

**ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
КУРСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДВИЖЕНИЯ
АВТОМОБИЛЕЙ**

магистрант Шикинов Е.М.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Макаров В.А.

Началом развития теории управляемости и устойчивости автомобилей можно считать работы Института автомобильных инженеров, первая из которых была опубликована в 1907 г. В 1926 – 1928 гг. ряд исследований, посвященных управляемости и устойчивости автомобиля, был проведен во Франции Сенсо де Ляво.

Понятие «устойчивость» автомобиля впервые появилось в 30-х годах прошлого века в СССР благодаря работам академика Е.А. Чудакова, но это понятие не трактовалось тогда как отдельное эксплуатационное свойство автомобиля, а только как фактор, который влияет на тяговые и тормозные свойства. В более поздних работах Чудаков предложил такое определение устойчивости – способность автомобиля противостоять боковому скольжению его осей в разных направлениях.

Понятие устойчивости имеет два определения. Первое - характеризует движение автомобиля как твердого тела по всем степеням свободы, кроме направления, которое перпендикулярно к опорной поверхности, а также направления, которое совпадает с продольной осью автомобиля; в качестве показателя потери курсовой устойчивости предлагалось начало скольжения какого-то колеса. Такой подход не учитывает, что незатухающее отклонение параметров движения может происходить и без скольжения. Второе – характеризует поведение автомобиля только в курсовом направлении, а для характеристики движений по другим степеням свободы вводят самостоятельное понятие “устойчивость по опрокидыванию”, боковому смещению (боковая устойчивость).

Курсовая устойчивость движения автомобиля тесно связана с понятием “направление движения”, под которым понимают направление продольной оси симметрии автомобиля.

На курсовую устойчивость движения автомобиля значимо влияют шины, поскольку они являются соединительным звеном между дорогой

и автомобилем. Один и тот же автомобиль, с одними и теми же элементами подвески и рулевого управления, в зависимости от характеристик шин может иметь неудовлетворительные или рациональные показатели устойчивости. Среди характеристик шин, которые существенно влияют на курсовую устойчивость движения автомобиля, решающими есть боковой увод, стабилизирующий момент, боковая и угловая жесткости. Нужно учитывать особенности изменения этих характеристик в зависимости от изменения нагрузки на колесо, давления воздуха в шине и т.п. Среди перечисленных характеристик шин самого большого внимания заслуживает боковой увод колеса.

Устойчивость движения может быть разделена на продольную, поперечную и устойчивость управляемых колес, каждая из которых определяется как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях.

Потеря продольной устойчивости движения выражается в опрокидывании АТС вокруг поперечной оси или в скольжении в продольном направлении. Эти проблемы, при исследовании устойчивости движения легковых автомобилей, не имеют практического значения.

Поперечная неустойчивость в вертикальной плоскости выражается или в значительных колебаниях, или в опрокидывании. В поперечной горизонтальной плоскости могут наблюдаться колебания, а также аэродинамическая неустойчивость, курсовая неустойчивость (рыскание), траекторная неустойчивость, полное скольжение всех колес в боковом направлении или занос отдельных мостов.

Неустойчивость управляемых колес в поперечной вертикальной плоскости проявляется в интенсивных колебаниях, вплоть до отрыва от опорной поверхности (трампинг). В горизонтальной плоскости устойчивость управляемых колес определяется их колебаниями в этой плоскости, которые разделяются на свободные, вынужденные, параметрические и автоколебания (шимми), а также скольжение в боковом направлении и стабилизацию.

При проектировании автомобиля, конструктор должен решать две важные проблемы: обеспечение возможности направления автомобиля по желательной траектории и обеспечение устойчивости движения автомобиля во время действия возмущающих факторов.