

*Подригало М.А., д.т.н., проф., Клец Д.М., к.т.н., доц.*

## **ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ЕГО КОЛЕСА**

*Разработаны теоретические основы метода оценки устойчивости транспортных средств при разгерметизации их колес. Указанный метод позволяет определять величины поворачивающего момента и радиуса поворота автомобиля с различными радиусами колес с учетом трения в дифференциале.*

Расследование дорожно-транспортных происшествий (ДТП) требует от следователей и судей повышения эффективности работы с целью справедливого наказания виновных. Одним из действенных средств улучшения указанной работы является наиболее полное использование возможностей автотехнических и транспортно-трасологических экспертиз. Известные экспертные исследования, посвященные оценке курсовой устойчивости автомобилей [1, 2], не рассматривают влияние разности динамических радиусов ведущих колес на указанное эксплуатационное свойство. В существующих источниках лишь определена критическая скорость, превышение которой свидетельствует о начале заноса. В связи с этим, в экспертной практике появляется необходимость установления показателей бокового увода, поворачивающего момента и радиуса поворота транспортного средства (ТС) в плоскости дороги с различными динамическими радиусами колес.

Методы исследования шин ТС, которые существуют в практике эксплуатации, не могут быть в «готовом» виде перенесены на процесс экспертного исследования. Экспертное исследование шин транспортных средств требует разработки независимой теоретической и методической базы. В то же время теоретические основы этих исследований недостаточно разработаны, и, связанные с ними проблемы криминалистического и методического характера требуют дальнейшего исследования и совершенствования [3]. Кроме того, в существующих методах не раскрыт вопрос экспертных исследований устойчивости движения ТС при разгерметизации одного из его колес. Таким образом, данный вопрос требует дополнительных исследований.

Исследуем динамику переднеприводного автомобиля при разгерметизации одного из колес его передней оси. Радиус поворота автомобиля в данном случае можно определить следующим образом

$$R = \frac{4 \cdot L^2}{B} \cdot \frac{K_{y2}}{\varphi \cdot m_a \cdot g \cdot \frac{b}{L} \cdot \left(1 - \frac{r'_o}{r''_o}\right) \cdot \left(0,5 + \frac{1}{1 + K'_{y1}/K_{y2}}\right)} \quad (1)$$

где  $B, L$  – колея и продольная колесная база;

$K'_{y1}, K_{y2}$  – коэффициенты сопротивления уводу разгерметизированного и целого колеса автомобиля;

$m_a$  – масса автомобиля;

$\varphi$  – продольный коэффициент сцепления;

$b$  – расстояние от проекции центра масс на горизонтальную плоскость до задней оси автомобиля;

$r'_0, r''_0$  – динамические радиусы разгерметизированного и целого колеса автомобиля.

Полученная зависимость может быть использованы для определения параметров устойчивости автомобиля как с разгерметизированной, так и со спущенной шиной. Для стабилизации автомобиля, который движется с различными радиусами колес, водитель может применять поворот направляющих колес на некоторый угол  $\gamma$ .

Определим с помощью зависимости (1) параметры движения автомобиля Skoda Fabia с разгерметизированной шиной передней оси и сравним их с экспериментальными значениями, полученными авторами совместно с сотрудниками ХНИИСЭ им. Засл. проф. Н.С. Бокариуса в рамках НИР «Експертне дослідження стійкості руху транспортного засобу при розгерметизації його колеса» в 2013 г. Для регистрации данных во время проведения эксперимента использован разработанный на кафедре технологии машиностроения и ремонта машин ХНАДУ мобильный регистрационно-измерительный комплекс.

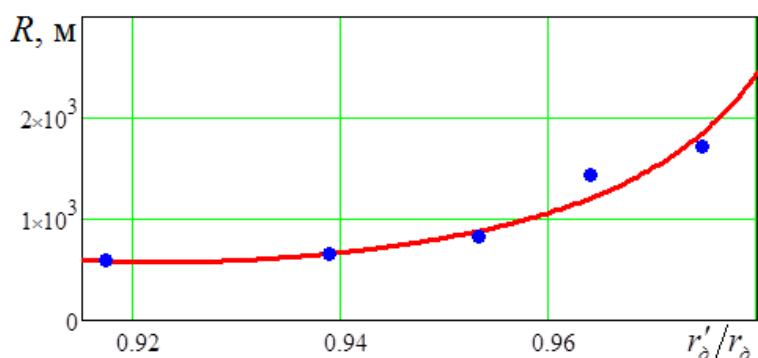


Рис. 1. Зависимость радиуса поворота автомобиля от соотношения радиусов колес его переднего моста: — расчетные данные; ••••• экспериментальные значения

Анализ рис. 1 показывает, что предложенная модель определения радиуса поворота ТС с разгерметизированной шиной является адекватной, о чем свидетельствует высокая сходимость экспериментальных и расчетных данных (критерий R-square = 0,9991). Таким образом, теоретически обоснован метод определения параметров устойчивости ТС при движении его с разгерметизированным колесом, позволяющий устанавливать показатели бокового увода, поворачивающего момента, действующего на ТС в плоскости дороги с учетом трения в дифференциале. Внедрение в экспертную практику предложенного специального метода исследования устойчивости движения ТС при разгерметизации колеса с целью определения параметров его движения на момент ДТП позволит повысить доказательную роль вывода автотехнической экспертизы.

### Список литературных источников

1. Корчан, Н. С. Экспертное исследование устойчивости движения транспортных средств [Текст] / Н. С. Корчан, М. А. Подригало, В. Н. Павленко, Д. М. Клец // Теорія та практика судової експертизи та криміналістики. – 2007. – № 7. – С. 288–289.
2. Реєстр методик проведення судових експертиз Міністерства Юстиції України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://rmpse.minjust.gov.ua/search>.
3. Корчан, М. С. Експертне дослідження шин транспортних засобів [Текст] / М. С. Корчан, А. М. Пантюшенко, В. М. Ковкін, В. О. Лабінцев. – Х.: ХНДІСЕ. – 2005. – 92 с.

Подригало Михаил Абович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой технологии машиностроения и ремонта машин, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет.