

МЕХАТРОННОЕ МОТОР-КОЛЕСО

**Антощенко В. Н., к.т.н., профессор, Антощенко Р.В., к.т.н., доцент,
Галич И. В., ст. преподаватель, Кулик О. Ю., магистрант**
*(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко)*

История наземного транспорта началась тысячи лет назад, с изобретения колеса. Без изобретения «диска, вращающегося вокруг оси», т.е. — колеса, было бы невозможным и создание повозок колесниц, велосипедов, автомобилей... Но, при столь длительной истории и несмотря на многочисленные улучшения, модернизации и модификации — сущность колеса особо не изменилась с момента его изобретения — это по прежнему просто вращающийся диск.

Впрочем, уже в ближайшее время колесо могут ждать заметные изменения: еще в 2006 году компания Siemens VDO представила свою концептуальную разработку под названием «eCorner», суть которой заключается в объединении двигателя, подвески, тормозной системы и рулевого управления в колесе. Разработчики уверены, что в будущем автопроизводителям будет достаточно создать кузов и установить на него колеса «eCorner» — автомобиль готов[1].

Любой автомобиль ускоряется, тормозит и поворачивает при помощи колёс. Поэтому одной из главных задач конструкторов всегда было передать колесам «команды» от двигателя или тормозной системы и рулевого управления, и с делать это с наибольшей эффективностью. Siemens VDO предлагает идеальный вариант решения этого вопроса — разместить все эти устройства (тормоза, двигатель, подвеску и т.д.) внутри самого колеса (рис. 1).



Рисунок 1 – Колесо eCorner:

1 – обод колеса; 2 – встроенный электромотор; 3 – тормозной механизм EWB; 4 – активная подвеска; 5 – электропривод рулевого управления

Электродвигатель в колесе eCorner располагается непосредственно на ободе самого колеса и способен работать не только при разгоне, но и при торможении (уже как генератор — регенерируя электроэнергию и заряжая батареи). При этом специалисты Siemens VDO уверяют, что КПД у подобного электродвигателя может достигать 96%. Для сравнения КПД самых совершенных бензиновых и дизельных двигателей не превышает 50%, а перспективные гибридные силовые установки будущего, предполагается, смогут достигнуть только лишь 85% КПД.

В случае, когда тормозного момента двигателя недостаточно, остановить автомобиль помогут дисковые тормоза с электронным управлением EWB. Колодки здесь прижимаются к диску не гидравлическими цилиндрами (как на обычных автомобилях), а двумя электромоторами. Такая конструкция позволяет управлять торможением каждого колеса автономно и избавляет автомобиль от громоздкой и гораздо менее надежной «единой тормозной системы».

Подвеска у колеса eCorner также встроенная. Она снабжена датчиками, которые постоянно следят за давлением в шинах и определяют уровень сцепления колеса с поверхностью. В соответствии с показателями этих датчиков электроника настраивает подвеску так, чтобы автомобиль сохранял устойчивость и высокую плавность хода.

При этом, подвеска eCorner снабжена компактными электродвигателями, которые поворачивают колеса вокруг вертикальной оси независимо друг от друга. Например, все четыре колеса автомобиля можно повернуть в одну сторону, и автомобиль поедет боком (прим. ред. — вспомните сюжеты из различных фантастических фильмов). Кроме того, возможность управлять каждым колесом отдельно значительно повышает устойчивость автомобиля при маневрировании.

Сначала Siemens VDO планирует внедрить электронные тормозные системы EWB, которые будут привычными уже до конца этого десятилетия. Следующим шагом будет интеграция в колеса электромоторов (первоначально даже будет сохранен двигатель внутреннего сгорания, который будет вырабатывать электричество для мотор-колес). С созданием новых аккумуляторов (которые смогут вмещать достаточно энергии) потребность в двигателях внутреннего сгорания отпадёт и это позволит кардинально пересмотреть компоновку «автомобиля будущего» — избавленного от моторного отсека.

Выводы. Мотор-колесов Siemens VDO перспективная и высокоэффективная разработка, которая получит внедрение на транспорте в ближайшем будущем.

Список использованных источников

1. Ютт В. Е. Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой. Расчет скоростных характеристик Учебное пособие / В. Е.Ютт, В. И. Строганов. – М.: МАДИ, 2016. – 108 с.