

УДК 614.84

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОД- ВЕСКИ В ЛЕГКОВОМ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Дадонов М.В., к.т.н., доцент

Дадонов В.М., студент гр. АТс-221, 2 курс

Кузьмич Д.П., студент гр. АТс-221, 2 курс

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева г. Кемерово

С развитием автопромышленности постоянно растет количество автомобилей на дорогах. Причем рост количества коммерческих автомобилей в настоящее время значительно уступает росту парка легковых автомобилей личного пользования. На фоне конкуренции автопроизводителей значительно возрастают требования потребителей к конструкции и комплектации личного автомобиля.

Основными требованиями потребителей в настоящее время являются безопасность, экономичность и комфорт. Причем комфорту производители автомобилей вынуждены уделять все больше внимания, так как он становится одним из основных конкурентных преимуществ.

Одним из важнейших узлов автомобиля, способного оказывать влияние и на безопасность движения, и на комфортабельность поездки является подвеска.

Подвеска является связующим звеном между кузовом (рамой) автомобиля и колёсами и предназначена для передачи на кузов (раму) сил и моментов от взаимодействия колёс с дорогой и обеспечения приемлемой плавности хода, т.е. компенсации неровностей дорожного покрытия и гашения возникающих при этом колебаний.

Простыми словами, автомобильная подвеска предназначена для повышения уровня комфорта при езде по неровностям, а также уменьшения крена автомобиля при поворотах, увеличивая управляемость автомобилем.

Эволюция конструкции подвески происходит все время развития конструкции автомобиля. Однако с развитием электронных систем управления различными функциями автомобиля появилась возможность создать динамически управляемую подвеску. Такому подходу отвечает концепция электромагнитной подвески.

Электромагнитная подвеска автомобиля построена на основе линейного электрического мотора. Он выполняет функции и упругого и гасящего элемента, а также управляет командами контроллера.

К достоинствам электромагнитной подвески автомобиля можно отнести:

- 1) Обеспечение высокого уровня безопасности.

- 2) Высокую надежность. Даже в случае прекращения подачи электроэнергии подвеска сохраняет свою функциональность, работая в режиме стандартной механической подвески.
- 3) Экономичность. Так как при обратном ходе позволяет генерировать электроэнергию.

Существует три типа электромагнитной подвески: SKF; Delphi; Bose.

Подвеска SKF была разработана в Швеции (рис. 1). Она выполнена в виде цилиндра с двумя электромагнитами внутри. Во время движения блок управления в режиме реального времени отслеживает положение колес относительно кузова, после чего подает сигнал, в результате которого изменяются параметры демпфирующего элемента, благодаря чему, создаются оптимальные условия для движения в конкретный момент времени. Наличие пружины позволяет в случае выхода из строя блока управления, безопасно продолжить движение.



Рис. 1 Стойка SKF

Основным преимуществом данной конструкции является отсутствие проседания автомобиля даже при длительном простое.

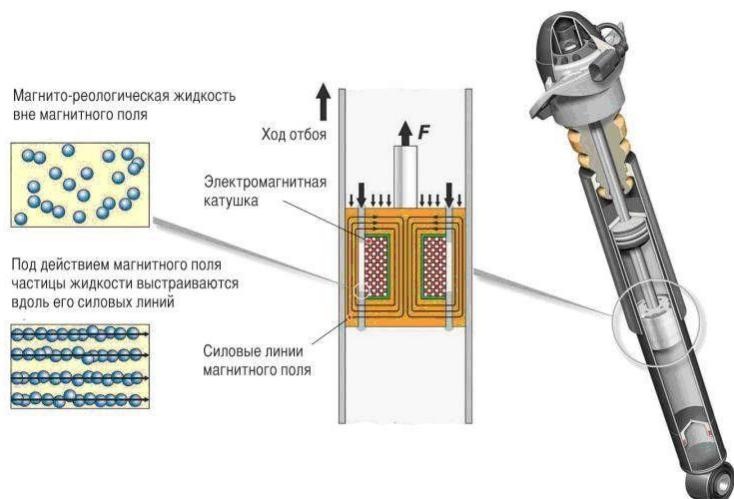


Рис. 2 Устройство и принцип действия подвески Delphi

Подвеска Delphi (см. рис. 2) представляет собой амортизатор, заполненный веществом, которое содержит в себе магнитные частицы, а также мощный электромагнит. Конструкция позволяет при движении менять жесткость данной подвески.

Подвеска Bose (рис. 3) считается в настоящее время самой удачной конструкцией среди всех типов электромагнитных подвесок. Она практически полностью устраняет какие-либо колебания в салоне автомобиля, и практически не допускает крена кузова автомобиля при маневрировании.



Рис. 3 Подвеска Bose

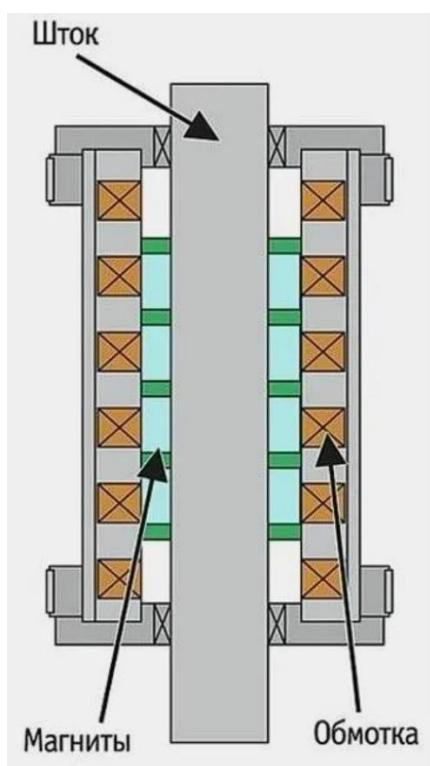


Рис. 4 Устройство и принцип действия подвески Bose

Конструкция представляет собой линейный электродвигатель, способный работать и в качестве демпфера, и в качестве упругого элемента (см. рис. 4).

Уникальность подвески Bose заключается в её способности выполнять функции линейного электрогенератора. Тем самым при движении по неровной поверхности, можно снимать и преобразовывать кинетическую энергию колебаний в электрическую с последующим накоплением ее в аккумуляторной батарее.

Основным недостатком электромагнитной подвески любого типа является значительная стоимость. Однако при этом она обеспечивает быструю обратную связь, значительную плавность хода и максимальную безопасность движения по любой местности.

Электромагнитная подвеска пока не имеет широкого применения и устанавливается на единичные легковые автомобили, однако перспективы ее серийного производства хорошо просматриваются.

Список литературы:

1. Автомобиль: двигатель внутреннего сгорания или электродвигатель / М. В. Дадонов, В. М. Дадонов, Д. П. Кузьмич, Е. В. Петров // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Кемерово, 30 ноября – 01 декабря 2022 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 533-536. – EDN CUTXDI.
2. Анализ применения водородного топлива на автомобильных двигателях в сравнении с бензиновым / А. В. Кудреватых, П. С. Романов, А. С. Ащеулов, М. В. Дадонов // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2023. – № 2(73). – С. 77-83. – EDN OURDZX.
3. Дадонов, М. В. Бесшатунные двигатели внутреннего сгорания. Анализ перспектив дальнейшего развития / М. В. Дадонов, В. М. Дадонов, Д. П. Кузьмич // Россия молодая: СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 18–21 апреля 2023 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. – С. 52509.1-52509.4. – EDN QBURUK.
4. Дадонов, М. В. Оценка перспектив развития бесшатунных оппозитных двигателей внутреннего сгорания с линейным электрогенератором / М. В. Дадонов, В. М. Дадонов, Д. П. Кузьмич // Россия молодая : СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ, НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ С МЕЖДУНАРОД-

НЫМ УЧАСТИЕМ, Кемерово, 18–21 апреля 2023 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. – С. 52508.1-52508.3. – EDN HWRMGN.