



эффицентивов отражения волн от поверхности Земли при вертикальной и горизонтальной поляризации поля излучаемых радиоволн.

2. Разработаны алгоритм и программа расчёта напряжённости поля УКВ, основанные на двухлучевой модели формирования поля, учитывающие поляризацию радиоволн, параметры передающей аппаратуры, расстояния до пунктов измерения и высоты этих пунктов, проводимость и диэлектрическую проницаемость почвы между передающей и приёмной антеннами.

3. Экспериментально подтверждена более высокая точность двухлучевой модели формирования поля УКВ по сравнению с расчётами напряжённости поля по формуле Введенского.

4. Показано повышение точности расчётов E при задании высот пунктов измерений.

5. Показана возможность усиления поля УКВ на возвышенных участках местности за счёт экранировки отражённого от поверхности Земли луча, а также ослабление поля УКВ при экранировке прямого луча рельефом местности между передающей и приёмной антеннами.

6. Показано дополнительное ослабление поля УКВ по сравнению с расчётами по двухлучевой модели при увеличении рабочей частоты.

Библиографический список

1. Долуханов М.П. Распространение радиоволн. М.: Связь.

1972. 336 с.

2. Айзенберг Г.З. Коротковолновые антенны. М.: Связь. 1985. 536 с.

3. Агарышев А.И., Зверев А.Г., Краснояров А.Е. Анализ измеренных и рассчитанных напряжённостей поля радиоволн с целью оптимизации положения приёмного пункта системы радиосвязи с самолётами // Современные проблемы радиоэлектроники и связи: материалы VI Межвуз. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. С. 14-25.

4. Сравнение результатов измерений и расчётов напряжённостей поля радиоволн УКВ диапазона на основе приёма сигналов телевидения / А.И.Агарышев [и др.] // Современные проблемы радиоэлектроники и связи: материалы VIII Всерос. науч.-тех. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. С.33-39.

5. Анализ результатов измерений и расчётов напряжённостей поля радиоволн в окрестности радиотелепередающего центра / А.И.Агарышев [и др.] // Современные проблемы радиоэлектроники и связи: материалы VII Межвузовской науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. С. 141-145.

6. Агарышев А.И., Жигалов А.С., Зверев А.Г. Увеличение напряжённости поля УКВ при экранировании отражённой от Земли радиоволны неоднородностями рельефа местности // Современные проблемы радиоэлектроники и связи: материалы VI Межвузовской науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. С. 40-45.

УДК 621

УСКОРИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОНОВ В МОСТОВОЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСХЕМЕ

Г.Т.Касьянов¹, А.В.Сторожко²

¹Русское Физическое Общество,
Московская обл., г. Мытищи, ул. Шараповская, 3.

²ЗАО РЕНТИЦ,
664007, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 26/12.

Рассмотрена схема мостового выпрямителя с нагрузкой в виде дросселя и последовательно подключённого к нему активного сопротивления. Показано, что в такой схеме возможно усиление выпрямленного тока.

Ил. 3. Библиогр. 4 назв.

Ключевые слова: ускорение электронов; сверхток; электромагнитная индукция; энергоэкономия; дополнительная электроэнергия.

ELECTRON ACCELERATOR IN THE BRIDGE RECTIFIER ELECTRIC CIRCUIT

G.T.Kasjanov, A.V.Storozhko

Russian Physical Society
3 Sharapovskaya St., Mytishi, Moscow region

Closed joint-stock company RENTIZ
26/12 Timiryazev St., Irkutsk, 664007

The authors consider the circuit of a bridge rectifier with a choke load and a series active resistor. It is demonstrated that the amplification of the rectified current is possible in this circuit.

3 figures. 4 sources.

Key words: electron acceleration; supercurrent; electromagnetic induction; energy economy; additional electric energy.

¹Касьянов Геодим Трофимович, старший научный сотрудник отдела промышленных энергоустановок, тел.: (3952)423248, e-mail: Geodim@yandex.ru

Kasjanov Geodim Trofimovich, a senior research worker of the department of industrial power plants, introduction of new technologies, tel.: (3952)423248, e-mail: Geodim@yandex.ru

²Сторожко Александр Владимирович, кандидат технических наук, член-корреспондент Российской Метрологической академии наук, профессор, тел.: 89148733505.

Storozhko Alexander Vladimirovich, a candidate of technical sciences, a correspondent member of Russian Metrological Academy of Sciences, introduction of new technologies, a professor, tel.: 89148733505.



Известно ([1], [2]), что в нелинейных электросхемах, в частности, в выпрямительных, при определённых условиях возникает необычный «ускорительный» режим работы. Такой режим сопровождается появлением в нагрузке выпрямленного тока, величина которого существенно превышает величину переменного тока на входе выпрямителя, вследствие чего он был назван ранее автором «сверхтоком».

В [1] представлена схема такого выпрямителя с дросселем в цепи нагрузки, но без фильтра низких частот, и описан эффект появления в ней сверхтока. В [2] показано, что эффект появления сверхтока обладает абсолютной устойчивостью, а причиной возникновения сверхтока является наличие дросселя в цепи нагрузки выпрямительного моста. Кроме того, там же определены необходимые условия для возникновения ускорительного режима работы и указаны физические процессы, приводящие к его появлению.

В данной работе описаны параметры схемы, описанной в [2], приведены её экспериментальные характеристики и дано разумное пояснение причин появления сверхтока при указанных параметрах.

На рис. 1 представлена схема, использованная при проведении одной из серий экспериментов с мостовым выпрямителем, работающим в режиме со сверхтоком. Задача этих опытов – показать практически роль дросселя при ускорительном режиме работы выпрямителя.

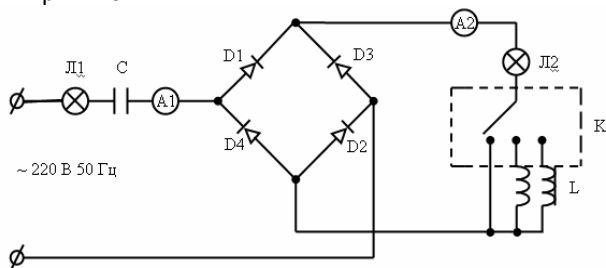


Рис. 1. Схема, использованная при проведении экспериментов с мостовым выпрямителем

На схеме, приведенной на рис. 1, источником входного сигнала является напряжение однофазной сети 220 В, 50 Гц. Л1 и Л2 – одинаковые по типу лампы накаливания с внутренним сопротивлением от единиц до сотни Ом, при котором и возникает упомянутый эффект; введены в схему для придания наглядности её работы, параметры: 6,3 В; 0,3 А или 12 В; 12 Вт. А1 – амперметр, измеряющий переменный ток, А2 – амперметр постоянного тока, класс точности 0,5 Вт. С – конденсатор на рабочее напряжение не менее 250 В ёмкостью 0,3 Мкф; эта ёмкость зависит от требуемой величины рабочего тока, используемых в опыте ламп накаливания и частоты внешнего генератора. Д1-Д4 – выпрямительный диодный мост типа КЦ-405. L – дроссель с железным сердечником, номиналом в несколько Генри или от 0,1 до 0,8 Гн. К – ключ, подключающий дроссель последовательно с активной нагрузкой моста, либо отключающий его, оставляя в ней лишь активную нагрузку, либо подключающий индуктивность без сердечника.

Со схемой были проведены следующие опыты (1, 2, 3).

1. Нагрузка выпрямителя активна, дроссель L отключён.

При подаче на вход схемы напряжения сети переменный ток во входной цепи и выпрямленный ток в цепи нагрузки практически одинаковы по величине, что фиксируется измерительными приборами А1 и А2, а также визуально: лампы Л1 и Л2 горят с одинаковой яркостью, включены последовательно относительно внешнего генератора напряжения.

2. В нагрузочной цепи выпрямителя к активной нагрузке подключён последовательно дроссель L.

Теперь при подаче на вход того же напряжения возникает необычное явление: лампа Л2 начинает светить гораздо ярче, чем лампа Л1, а амперметр А2 фиксирует ток, по величине в 1,5-3 раза больший (зависит от подбора элементов), чем ток в эксперименте 1. При этом ток во входной цепи остаётся прежним. Почему же лампы светят неодинаково, если они включены, как мы уже сказали, последовательно относительно внешнего генератора?

Лампа Л2 светит ярко оттого, что в цепи нагрузки возник ещё один источник электроэнергии. Его роль, как вытекает из [2], выполняет дроссель L, в обмотке которого при заданном режиме работы выпрямителя существенно возрастает скорость электронов. А относительно дросселя лампы Л1 и Л2 включены отнюдь не последовательно, поэтому и светят по-разному (рис. 2 и 3).

Эксперимент 3 позволяет пояснить вышесказанное.

3. Повторим опыт, используя в нагрузке моста индуктивность без железного сердечника. В этом случае амперметры А1 и А2 фиксируют одинаковые показания и эффекта сверхтока не наблюдается.

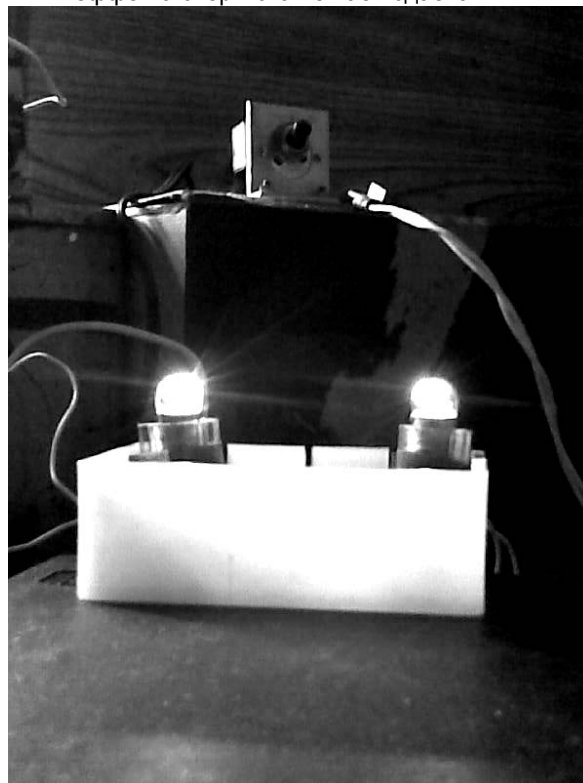


Рис. 2. Дроссель выключен

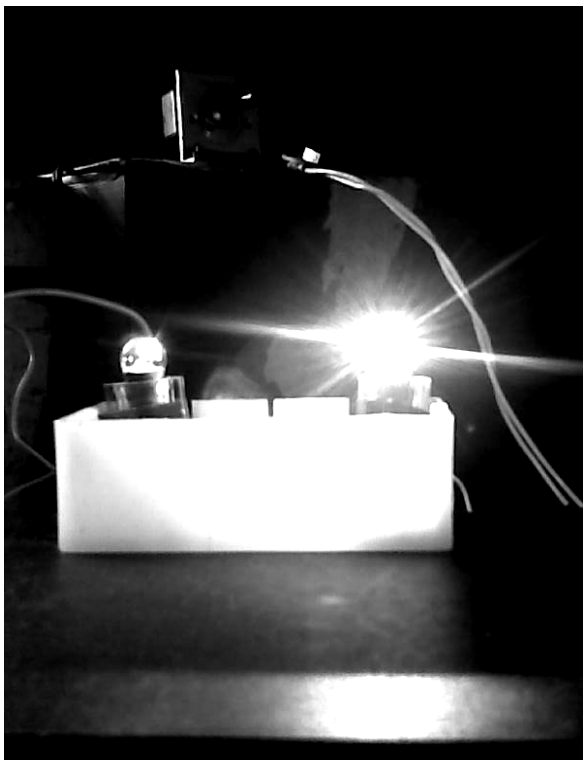


Рис. 3. Дроссель включен

Какова же причина появления в схеме сверхтока при наличии в ней дросселя с железным сердечником и какова причина его отсутствия при индуктивности без сердечника? Укладывается ли данный эффект в рамки известных физических явлений?

На наш взгляд, вполне. Хорошо известно, что электромагнитная индукция способна при определённых условиях ускорять электроны, движущиеся в цепи, охватываемой силовыми линиями магнитного поля (см., например, [3]). Это одно из следствий закона Фарадея.

В нашем случае (эксперимент 2) происходит подобное ускорение, скорость электронов возрастает, что и приводит к резкому увеличению тока (ибо ток –

это заряд в единицу времени). Но в эксперименте 3 используется индуктивность без железного сердечника и эффект не наблюдается. Совершенно очевидно, что в этом случае магнитные силовые линии поля рассеяны, не сосредоточены вблизи обмотки дросселя так плотно, как при наличии железного сердечника. В этом случае нет ускорения электронов и отсутствует описываемый полезный эффект.

Приведённая схема позволяет в режиме экономии использовать не только лампы накаливания, но и другие электрические устройства. Например, при малых энергозатратах приводить в действие устройства, потребляющие значительный ток. Легко демонстрируется такой опыт: мостовой выпрямитель с микродвигателем постоянного тока, но без дросселя L в нагрузке вырабатывает ток, недостаточный для запуска двигателя. Двигатель не работает. Но при включении ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО с двигателем дросселя L выпрямленный ток, как показано выше, резко возрастает и двигатель устойчиво работает с угловой скоростью более 600 оборотов в минуту.

Описываемая здесь схема запатентована [4].

В заключение отметим, что дальнейшее исследование и разработки, направленные на увеличение сверхтока в нелинейных схемах, могли бы привести к внедрению в промышленную энергетику такого способа получения дополнительной электроэнергии.

Библиографический список

1. Касьянов Г.Т. Феномен вращения электрического тока в нелинейной электрической системе // Новая энергетика. 2005. №2 (21). С. 27.
2. Касьянов Г.Т. Ускоритель электронов с замкнутым циклом // Научный журнал Русского Физического Общества «ЖРФМ». 2007. №1-12. С. 39.
3. Гринберг А.П. Ускорение электронов с помощью электромагнитной индукции // УФН. 1945. Т. 27. Вып. 1. С. 53-54.
4. Касьянов Г.Т., Касьянов В.Г. Устройство питания электрорadioустройств // Патент №76515, приоритет от 30.04.2008.

УДК 621.391.1

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОЛГОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА ЭКОСИСТЕМЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

А.Е.Краснояров¹

Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Описана система мониторинга экосистемы озера Байкал. Рассмотрены технические аспекты использования промышленного контроллера для организации комплекса мониторинга и сети GSM для передачи информации.

Ил. 1. Библиогр. 2 назв.

Ключевые слова: телекоммуникации; передача данных; промышленный контроллер; мониторинг; экосистема.

AUTOMATED INFORMATIONAL AND MEASURING COMPLEX FOR CONTINUOUS MONITORING OF ECOSYSTEM OF THE LAKE BAIKAL

A.E.Krasnoyarov

Irkutsk State Technical University
83 Lermontov St., Irkutsk, 664074

¹Краснояров Александр Евгеньевич, аспирант, тел. 89641128368.

Krasnoyarov Alexander Evgenjevich, a postgraduate, tel.: 89641128368.