

А.С. ГНИТЕЦКИЙ, А.Д. АРТЮШЕНКО, докт. техн. наук, профессор

### **Исследование влияния характеристики амортизатора на плавность движения автомобиля**

Увеличение скоростей движения современных автомобилей ограничивается в настоящее время не только мощностными характеристиками двигателя и типом трансмиссии, но, прежде всего, плавностью хода, устойчивостью и управляемостью, эффективностью торможения. Это все обеспечивает подвеска автомобиля [1].

Подвеской автомобиля называют совокупность устройств, связывающих колеса с рамой (кузовом) и предназначенных для уменьшения динамических нагрузок, передающихся автомобилю вследствие неровной поверхности дороги, а также обеспечивающих передачу всех видов сил и моментов, действующих между колесом и рамой (кузовом). Подвеска состоит из направляющего, упругого и демпфирующего устройств (амортизаторы) [2].

Можно считать, что на дорогах с неровной поверхностью снижается производительность автомобиля вследствие уменьшения скоростей движения и увеличения простоев, возрастают расходы на техническое обслуживание и ремонт. Также, по мимо всех технических показателей, необходимо учитывать влияние колебаний на человека, при езде на автомобиле, это приводит к утомлению, прежде всего психофизиологическим, что не мало важно влияет на безопасность движения. Кроме этих прямых потерь есть и косвенные, вызванные, в частности, слабым использованием сети дорог с неровной поверхностью.

Есть два пути уменьшения этих потерь: строительство дорог с усовершенствованным покрытием и улучшением качества подвески. Оба направления дополняют друг друга, так как строительство дорог – процесс длительный и дорогостоящий. Кроме того, всегда требуется некоторое количество автомобилей повышенной и высокой проходимости, которым необходима совершенная подвеска [3].

При проектировании подвески современного автомобиля должен быть решен целый комплекс вопросов. Критериями правильности их решения – критериями конструктивного совершенства подвески является: требуемая плавность хода, устойчивость движения, управляемость автомобиля, а также высокая долговечность всех деталей подвески, ходовой части и пневматических шин.

Подвеска с жесткими амортизаторами (далее – жесткая подвеска) обеспечивает хорошую устойчивость транспортного средства, однако, в большей степени передает неровности дороги на пассажиров и снижает уровень их комфорта. Напротив, подвеска с мягкими амортизаторами (мягкая подвеска) позволяет получить более комфортную езду, но снижает управляемость транспортного средства. Поэтому каждая конкретная конструкция подвески –

это результат компромисса между управляемостью и комфортом. Традиционная подвеска транспортного средства содержит нерегулируемые амортизаторы с постоянным коэффициентом демпфирования.

Для улучшения параметров было предложено использовать активную подвеску, в которой специальный привод создает усилие, противоположное по знаку и равное по величине вибрационным нагрузкам. Такая система для своей работы требует больших затрат энергии и в большинстве случаев непрактична. Кроме того, если в системе активной подвески возникнет неисправность, имеется вероятность, что транспортное средство останется без демпфирующего устройства и потеряет устойчивость на дороге.

Более практичной подвеской, по сравнению с активной, является полуактивная подвеска. В полуактивной подвеске, в отличие от активной, вместо генератора силы, используется амортизатор, но он не является пассивным, а позволяет изменять коэффициент демпфирования при приложении управляющего воздействия. Полу активная подвеска обладает близкими к активной подвеске характеристиками, при этом расходуется значительно меньше энергии. Кроме того, полуактивная подвеска сохраняет некоторые демпфирующие свойства в случае исчезновения питания, что делает ее более безопасной по сравнению с активной подвеской.

Эффективность полуактивной подвески в значительной степени определяется системой управления, работающей по заданному алгоритму. На рис. 1 показаны возможные траектории прохождения одного и того же маневра, при различных видах подвески:

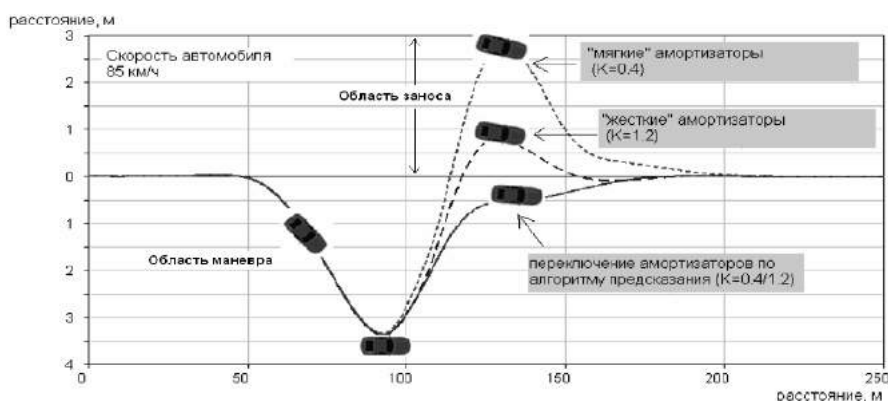


Рис. 1 – Выполнение маневра «переставка»

В процессе исследования была сформулирована проблема компромисса при проектировании подвески автомобиля и приведен обзор методов ее решения.

#### Список литературы:

1. ОСТ 37.001.277 – 84. Подвеска автотранспортных средств. Термины и определения. - Введ. с 01.01.85. М., НАМИ, 1984.
2. Ротенберг Р. В. Подвеска автомобиля. – М.: Машиностроение, 1972.
3. Дербаремдикер А. Д. Гидравлические амортизаторы автомобилей. – М.: Машиностроение, 1969.