

Исследование влияния параметров шин на поворачиваемость машины

Дзёма А. А.

Белорусский национальный технический университет

Применение пневмоколесных движителей низкого давления создает дополнительные проблемы управляемости и устойчивости движения транспортного средства. Они, в большинстве своем, имеют большой радиус качения при высоком профиле шин. Это сильно влияет на снижение траекторной управляемости, траекторной устойчивости, курсовой устойчивости, реакции объектов на поворот руля и другие показатели (в режимах разгона, равномерного движения, торможения и при маневрировании).

Для исследования влияния параметров шин на поворачиваемость машины разработана 3-D модели шины низкого давления Ф-118А нс², с учетом ее конструктивных особенностей для анализа в конечно-элементном пакете. При исследовании напряженно-деформированного состояния (НДС) шин рассматривались основные задачи: посадка шины на диск; накачка шины до номинального давления; нагружение шины весом шасси с учетом контакта с дорогой для определения статического пятна контакта; качение шины с постоянной скоростью, при этом можно получать результаты для усилий и моментов на шпинделе; анализ нестационарного качения.

Методика решения поставленных задач схожа для известных универсальных программных комплексов, применяемых для исследования НДС моделей, таких как *ABAQUS*, *MSC.Software*, *ANSYS* и др.

При разработке конечно-элементной модели для исследования напряженно-деформированного состояния шин учитывается тип решаемой задачи. Для решения задачи определения статического пятна контакта формируется более подробная сетка в нижней части шины, а для задачи стационарного вращения подробная сетка строится только вблизи зоны пятна контакта.

Основным материалом в шине являются резиновые смеси. Резина относится к гиперэластичным материалам с обратной выпуклостью кривой растяжения-сжатия. Для описания свойств реального материала задается плотность материала, и вводятся данные, полученные на основании эксперимента. Их можно задавать в виде таблицы в препроцессоре по умолчанию или через отдельный файл. В таблицу вводятся точки (номинальные напряжения и соответствующие им деформации), по которым строится диаграмма растяжения для резины.