

УДК 629.1

ВЛИЯНИЕ КОЛЕБАНИЙ НА ТОРМОЗНЫЕ СВОЙСТВА АВТОМОБИЛЕЙ

А. С. ДМИТРИЕВА

Научный руководитель А. А. ЕНАЕВ, д-р техн. наук, проф.

Псковский государственный университет

Псков, Россия

Тормозные свойства автомобиля являются основой его активной безопасности и безопасности дорожного движения в целом.

Торможение автомобиля характеризуются факторами, которые влияют на его оценочные показатели и к основным из них можно отнести:

- коэффициент сцепления шин с опорной поверхностью;
- техническое состояние тормозной системы;
- колебания поддресоренных и неподдресоренных масс, обусловленные техническим состоянием и параметрами подвески.

Торможение автомобиля является динамичным и сложно моделируемым процессом, поэтому в теории движения автомобиля торможение рассматривается в идеализированных условиях, соответствующих торможению на ровной дороге, в то время как литературные источники показывают, что угловые и продольные колебания, возникающие при движении по неровной дороге, приводят к изменению оценочных показателей тормозных свойств.

Теоретические исследования влияния колебаний на торможение автомобиля включают составление математической модели и проведение теоретических исследований по ней.

Предлагаемая математическая модель включает схему колебательной системы, эквивалентной автомобилю при торможении, и систему дифференциальных уравнений, описывающих колебания поддресоренных масс автомобиля, при этом оценочные параметры тормозных свойств представляются формулами, учитывающими вертикальные ускорения поддресоренных масс и затраты энергии при торможении.

Для проведения теоретических исследований по математической модели выбраны различные условия. Исследования проводились для опорной поверхности гармонического профиля с варьированием высоты неровности от 15 до 20 мм. Длина неровности в расчетах являлась постоянной.

Также для расчета в качестве варьируемых параметров были выбраны параметры подвески, а именно изменялся коэффициент нормальной жесткости подвески.

Результаты теоретических исследований показали, что тормозной путь и время торможения увеличиваются на 10 % по сравнению с торможением на ровной дороге. Результаты расчета оценочных параметров тормозных свойств при варьировании коэффициента жесткости показывают, что его увеличение приводит к увеличению тормозного пути, времени торможения и снижению ускорения, что соответствует ухудшению тормозной динамики.