

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ МОМЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КАЧЕНИЮ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН ПРИ СВОБОДНОМ ВЫБЕГЕ АВТОМОБИЛЯ

<sup>1</sup>Арефин Ю.Л., <sup>2</sup>Ларин А.А., <sup>1</sup>Субочев А.И.

<sup>1</sup> *Автомобильно – дорожный институт Донецкого национального  
технического университета, Горловка, Донецк*

<sup>2</sup> *Национальный технический университет „ХПИ”, Харьков*

Одним из важнейших параметров пневматических шин является их сопротивление качению, которая определяет влияние шины на топливную экономичность автомобиля. В легковых автомобилях потери в шинах при движении в среднем достигают 7%, а для грузовых автомобилей этот показатель еще существеннее. Сопротивление качению шин – это комплексная характеристика, в которую входят потери в результате трения шин о дорогу, преодоление сопротивления воздуха, гистерезисные потери в материалах при деформировании шины, а также возникновение момента сил препятствующего.

В данной работе рассмотрены вопросы формирования механического момента сил сопротивления качению, который формируется в результате потери симметрии пятна контакта в процессе качения колеса. В работе вводится гипотеза, о том, что данная асимметрия вызвана продольным деформированием структурных элементов шины (боковина, брекер, каркас и протектор), которое является следствием воздействия на шину инерционных сил связанных с линейным движением оси шины.

Таким образом, момент сил сопротивления качению может быть найден при решении задачи стационарного качения шина с учетом следующего комплекса нагрузок: внутреннее давление, вертикальная нагрузка от веса автомобиля, силы взаимодействия шины с дорожным покрытием, центробежные силы и силы инерции поступательного движения. При этом четко заданными являются внутреннее давление и вертикальная нагрузка. Распределение же инерционных сил и сил взаимодействия шины с дорогой сильно зависят от скорости движения автомобиля, конструкции и механических свойств самой шины, а поэтому могут быть определены только в результате решения задачи ее контакта с дорогой.

Решения данной задачи в работе проводилось в рамках конечно элементного подхода на основе трехмерной модели пневматической шины легкового автомобиля, которая учитывает основные конструкционные элемент, особенности их геометрии и ортотропию механических свойств.