

- состояние дорожной одежды (наличие, вид, расположение и характеристика дефектов);
- дефекты разметки, колеиность;
- ровность покрытия;
- высота насыпи, глубина выемки и уклоны их откосов, состояние земляного полотна;
- наличие и высота колесоотбойников и бордюров

Одновременно на основании полученных данных возможно:

- Решение полного комплекса топографических задач, связанных с созданием и обновлением карт, планов (вплоть до масштаба 1:500), схем межевания, кадастр и т.п.
- Создание полного комплекта изыскательских материалов для проведения ремонтных и строительных работ дорог.
- Проведение инвентаризации и паспортизации объектов дорожной инфраструктуры.
- Создание и заполнение дефектных ведомостей.
- Построение высокоточных 3D моделей дороги и прилегающей территории.

* Работа выполнена под руководством доцента Мытько Л.Р.

УДК 625

Новые технологии беспроводной зарядки электромобилей

Шинкевич Ю.В., Мытько Л.Р.

Белорусский национальный технический университет

На протяжении многих лет, люди используют транспорт, не задумываясь, что двигатели автомобилей наносят ужасный вред окружающей среде. Первый электромобиль в виде тележки с электромотором был создан в 1841 году. Хотя электромобиль появился раньше, чем двигатель внутреннего сгорания, люди предпочли последний.

Электромобили отличаются низкими транспортными расходами. Ford Ranger потребляет 0,25 кВт·ч на один километр пути, Toyota RAV4 EV — 0,19 кВт·ч на километр. Средний годовой пробег автомобиля в Беларуси составляет 13500 км (т. е. 37,5 км в день). При стоимости электроэнергии 4,5-8 центов (810-1440 бел. Руб.) за кВт·ч стоимость годового пробега Ford Ranger составляет от \$160 до \$275, RAV-4 — от \$120 до \$210. Цена топлива в Беларуси в среднем 70 центов за литр, значит стоимость годового пробега при потреблении в среднем 13л/100км равен 1228\$, что примерно в 6 раз дороже.

Сейчас в мире ежегодно реализуется порядка 500 тысяч электромобилей. По данным Международного энергетического агентства,

ождается, что к 2025-му году доля электрокаров на мировом рынке автотранспортных средств достигнет 15%. Хотя сами производители электрокаров настроены не оптимистично и полагают, что лишь в 2018-м году удастся реализовать 1 млн машин с электродвигателем.

По прогнозам одной из крупнейших в мире аудиторских компаний KPMG, доля электромобилей к 2026-му году будет составлять: в США – 6-10%; в Западной Европе – 6-10%; в Японии – более чем 25%; в Китае – 11-15%; в Индии – 6-10%; в Бразилии – 6-10%; в России – 1-5%.

Основной проблемой, задерживающей массовое распространение электромобилей, на сегодняшний день является сравнительно невысокая дальность их пробега без подзарядки. Значительно увеличить ее не позволяет существующая технология изготовления батарей – при увеличении вместимости их размеры становятся слишком большими.

В 2009 году южнокорейские ученые предложили нестандартное решение проблемы дальности пробега электромобилей. Для этого под асфальтом протянуты электрические кабели, которые передают электромагнитное излучение определенной частоты на "антенну", установленную в днище автомобиля. За счет магнитного резонанса и происходит передача энергии от дороги к машине. А дальше все, как у уже привычного сегодня электромобиля. Авторы разработки, ученые Корейского института науки и технологий, особо подчеркивают, что эта разработка не имеет ничего общего с принципом движения трамвая или троллейбуса. Энергия передается без контакта с рельсами или проводами.

Такой проект, на первый взгляд, имеет массу недостатков. Один из них заключается в том, что слишком дорого закатывать в асфальт десятки километров кабеля. Но этого не и требуется. На автомобилях установлены небольшие батареи, которые заряжаются, когда транспорт замедляет ход, например, перед перекрестками и светофорами. В эти периоды аккумуляторы запасаются энергией, которой хватает до встречи со следующим "пунктом питания". По оценкам ученых, вполне достаточно оснастить силовыми полосами шириной 20 сантиметров 10 процентов дорог города. А вообще на одной полной зарядке батарей автомобиль может проехать 80 километров.

Но даже такой вариант может оказаться выгодным, так как он экологически чистый. Такой проект не только решает энергетическую проблему автомобиля, но и кардинально изменит его дизайн. Ведь ему будут не нужны большие бензобаки и крупные двигатели. Это значит, что транспорт станет не только экологически чистым, но и миниатюрным, привлекательным.

В Великобритании на одной из автодорог прошли испытания технологии беспроводной зарядки электромобилей, оборудование которых

скрыто под дорожным покрытием и которые позволяют заряжать батареи электрических и гибридных автомобилей прямо во время движения.

Суть нового проекта заключается в создании полосы со специальным покрытием, которое будет передавать электрический заряд автомобилю при помощи магнитной индукции. Во время испытаний по электрической зарядной полосе дороги следовали лишь те автомобили, на которых установлено специальное оборудование для беспроводной зарядки на ходу. В процессе эксперимента моделировались условия оживленного транспортного движения по автостраде.

Насколько удачным будет проект — покажет время. В дороги будущего закладывается глобальная идея совершенства, от реализации которой зависит не только повседневное настроение, а порой и безопасность наших жизней. Это введет к новой истории развития дорожной отрасли в мире, так как полностью изменит представление населения о самих дорогах и их технических возможностях.