профессиональная компетентность и служение народу, взаимосвязанное с внутренними социально значимыми мотивами.

***

1. Василик, М. А. Политология: Словарь-справочник [Текст] /М. А. Василик, М. С. Вершинин и др. Москва: Гардарики, 2001. 328 с.
2. Касьянов, В. В. Обществознание [Текст]: учебное пособие для студентов средних специальных учреждений / В. В. Касьянов. 3-е изд. Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. 416 с.
3. Маслоу, А. Х. Самоактуализация. Психология личности [Текст] / А. Х. Маслоу, под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, А. А. Пузыря. Москва: Изд-во ун-та. 2012. 288 с.
4. Мещеряков, Б. Г. Большой психологический словарь [Текст] / Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко 4-е изд., дополн. и испр. Москва: АСТ, СПб.: Прайм-Еврознак, 2008. 868 с.
5. Психология политической деятельности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://azps.ru/polpsy/lib/theory_doings.html. Дата обращения: 01.12.2017.
6. Пугачев, В. П. Введение в политологию. Учебник для студентов вузов [Текст]/ В. П. Пугачев, А. И. Соловьев. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Аспект Пресс, 2015. 479 с.

Гурин Е.В., Рагозина М.А.

Анализ методов и перспективы беспроводной передачи электроэнергии

*Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М. Ф. Решетнева
(Россия, Красноярск)*

doi:10.18411/spc-12-02-2018-14

idsp: 000001:spc-12-02-2018-14

Аннотация

В статье представлен краткий анализ методов и перспективы беспроводной передачи электроэнергии

Ключевые слова: метод, электроэнергия, технологии, устройство

Abstract

The article presents a brief analysis of methods and prospects for wireless transmission of electricity

Keywords: method, electricity, technology, device

В настоящее время технологии беспроводной передачи электрической энергии переживают бурное развитие, связанное с огромным количеством потребителей, желающих получать энергию без проводов.

Действительно, в наш век высоких технологий трудно не найти устройства работающих беспроводным путем с помощью различного рода аккумуляторных батарей (компьютерная мышь, ноутбук, смартфон и другие интеллектуальные гаджеты). Не все аккумуляторные батареи способны питать приемник достаточно длительное время, а если это и возможно, то размеры батареи составляют слишком большие величины.

Решением данной проблемы является технологии беспроводной передачи энергии, а именно беспроводная передача энергии для зарядки аккумуляторов. В мировой практике уже на протяжении последнего десятилетия активно как развиваются, так и внедряются технологии беспроводных зарядных устройств такими зарубежными гигантами мировой индустрии в электронной сфере, как Qualcomm Incorporated, Intel, Samsung, WiTricity и множество других.

Применение беспроводных устройств не является исключением только для зарядки аккумуляторов смартфонов и ноутбуков, данный вид технологии уже успешно применяют в промышленной сфере: заряд аккумуляторов транспортных средств,

имплантируемых устройств в медицине, в военной технике, в качестве источника для светодиодного освещения в помещении и др.

Беспроводное электричество в буквальном смысле представляет передачу электрической энергии без проводов. Часто эту технологию сравнивают с передачей информации, к примеру, с Wi-Fi, сотовыми телефонами и радио. Беспроводная электроэнергия – это сравнительно новая и динамично развивающаяся технология. Сегодня разрабатываются следующие методы, как безопасно и эффективно передавать на расстоянии энергию без перебоев [2].

Метод электромагнитной индукции. В этом случае используется электромагнитное поле. Благодаря явлению взаимной индукции, на вторичной обмотке устройства создается наведенный ток с первичной обмотки. Для эффективного взаимодействия необходимо близкое расположение обмоток, так как в противном случае большая часть энергии поля тратится впустую. Описанное устройство представляет собой знакомый всем трансформатор. Действительно, раз обмотки не связаны физически, то электричество передается беспроводным способом (рис. 1). Применяется данный способ для зарядки мобильных устройств, медицинских имплантатов и электромобилей. Кроме того, метод нашел применение в технологиях радиочастотной идентификации (RFID) [1].

Рисунок 1. Передача энергии методом магнитной индукции

Метод магнитно-резонансной индукции. Данный метод отличается от вышеприведенного метода в том, что использование резонанса между двумя катушками увеличивает дальность передачи. Действительно, при магнитно-резонансной индукции передающая и принимающая катушка настроены на одинаковую частоту, поэтому амплитуда электромагнитных волн возрастает, следовательно, передача энергии происходит более эффективно, чем в методе электромагнитной индукции (рис. 2).

Рисунок 2. Передача энергии методом магнитно-резонансной индукции

В связи с этим, значительная величина мощности передается между двумя LC-катушками, настроенными в резонанс, при относительно невысоком коэффициенте связи между ними. Обычно, передающая и принимающая катушка представляет собой спираль или один или несколько однослойных витков [1].

Метод электростатической индукции. Метод электростатической индукции. Представляет собой процесс передачи энергии через диэлектрик (рис. 3). Метод был впервые применен Теслой для питания беспроводных ламп по воздуху (который является диэлектриком). В будущем планируется, что устройства будут получать энергию из воздуха, посредством передающего терминала. По сути, этот процесс схож с разрядом конденсатора.

Рисунок 3. Передача энергии методом электростатической индукции

Метод микроволнового излучения. Ученые рассчитали, что передавать энергию становится более эффективно, если использовать меньшие длины волн. В микроволновом диапазоне для передачи энергии используется ректенна – устройство по принципу действия обратное излучающей антенне. Ректенна позволяет преобразовывать энергии с КПД 90-95%. Данный способ планируется применять для передачи энергии космическим и орбитальным аппаратам.

Уходя в более высокий диапазон частот, ученые нашли еще один способ беспроводной передачи энергии – лазерный. Он заключается в передаче энергии посредством светового луча и последующего его преобразования в электричество в фотодетекторе. К преимуществам относится высокая фокусировка луча, а к недостаткам – низкий КПД [1].

В настоящее время использование технологий беспроводной передачи энергии находит широкое применение в беспроводной зарядке батарей или устройств, которые требуют частой подзарядки.

Наряду со многими методами беспроводной передачи энергии, именно технологии, основанные на явлении электромагнитной индукции, получили наибольшее распространение среди потребителей.

Наиболее перспективным методом изучения беспроводной передачи энергии является метод электромагнитной индукции при условии возникновения резонанса между индуктивно связанными контурами.

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

***

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика Т. 2: Теория поля. – М.: Наука, 2001. – 533 с.
2. Беспроводная передача электричества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gruzdoff.ru/wiki/Беспроводная_передача_электричества