием