

## ЛИТЕРАТУРА

1. Энергодар [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energodar.net/energy.php?str=radiantnaya/bedini>. – Дата доступа: 20.05.2024.

Представлено 22.05.2024

УДК 629.017

## БЕСКОНТАКТНАЯ ЗАРЯДКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

### CONTACTLESS CHARGING OF ELECTRIC VEHICLES

**Филиппова А. М.**, студ., **Савич Е. Л.**, канд. техн. наук., проф.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
A. Filippova, student, E. Savich, Ph. D. in Eng., Prof.,  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*Данная статья рассматривает принцип работы, технологию изготовления, тенденции и перспективы развития бесконтактной зарядки электромобилей, ее преимущества и недостатки.*

*This section examines the operating principle, manufacturing technology, trends and prospects for the development of contactless charging of electric vehicles, its advantages and disadvantages.*

**Ключевые слова:** электромобиль, бесконтактная зарядка электромобилей.

**Keywords:** electric car, contactless charging of electric vehicles.

## ВВЕДЕНИЕ

Технология неумолимо движется вперед, упрощая нашу повседневную жизнь и изменяя наши привычки. Подобно тому, как телефоны перешли от громоздких стационарных аппаратов к удобным смартфонам с бесконтактной зарядкой, так и электромобили всту-

пают на путь эволюции. На сегодняшний день технология бесконтактной зарядки электромобилей находится на стадии активного развития и внедрения. Ведущие автопроизводители, а также компании, специализирующиеся на энергетических решениях, занимаются исследованиями и разработкой этой технологии.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ БЕСКОНТАКТНОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Бесконтактная зарядка электромобилей основана на принципе электромагнитной индукции. Эта технология позволяет передавать энергию от источника к приемнику без физического контакта между ними. Основными компонентами этой системы являются электромагнитные катушки, которые представляют собой медную проволоку, намотанную на сердечник, по которым проходит электрический ток. Одна катушка – это передатчик, который устанавливается на землю, а вторая катушка – приемник, который устанавливается на днище автомобиля. Когда электричество проходит через катушку-передатчик, оно создает магнитное поле. Под действием этого магнитного поля в катушке приемника индуцируется электрический ток, который заряжает аккумуляторы электромобиля (рис. 1).



Рисунок 1 – Бесконтактная зарядка электромобилей

## ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БЕСКОНТАКТНОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Ранние исследования фокусировались на создании надежных и эффективных систем передачи энергии без физического соединения. С течением времени усилия ученых были направлены на повышение эффективности передачи энергии и уменьшение потерь, что

позволило бы использовать бесконтактную зарядку в коммерческих продуктах.

Следующим этапом развития систем бесконтактной зарядки электромобилей стала интеграция с инфраструктурой. Разработка интегрированных решений для общественных зарядных станций, которые могли бы обеспечить бесконтактную зарядку электромобилей в общественных местах, таких как парковки и автостоянки (рис. 2).

Дальнейшие исследования ученых были направлены на изучение и разработку новых подходов, таких как динамическая зарядка, при которой электромобили могут заряжаться во время движения по специально оборудованным дорогам (рис. 3).



Рисунок 2 — Общественные беспроводные зарядные станции

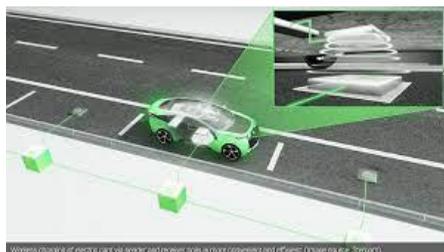


Рисунок 3 — Дорога с возможностью бесконтактной зарядки

Чем дальше ученые исследуют возможности бесконтактной зарядки электромобилей, тем больше новых возможностей появляется у этих систем. Все больше компаний и стран подключаются к исследованиям и разработкам. По всему миру внедряются и тестируются различные проекты, способствующие развитию этой отрасли.

## ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ БЕСКОНТАКТНОЙ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Системы бесконтактной зарядки электромобилей имеют ряд преимуществ:

- не нужны зарядные станции, кабели, специальные разъемы, переходники, а в настоящее время существует 8 разъёмов для зарядки электромобилей;

- водителю не надо самостоятельно подключать автомобиль к зарядному устройству, достаточно припарковаться над передатчиком и процесс зарядки начнется автоматически;

- отсутствие прямого контакта между автомобилем и зарядной станцией снижает риск поражения электрическим током;

- новые возможности для передвижений.

Однако, как и любое устройство, система беспроводной зарядки имеет и свои недостатки:

- потери энергии при ее передаче между передатчиком и приемником (основной недостаток);

- большинство бесконтактных зарядных станций имеют меньшую максимальную мощность по сравнению с проводными аналогами;

- дороговизна;

- отсутствие инфраструктуры.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бесконтактная зарядка электромобилей, как и принципе бесконтактная зарядка, изобретение довольно новое. И хоть пилотные проекты по внедрению бесконтактной зарядки электромобилей уже реализуются, это сфера все еще развивается. И развивается она в нескольких направлениях: увеличение эффективности таких зарядных устройств. Тут разработчики идут двумя путями: для зарядки, которая будет осуществляться на парковке, ищут способы увеличения передаваемой мощности за как можно меньший промежуток времени, а для систем, которые будут обеспечивать зарядку автомобилей на ходу – увеличения расстояния между передатчиком и приемником, а также возможной скорости движения автомобилей, при которой будет обеспечиваться зарядка. Работы в этом направлении включают в себя оптимизацию конструкции передатчиков и приемников, а также улучшение алгоритмов управления, чтобы обеспечить более эффективную передачу энергии.

Следующий, не менее важный вопрос, над которым будут работать ученые – исследования вопросов безопасности использования бесконтактной зарядки для людей, животных и окружающей среды.

Еще одним важным вопросом остается стандартизация вопросов, касающихся бесконтактной зарядки транспортных средств. В дальнейшем это упростит подключение между собой разных систем зарядки, и автомобилей в разных местах.

Развитие инфраструктуры позволит повысить удобство использования электромобилей и сделает их более привлекательными для потребителей. А переход на автомобили с нулевым уровнем выбросов – это тот путь развития, который наметили для себя уже очень многие развитые и развивающиеся страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Технологии беспроводной зарядки электромобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ele-va.pro/tag/wireless-charging/>. – Дата доступа: 18.01.2024.

2. Беспроводная зарядка электромобилей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/vdsina/articles/559785978/>. – Дата доступа: 17.01.2024.

3. Бесконтактная зарядка электромобилей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://formulahybrid.ru/articles/2079-beskontaktnaja\\_zarjadka\\_jelektromobilejj.html](http://formulahybrid.ru/articles/2079-beskontaktnaja_zarjadka_jelektromobilejj.html). – Дата доступа: 19.01.2024.

4. Технология беспроводной зарядки электромобилей. Принципы, компании и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://energostrana.ru/publications/tehologiya-besprovodnoj-zaradki-elektromobilej-principy-kompanii-i-perspektivy.html>. – Дата доступа: 20.01.2024.

Представлено 29.05.2024