Истомин А.В., Добрицына А.П., Ермолаева В.В.
«Умные» дороги с беспроводной зарядкой для электромобилей

*Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/lj-12-2020-07

idsp: ljjournal-12-2020-07

Аннотация

В данной статье авторы рассматривают новую технологию беспроводной передачи энергии для электромобилей, как электрифицированная дорога. Это очень престижный проект, реализацией которого занимаются многие зарубежные страны.

Ключевые слова: беспроводная передача энергии, электромобили, токопровод, индукционная дорога, индукционные провода, преобразователи напряжения, аккумуляторы.

Abstract

In this article, the authors view the new wireless power transmission technology for electric vehicles as an electrified road. This is a very prestigious project that is being implemented by many foreign countries.

Keywords: wireless power transmission, electric vehicles, conductor, induction road, induction wires, voltage converters, batteries.

Инновационные технологии не стоят на месте, постоянно происходит их развитие. Это нужно для того, чтобы облегчить жизнь не только человеку, но и позаботиться об окружающей среде. В качестве примера рассмотрим беспроводную передачу электроэнергии.

В настоящее время все больше и больше стали популярны электромобили. Уже создано много проектов для их успешной реализации. Самый главный минус таких автомобилей, что их зарядки не хватает на большое расстояние. Именно поэтому возникла идея создать дорожное покрытие с токопроводом, которое будет заряжать машину даже во время движения.

Впервые такое решение было принято в Швеции. Индукционная дорога должна была быть построена на острове Готланд в Балтийском море. Она была адаптирована к стандартным зарядкам. В начале проверка проходила на автобусах и тяжелых автомобилях. Главным плюсом служило то, что для реализации этого проекта не требуется сносить полностью дороги и строить новые. Весь процесс может быть проведен в одночасье. Создается канавка, глубиной 8 см, туда укладываются индукционные провода, а затем все покрывается слоем асфальта.

Возникает вопрос, а о чего же эти провода питаются? Ответ достаточно прост: от устройств, расположенных на обочине дороги, так называемых преобразователей напряжения. Для их работы следует только грамотно отрегулировать напряжение для зарядки разных устройств. Автомобилям же следует просто установить катушки, их количество зависит от габаритов машины. Электрифицированная дорога разделена на секции, напряжение в эти секции передается лишь тогда, когда электромобиль находится на ней.

Как и у всех нанотехнологий у этой тоже есть свои недостатки. Один из которых это восстановление большей части дорог и зависимость от источников энергии, что приводит к сбору немалых средств для содержания «умных» дорог. Казалось бы, но появляется надежда на воплощение этого проекта. Это же настоящая передовая технология, которая облегчит жизнь всем обладателям электромобилей. К сожалению, возникает новая проблема, не вся инфраструктура у нас приспособлена к такому электроснабжению. Вторая проблема обусловлена снижением скорости автомобиля.

Как же все-таки электромобили наполняют свои аккумуляторы, если они постоянно находятся в движении. Сложность заключается в расстоянии. Даже при самом малейшем изменении дистанции между машиной и дорогой происходит резкий скачок частоты магнитного поля. Это приводит либо к медленной зарядке, либо вовсе к ее прекращению. Но исследователи из Стэнфордского университета принялись за решение этой проблемы. Саму зарядную установку снабдили такой системой, которая имеет обратную связь, то есть когда происходит скачок частоты на установку идет сигнал о смене подаваемой частоты напряженности магнитного поля.

Израильский стартап ElectReon запустил проект по строительству инновационной дороги. По мнению компании, магистраль сможет заряжать электробусы, а в дальнейшем грузовики и фургоны. Для общественного транспорта это очень полезная инновация, ведь с ее развитием уменьшается объем тяговой батареи, но увеличивается время работы, что очень удобно для людей. Для получения опыта используют электробусы с суперконденсаторами, которые намного лучше, чем привычные тяговые батареи. Для лучшей работы беспроводные зарядки устанавливают на автобусных остановках, чтобы автобус или автомобиль смогли задержаться на несколько минут и спокойно зарядиться.

Для ElectReon это не первый проект, который они реализовали. Именно эта компания построила участок дороги с беспроводной зарядкой длиной 1,6 км. на вышеупомянутом острове Готланд. В ближайшее время аналогичная трасса планируется заработать в немецком Карлеруэ.

Некоторые эксперты считают, что электромобили могут путешествовать на расстояние 45 км. без подзарядки, поэтому можно электрифицировать всего 5000 км. дорог.

Основной задачей является сокращение к 2030 году количества транспорта с двигателем внутреннего сгорания на 70%.

На сегодняшний день сооружение одного километра электрической дороги обходится в один миллион евро. Это наиболее выгодно, чем строительство такой дороги, как, например, для троллейбусов. В Швеции насчитывается около полумиллиона километров дорог, из которых 20 тысяч приходится на автомагистрали. Таким образом, первым делом планировалось электрифицировать именно эти 20 км.

В данный момент Германия и Швеция решают вопрос о строительстве новой электрифицированной дороги. Благодаря этому, в Европе можно увеличить использование электромобилей.

С появлением новых материалов, которые постоянно совершенствуются, создаются высокотехнологичные приборы. Беспроводная передача электроэнергии не является исключением, ведь в недалеком будущем вполне может охватить многие сферы деятельности. Идей появляется все больше и больше, которые постоянно испытываются в реальных условиях. В конечном итоге обязательно будет найдено оптимальное решение, которое войдет в нашу повседневную жизнь и будет в постоянном использовании.

1. Интернет-журнал «Экотехника». Статья от 14.04.2018 «Электрическая дорога для подзарядки электромобилей на ходу открыта в Швеции». <https://ecotechnica.com.ua/technology/3318-elektricheskaya-doroga-dlya-podzaryadki-elektromobilej-na-khodu-otkryta-v-shvetsii.html>. (Дата обращения 06.11.2020)
2. Интернет-журнал «Драйв». Статья от 22.09.2020 «В Тель-Авиве построена дорога с беспроводной зарядкой». Автор: Леонид Попов. <https://www.drive.ru/news/5f6a067aec05c40c2a000031.html>. (дата обращения 06.11.2020)
3. Статья из журнала от 24.06.2019 «Индукционная дорога для электромобилей. Автомобиль будет заряжаться во время поездки». <https://zen.yandex.ru/media/id/5cbf06bf4500ff00b30abdad/indukcionnaia-doroga-dlia-elektromobilei-avtomobil-budet-zariajatsia-vo-vremia-poezdki-5d1079a99b067b00ae2ff946>. (Дата обращения 06.11.2020)
4. Статья из журнала от 17.04.2018 «Первая в мире дорога, способная заряжать электрические автомобили во время движения». <https://masterok-livejournal-com.turbopages.org/masterok.livejournal.com/s/4390089.html>. (Дата обращения 06.11.2020)