

ВЛИЯНИЕ РАЗНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ ВЕДУЩИХ КОЛЕС НА УСТОЙЧИВОСТЬ АВТОМОБИЛЯ ПРОТИВ ЗАНОСА

Алексейчик И.А.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Клец Д.М.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
(61025, Харьков, ул. Петровского – 25, каф. «Технологии машиностроения
и ремонта машин», тел. (057) 707-37-33, e-mail: prof_777@mail.ru)

При качении колеса с эластичной шиной по дороге с твердым покрытием вес автомобиля, приходящийся на колесо, деформирует шину и опорную поверхность. В передней половине пятна контакта происходит радиальное сжатие шины, сопровождаемое уменьшением радиуса от свободного до динамического, а в задней половине контакта – уменьшение сжатия, сопровождаемое увеличением радиуса от динамического до свободного. В результате внутреннего трения в шине и относительно небольшого трения между шиной и дорогой изменяется эпюра элементарных нормальных реакций и смещается результирующая сила от оси вращения колеса на величину плеча сопротивления качению. В результате несимметричности касательных реакций создается момент, стремящийся повернуть автомобиль относительно оси, перпендикулярной к плоскости движения.

С увеличением скорости движения колеса коэффициент сопротивления качению как правило возрастает. Начиная с 80 – 90 км/ч даже на ровных дорогах указанный коэффициент начинает быстро увеличиваться. Оптимизация конструкции шины, улучшающая ее энергетические свойства, позволяет снизить сопротивление качению колес в 2 – 3 раза.

Занос автомобиля может возникнуть вследствие появления поворачивающего момента, обусловленного неравномерностью касательных реакций на ведущих колесах противоположных бортов машины. Одной из причин появления бортовой неравномерности касательных реакций является изменение коэффициента сопротивления качению.

Появление разности указанных коэффициентов приводит к перераспределению касательных реакций на колесах, при этом мост стремится развернуться вокруг колеса, у которого большее сопротивление качению. Следовательно, колесо, имеющее меньшую величину коэффициента сопротивления качению, является забегающим, а большую – отстающим.

При попадании одного из ведущих колес заднеприводного автомобиля на участок дороги с коэффициентом $f \geq 0,35$ (рыхлый снег, грунтовая дорога в период распутицы, бездорожье), возможно снижение $K_{уст}$ меньше единицы. Для полноприводных автомобилей $K_{уст} \leq 1$ при попадании на участок с $f \geq 0,4$ (заболоченная местность). Переднеприводные автомобили более устойчивы против заноса в тяговом режиме движения, чем полно- и заднеприводные.