

УДК 656

АКТИВНАЯ ГИДРОПОДВЕСКА ДЛЯ ВНЕДОРОЖНИКОВ

Герц И.Н., студент гр. ТТС-31, I курс

Научный руководитель: Горбачёв А.В., к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет
имени И.И. Ползунова
г. Барнаул

В проходимости автомобилей важную роль играет подвеска. Обычно на внедорожники ставят амортизаторы с большим ходом. Я предлагаю внедрить новые технологии в подвеску.

Для этого лучше всего подходит адаптивная подвеска. У неё есть ряд преимуществ:

- адаптация к стилю вождения;
- способность самостоятельно в автоматическом режиме подстраиваться под любое дорожное покрытие;
- уменьшение кренов кузова и, следовательно, лучшая маневренность;
- принудительная регулировка демпфирования;
- повышенный уровень безопасности.

Также рассмотрим устройство и принцип работы адаптивной подвески:

Адаптация к дорожным условиям и стилю вождения может обеспечиваться при помощи различных систем и устройств. На разных автомобилях применяются отличные друг от друга адаптивные подвески, однако предназначение и общий принцип действия остаются неизменными. В состав адаптивной подвески могут входить следующие элементы:

- активные (регулируемые) стойки амортизаторов;
- регулируемые стабилизаторы поперечной устойчивости;
- датчики ускорения, дорожного просвета, неровной дороги и прочие;
- электронный блок управления подвеской.

Но есть два типа активной подвески: электромагнитная и гидравлическая, и надо узнать какая из них лучше на бездорожье.

Принцип работы электромагнитной подвески заключается во взаимодействии магнитного и электрического полей. Если механические конструкции осуществляют предназначение за счет пружин и других элементов, гидравлика — за счет рабочей жидкости, то здесь главную роль играют электромагниты. Управление ими происходит посредством электронного узла (через бортовой компьютер). Он снимает все данные со всего кузова, а затем направляет необходимые команды системе. Программа позволит анализировать не только со-

стояние колес относительно кузова и дороги, но и характер дорожного полотна, а также уровень воздействия на автомобиль. Этот тип работы намного легче его механических и гидравлических вариаций.

Процесс протекает в дуэте с электродвижком, заменяющим обыкновенный амортизатор. Вопреки ожиданиям уровень электропотребления низкий из-за выработки электроэнергии во время обратного движения электромагнитов. Это делает подвеску экономичной.

Гидравлическая подвеска состоит из

- гидроэлектронный блок;
- резервуар рабочей жидкости;
- стойки передней подвески;
- задние гидропневматические цилиндры;
- регуляторы жесткости;
- гидропроводы;
- система управления.

Гидроподвеска немного медленней реагирует на датчики, зато она надёжнее и дешевле.

Для бездорожья больше подходит гидравлическая подвеска, так как на бездорожье есть вероятность попадания воды на подвесу и то, что электромагнитная подвеска выйдет из строя больше вероятности, чем гидравлическая.

И так, мы выбрали тип адаптивной подвески, давайте разберёмся зачем она нужна.

С помощью активной гидроподвески можно быстро изменять дорожный просвет. Это поможет на неровной дороге уменьшить крены автомобиля, а также это уменьшит вероятность диагонального вывешивания. По этому уменьшается вероятность пробуксовки колёс.

Но чтобы ещё больше уменьшить эту вероятность надо сделать систему, чтобы при пробуксовке колеса, подвеска над этим колесом быстро опускалась и поднималась. Эта система даст автомобилю раскачку, что улучшит зацеп буксующего колеса.

Ещё для внедорожника важна управляемость на асфальте, так как чем больше автомобиль тюнингуешь для бездорожья, тем хуже становится управляемость на асфальте. С помощью активной гидроподвески можно на ровной дороге уменьшить клиренс, чтобы уменьшить центр тяжести. Ещё можно сделать систему, чтобы в повороте внешняя часть подвески поднималась, уменьшая крены. Также можно уменьшить крены при ускорении, подняв заднюю подвеску, и при торможении, подняв переднюю.

Итак подведём итоги составив алгоритм работы подвески:

1. Если дорога ровная, подвеска находится в нижнем положении.
2. При повороте руля поднимается внешняя подвеска. Чем больше скорость, чем больше угол поворота руля и чем быстрее его повернули, тем больше поднимается подвеска.
3. При обнаружении датчиками неровности, часть подвески поднимается в зависимости от неровности.

4. При ускорении автомобиля поднимается задняя подвеска
5. При торможении автомобиля поднимается передняя подвеска
6. При пробуксовки колеса подвеска над ним быстро опускается и поднимается

Список литературы:

1. Видео Танцующий Maybach! Гидропневмо-подвеска E-ACTIVE BODY CONTROL
2. Видео Адаптивная активная подвеска
3. Статья Адаптивная подвеска