

Анализ автоколебаний модели передней стойки шасси

В.Г. Вербицкий¹, В.Г. Хребет²

Автоколебания управляемых колес автомобиля (шимми) были впервые рассмотрены в работе Брулье в 1925 году. В дальнейшем этот вопрос был предметом исследования многих авторов: как представителей теоретического направления (М.В. Келдыш, Г.В. Аронович, К.С. Колесников, Х. Пацейка, Г. Сомески, И. Бесселинк), так и инженеров-исследователей авиационного и автомобильного транспорта (Б. фон Шлиппе, Р.Ф. Дитрих, Ф. Смилей, Л.Н. Гродко, О.В. Крылов).

С точки зрения современного анализа вопроса, шимми – это интенсивные само возбуждающиеся колебания катящихся колес, которые зависят в первую очередь от свойств упругого пневматика. Имеется множество моделей взаимодействия баллонного колеса с абсолютно ровной и идеально шероховатой горизонтальной плоскостью. Однако, дополнительно следовало бы учесть некоторые характеристики жесткостной неоднородности (конической и угловой).

Предлагаемый подход приближенного анализа автоколебаний дает возможность оценивать амплитуды автоколебаний. Получено аналитическое выражение, связывающее амплитуду автоколебаний с параметрами модели: осевым моментом инерции стойки, крутильной жесткостью рулевого управления, коэффициентом релаксации, величиной выноса колеса и углом наклона стойки. Обсуждается вопрос безопасности границы устойчивости в пространстве параметров системы.

¹Академия автомобильного транспорта,
пр. Дзержинского 7, Донецк 83086, Украина

²Донецкий НТУ "Автомобильно-дорожный ин-т",
пл. Ленина 3, к. 603, Горловка 84646, Украина
oxsi@bigmir.net, adipmi@gmail.com

Analysis of self-excited oscillations of model of front fork shassi

V.G. Verbitskii, V.G. Khrebet

Approximate approach allows to estimate the amplitude of self-excited oscillations of the front fork. The analytical expression relating the amplitude of oscillations with the parameters of the model: axial moment of inertia of the fork, torsional stiffness, head angle and trail. The question of border security stability in the parameter space of the system is considered.