

Необутов Иван Ильич

студент

Васильев Евгений Федорович

студент

Прошутинский Анатолий Демьянович

преподаватель

Технологический институт

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Аннотация: в данной статье авторами рассматривается проблема разработок технологий беспроводной передачи энергии. В работе изучена история изобретений беспроводной передачи электричества. В заключение отмечается, что в настоящее время вопрос разработок беспроводной передачи энергии решается за счет электропроводности различных объектов.

Ключевые слова: беспроводная передача энергии, электропроводность, электромагнитная индукция.

Мечта о беспроводной передаче энергии не является бесплодной, потому что в настоящее время уже имеются достижения в данной области научных исследований. Благодаря радиоволнам уже сейчас возможна не только передача сигналов на любые нужные нам расстояния, но и получение информации о самых удаленных областях вселенной.

Трудности беспроводной передачи энергии пропорциональны передаваемому ее количеству. Поэтому передача большого количества энергии по проводам сегодня представляет собой сложную задачу, решение которой требует предельных возможностей техники. Именно трудности проводной передачи энергии

заставляют искать многих исследователей пути отказа от нее. Сегодня такие поиски начинают производить многие, но для большинства исследователей эта задача еще кажется невыполнимой.

Беспроводная передача электричества – это способ передачи электрической энергии без использования токопроводящих элементов в электрической цепи.

История изобретений беспроводной передачи электричества следующая.

В 1820 году французский физик Андре-Мари Ампер обнаружил, что электрический ток производит магнитное поле.

В 1888 году Генрих Герц подтвердил существование электромагнитного поля. «Аппарат для генерации электромагнитного поля» Герца был СВЧ или УВЧ искровой передатчик «радиоволн».

В 1891 году Никола Тесла улучшил передатчик волн Герца радиочастотного энергоснабжения в своём патенте №454622 «Система электрического освещения».

В 1893 году Тесла демонстрирует беспроводное освещение люминесцентными лампами в проекте для Колумбовской Всемирной выставки в Чикаго.

В 1894 году Тесла зажигает без проводов лампу накаливания с помощью «электродинамической индукции», то есть посредством беспроводной резонансной взаимоиндукции.

Известна электромагнитная технология беспроводной передачи энергии. В этой технологии электромагнитная индукция использует ближнее электромагнитное поле на расстояниях около одной шестой длины волны. Благодаря электродинамической индукции переменный электрический ток, протекающий через первичную обмотку, создает переменное магнитное поле, которое действует на вторичную обмотку, индуцируя в ней электрический ток. Для достижения высокой эффективности взаимодействие должно быть достаточно тесным. Но по мере удаления вторичной обмотки от первичной большая часть магнитного поля не достигает вторичной обмотки. Даже на относительно небольших расстояниях индуктивная связь становится крайне неэффективной, расходуя большую часть передаваемой энергии впустую.

Обычным применением резонансной электродинамической индукции является зарядка аккумуляторных батарей портативных устройств, к которым относятся портативные компьютеры и сотовые телефоны, медицинские имплантаты и электромобили. Техника локализованной зарядки использует выбор соответствующей передающей катушки в структуре массива многослойных обмоток. Резонанс используется как в панели беспроводной зарядки (передающем контуре), так и в модуле приемника (встроенного в нагрузку) для обеспечения максимальной эффективности передачи энергии. Такая техника передачи подходит универсальным беспроводным зарядным панелям для подзарядки портативной электроники, такой, например, как мобильные телефоны. Техника принята в качестве вышеупомянутого стандарта беспроводной зарядки Qi.

Известны технологии беспроводной передачи энергии, основанные на электропроводности различных объектов. Низкочастотный переменный ток может быть передан с низкими потерями по земле, так как общее сопротивление земли значительно меньше, чем 1 Ом [1]. Электрическая индукция возникает преимущественно из-за электропроводимости океанов, металлических рудных тел и подобных подземных структур. Электрическая индукция также вызывается электростатической индукцией диэлектрических областей, к которым относятся залежи кварцевого песка и прочих непроводящих минералов [2].

Переменный ток может передаваться через слои атмосферы, имеющие атмосферное давление менее 135 мм ртутного столба [3]. Ток протекает посредством электростатической индукции через нижние слои атмосферы примерно в 2–3 милях над уровнем моря и благодаря потоку ионов, то есть электрической проводимости через ионизированную область, расположенную на высоте выше 5 км. Интенсивные вертикальные пучки ультрафиолетового излучения могут быть использованы для ионизации атмосферных газов непосредственно над двумя возвышенными терминалами, которые приводят к образованию плазменных высоковольтных линий электропередач, ведущих прямо к проводящим слоям атмосферы. В результате этого между двумя возвышенными терминалами образуется поток электрического тока, проходящий до тропосферы, через неё и

обратно на другой терминал. Электропроводность через слои атмосферы становится возможной благодаря емкостному плазменному разряду в ионизированной атмосфере [4].

Таким образом, в настоящее время проблема разработок беспроводной передачи энергии решается за счет электропроводности различных объектов.

Список литературы

1. Nikola Tesla and the Diameter of the Earth: A Discussion of One of the Many Modes of Operation of the Wardenclyffe Tower / K.L. Corum, J.F. Corum, Ph. D. – 1996.
2. Wait, James R., The Ancient and Modern History of EM Ground-Wave Propagation, IEEE Antennas and Propagation Magazine. – 1998. – Vol. 40. – №5.
3. System of transmission of electrical energy, Sept. 2, 1897. – U.S. Patent №645,576. – Mar. 20, 1900.
4. Apparatus for transmission of electrical energy, September 2, 1897. – U.S. Patent №649,621. – May 15, 1900.
5. Беспроводная передача электричества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gruzdoff.ru/wiki/Беспроводная_передача_электричества