

В.С. РЫБАКОВ, Я.А. АКАНЕЕВ

Научный руководитель О.В. ПУЗАНОВА, канд. техн. наук
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Повышение быстроходности машин, приводит к повышению уровня их вибронегруженности. Это проявляется в увеличении динамических напряжений в элементах машин, снижении их несущей способности, появлении усталостных напряжений.

Для обеспечения плавности хода автомобиля применяют метод виброизоляции. Для оценки плавности хода используют стандартную систему показателей, на которые устанавливаются соответствующие нормативы. Обеспечение технических требований к плавности хода достигается выбором параметров системы виброзащиты автомобиля.

В данной работе проводилось исследование системы виброзащиты автомобиля на основе математического моделирования на примере грузового автомобиля г/п 1,5 т и легкового автомобиля среднего класса. Для исследования разработана динамическая модель автомобиля, которая включает 3 твердых тела – инерционных элемента, имитирующих колебания поддрессоренной массы кузова автомобиля и неподдрессоренных масс переднего и заднего мостов. Инерционные элементы взаимодействуют между собой посредством упругих и диссипативных элементов, отображающих физические свойства механизмов подвески кузова.

Исследования свободных колебаний проводились путем имитации наезда автомобиля на пороговое препятствие. При исключении из системы диссипативных элементов по спектру матрицы Якоби определены собственные частоты системы. Так как высшая частота в 7 раз выше низшей, то влияние неподдрессоренной массы на перемещение кузова невелико, значительно больше ее влияние на ускорение. По свободным затухающим колебаниям произведена оценка эффективности гашения колебаний. Применение гидропневматической подвески с большими относительными коэффициентами затухания колебаний позволило существенно повысить скорость движения автомобилей на плохих дорогах. Вынужденные колебания системы исследовались путем имитации движения автомобиля по микропрофилю дороги, заданному гармонической функцией. Получены амплитудно-частотные характеристики перемещений и ускорений поддрессоренных и неподдрессоренных масс. При малых частотах возмущающих воздействий перемещения масс практически равны высотам неровностей. При стремлении частоты воздействия к собственной наступает резонанс, сопровождающийся наибольшими ускорениями масс.