

УДК 629.113

РЕЛЬЕФ ПРОТЕКТОРА АВТОШИН И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

М. А. ГЮЛЬАЛИЕВ, А. Э. МУСАЕВ

Научный руководитель Н. Н. ГОБРАЛЕВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Одной из ярко проявляющихся тенденций современности является повышение эксплуатационных скоростей автомобильного транспорта. В связи с этим существенное значение приобретают требования к безопасности работы автомобиля. Наиболее рискованными с этой точки зрения являются режимы его неустановившегося движения, а именно маневрирование, разгон и торможение. Чаще всего местом, где происходит гашение или нарастание кинетической энергии системы, является контакт колес с дорогой. Если контакт становится нестабильным, то появляется юз, и вероятность слабоуправляемого или вообще неуправляемого движения резко возрастает.

Задачей множества конструктивных решений по автомобилю было создание устройств, осуществляющих преобразование энергии во внутренних его системах, т. е. в узлах и механизмах трансмиссии. В какой-то степени это предотвращает возникновение проскальзывания колес. Например, для обеспечения плавного, но происходящего в больших диапазонах мощности разгона, применяются сцепление и коробка перемены передач. Вначале коробка была многоступенчатая, затем – автоматическая. Тормозные же механизмы оснащаются антиблокировочными системами, а также устройствами для одновременного и равномерного затормаживания каждого колеса.

Не остались без внимания со стороны разработчиков и элементы, непосредственно находящиеся в зоне контакта колес с дорогой – автомобильные шины.

Одним из главных направлений по их исследованию стало обеспечение необходимой боковой жесткости покрышек. Например, для уменьшения поперечного крена при боковых уводах, что особенно актуально для высокоскоростных легковых автомобилей, стали применяться низкопрофильные, широкие шины. Они обладают повышенной боковой жесткостью и обеспечивают увеличенное пятно контакта, что существенно улучшает устойчивость движения.

Не менее важным также является вопрос разработки такой конструкции автошины, которая обеспечивала бы стабильное ее сцепление с опорной поверхностью дороги. С этой целью, а также с учетом того факта, что автомобиль эксплуатируется зимой и летом – в сезонах, значительно отличающихся погодными условиями, стали применяться и сезонные покрышки.

Для изготовления зимних шин используется более мягкая резина, в которую добавляют минеральное масло, например рапсовое. Это способствует

повышению пятна контакта и коэффициента сцепления колес с дорогой. Летом на таких покрышках ездить нецелесообразно, т. к. при повышении температуры окружающей среды “размягченная и липкая” резина приводит к перерасходу топлива.

Обеспечить надежную эксплуатацию автомобиля в этих меняющихся условиях может только шина, имеющая протектор определенного рельефа.

Различают макро- и микрорельеф автопокрышки.

Макрорельеф ее наружной поверхности формируют выступы и беговые дорожки различной конфигурации. Основное назначение канавок между ними – отвод воды и снежной шуги из зоны контакта с дорогой при проезде автомобиля по лужам. Это очень важно для предупреждения возникновения эффекта “аквапланирования” на скоростях движения выше 70 км/час. С этой целью канавки имеют продольную направленность с чередующимися боковыми щелями-ответвлениями. По рекомендациям зарубежных фирм-изготовителей (например, Nockian Tires) глубина канавок, т.е. высота протектора, должна быть не менее 4,5 мм. В этом случае пятно контакта с опорной поверхностью сохраняется более чем на 50 %, а при высоте в 1,6 мм – лишь на 15–20 %.

Кроме того, благодаря своим выступам покрышка хорошо внедряется в снежный покров и размякший грунт. Для большего улучшения свойств внедряемости и сцепляемости шины с опорной поверхностью они дополнительно оснащаются металлическими шипами, которые размещают в крайних от центральной оси выступах протектора. При деформации покрышки под воздействием веса автомобиля средняя ее часть прогибается, и в контакт с поверхностью дороги вступают боковые участки, имеющие шипы. Пример такой шины показан на рис. 1.



Рис. 1. Пример зимней автошины с шипами противоскольжения

Микрорельеф протектора формируют ламели – мелкие нарезки, расположенные поперек беговых дорожек и имеющие зигзагообразную конфигурацию (рис. 2). Они увеличивают эластичность центральной части выступов

протектора, что способствует более полному их прилеганию к опорной поверхности. Это ведет к увеличению пятна контакта и, тем самым, улучшает условия сцепления шины с дорогой. Следует отметить, что новая покрышка, имеющая более гладкую, неизношенную поверхность протектора, имеет худшие сцепные качества, нежели обкатанная пробегом в 700–1000 км.



Рис. 2. Пример зимней автошины с ламелями

Можно сделать следующие выводы.

1. Шины автомобилей существенно влияют на устойчивость его движения в экстремальных ситуациях.

2. Формированием определенного макро- и микрорельефа наружной поверхности протектора можно по-разному влиять на условия сцепления колес с дорожным покрытием. Например, ламели и шипы противоскольжения улучшают контакт колеса при движении автомобиля по обледенелой, но твердой и чистой от снега дороге; выступы протектора способствуют его зацепляемости при езде по некатаной снежной дороге и рыхлой грунтовке; глубокие продольные и боковые канавки отводят воду из зоны контакта при скоростном проезде луж.

3. Универсальной, одинаково хорошо работающей в различных дорожных условиях шины пока не существует.

4. Наиболее эффективным способом повышения сцепных свойств зимних автомобильных шин, по мнению экспертов большинства фирм-изготовителей, является применение шипов противоскольжения. В некоторых странах Евросоюза их применение запрещено на законодательном уровне.