

УДК621.3

Беспроводная передача энергии

Коновалов Д.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент СУХОДОЛОВ Ю.В.

В современном мире технологии беспроводной передачи электроэнергии стремительно развиваются, особенно в области передачи данных. Больших успехов достигли такие виды как радиосвязь, беспроводные технологии Bluetooth, Wi-Fi. Хотя особых изменений и не произошло, в основном изменялись частоты, способы шифрования сигнала, но также представление сигнала перешло в цифровое из аналогового.

Говоря о передаче энергии для питания оборудования без проводов, стоит упомянуть, что в 2007 году исследователи из Массачусетского института смогли передать энергию чтобы зажечь 60-ваттную лампочку на расстоянии 2 метров. Эта технология получила названия WiTricity, в основе его действия стоит электромагнитный резонанс между приёмником и передатчиком. Но в данном случае приёмник может получать лишь 40-45% от передаваемой энергии.

Также данная технология используется для подзарядки электромобилей. Суть заключается в том, что приёмник находится на дне электромобиля, а передатчик будет находиться в гараже либо в другом месте, как парковка. Следует установить автомобиль в таком положении, чтобы приёмник находился прямо над передатчиком. Данное устройство способно передавать достаточно большое количество энергии, от 3.6 до 11 кВт в час.

Некоторые компании рассматривают обеспечение данной технологией как бытовую технику, так и квартиру в целом. В 2010 году компания Naier представила эту технологию в беспроводном телевизоре, а также и беспроводной видеосигнал. Много аналогичных разработок ведут и другие известные компании, такие как Intel, Sony.

Беспроводная передача электричества также может осуществляться с помощью лазера и микроволн. Они способны обеспечивать больший радиус действия, чем технология WiTricity. Для микроволновой передачи, на прибор, который принимает энергию устанавливают ректенну (нелинейная антенна для преобразования электромагнитной волны в постоянный ток), и излучение от передатчика направляется в его сторону. В таком случае можно без проводов передать электричество, и при этом нет прямой необходимости видеть данные приборы. Но минусом является то, что микроволновое излучение само по себе не безопасно как для окружающей среды, так и для здоровья человека.

В 2014 году в данной сфере произошёл прорыв, когда ученые разработали устройство для генерации и приема энергии на расстоянии без проводов, используя систему линз, размещенных между передающей и приемной катушками. Ранее предполагалось, что передача электроэнергии, не используя проводника, возможна на дистанцию, не превышающую размер приборов, поэтому для перемещения электричества на большое расстояние требовало огромное сооружение. Для этого используются особые приборы, передающие энергию через магнитные волны, а не СВЧ. В данном случае электроны не теряют своей мощности, потому что передаются с помощью концентрированных пучков, а также для подзарядки, не требуется постоянно быть подключённым к приёмнику, следует лишь находиться в зоне действия данных волн.

Беспроводное электричество изучается постоянно и одни из самых перспективных методов его использования в будущем:

1. Для зарядки мобильных устройств;
2. Для питания беспилотных летательных аппаратов – это направление, которое будет пользоваться большим спросом и в гражданской, и в военной индустрии, так как подобные устройства в последнее время стали часто использоваться для различных целей.

Также для передачи энергии можно использовать ультразвук. В источнике возникает особый направленный ультразвуковой пучок волн с высокой частотой. И при попадании на приёмник звуковые волны преобразуются в электрический ток. В таком способе передача

энергии не может осуществляться на расстояние больше 10 метров. Данный метод не считается перспективным из-за низкого КПД, довольно малого получаемого напряжения и санитарных норм к излучаемому ультразвуку.

Лазерное излучение тоже является разновидностью электромагнитного излучения и обладает когерентностью, что позволяет уменьшить потери при передаче энергии и это значительно повышает КПД. С помощью лазерного луча можно передавать энергию на очень большие расстояния (несколько километров в атмосфере), к тому же для его получения не требуются масштабные установки. Но из минусов следует выделить, что даже с помощью лазера КПД составляет около 50%, будут происходить потери из-за атмосферных явлений, таких как туман, дождь, пылевые тучи, а также необходимость установления приёмника и передатчика в поле видимости.

В перспективе на данный момент стоит изобретение возможности беспроводной передачи энергии с околоземной орбиты, ведь давно известно, что интенсивность солнечного света намного выше за пределами земной атмосферы, чем на поверхности Земли. Пока ведётся изучение способов передачи энергии на такие расстояния с максимальным КПД и в сейчас обдумывают возможность «копирования» разрядов молний, но для этого придётся произвести ионизацию воздуха. Так, этот метод может позволить нам отказаться от наземных электрических станций, что сможет позволить уменьшить загрязнение окружающей среды.

Литература

1. <https://www.asutpp.ru>
2. <https://samelectrik.ru>