

Н. Н. ГОБРАЛЕВ, М. А. ГЮЛЬАЛИЕВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

С наступлением осенних холодов и выпадением снега службы безопасности дорожного движения настоятельно рекомендуют переоснащать колеса автомобилей зимними покрышками. Чем это мотивируется? Ведь на первый взгляд кажется, что шина – это просто кусок резины, степень конструктивной сложности которой значительно меньше, чем у других узлов.

Причины скрываются в следующем. Покрышка есть связующее звено автомобиля с дорогой, и надежное ее функционирование определяет его безопасность. К тому же, она изготовлена из полимерного материала, свойства которого значительно зависят от окружающих условий.

Летом дорожное полотно сухое, хорошо прогретое, коэффициент сцепления с автошиной близок к 1.0. Проходящие дожди лишь кратковременно повышают его влажность и образуют на нем лужи. В этих условиях в целях экономии топлива предпочтительнее жесткие шины с невысоким коэффициентом сопротивления качению. Высота их протектора должна быть более 1,6 мм для обеспечения пятна контакта при аквапланировании не менее 16 %.

Зимой температура окружающей среды колеблется от положительной до отрицательной. На дороге уже при температуре +5...+7 °С возле водоемов и в низинах возможно образование наледи. Атмосферные осадки в виде дождя, влажного снега приводят к мокрому гололеду и снежной шуге. Обильные снегопады могут полностью покрывать дорожное полотно. В этих условиях коэффициент сцепления шин с дорогой приближается к 0,1. Поэтому, зимой автошина для обеспечения достаточного пятна контакта должна быть выполнена из мягкой резины, а для улучшения «прилипаемости» ее к дорожному покрытию иметь в своем составе специальные добавки. Особые требования предъявляются к протектору. Его рельеф должен обеспечивать отвод воды и снежной шуги из зоны контакта. Выступы протектора должны быть высотой более 4,5 мм и иметь хаотично чередующиеся участки большей и меньшей твердости.

Анализ требований, предъявляемых к автомобильной шине зимой и летом, показывает, что универсальной, одинаково работающей в этих условиях конструкции не существует. Поэтому фирмы-производители автопокрышек однозначно утверждают, что каждому сезону года должна соответствовать своя резина: лету – летняя, зиме – зимняя, либо в виде

шипованной, либо фрикционной (всесезонной). Так компания Nokian Tyres, в целях обеспечения повышенной безопасности движения зимой, рекомендует на автомобилях, не оснащенных системами ABC и ESP, применять только шипованную резину.

Но насколько приемлемы шипованные автопокрышки для стран центральной и западной Европы? Зима в этих регионах характеризуется околонулевыми температурами. Сплошной снежный покров на автодорогах отсутствует. Иногда бывают наледи, но нередко и участки чистого ото льда асфальтобетонного полотна. Шипованная резина быстро теряет шипы и становится простой фрикционной. Их хватает на 2–3 сезона при продолжительности сезона в среднем до 3-х месяцев. Кроме того, шипованная резина более шумная, что при езде на дальние расстояния действует усыпляюще. Поэтому с учетом названных особенностей предпочтительнее на автомобилях применять фрикционную зимнюю резину, и она уже будет эксплуатироваться в течение 4–5 месяцев.

Конечно же, эффективность ее работы будет выше, если удастся повысить сцепные качества. Альтернативой шипам могут стать твердые мелкие зерна-включения в протекторном слое. Их можно добавлять в каучук на этапе смешивания сырой резины. Тогда они будут равномерно распределены по всей массе слоя. И если металлические шипы по мере износа наружной поверхности покрышки вылетают, эти зерна-включения будут в этом случае оголяться и взаимозамещаться, обеспечивая в пятне контакта шины с дорогой постоянный абразив. К тому же, производство автопокрышек такого типа более технологично, чем с металлическими шипами.

Конечно, при анализе этой идеи возникают логичные вопросы: как прочно эти зерна-включения будут держаться в протекторе, насколько они изменять тормозные свойства автопокрышки, какое влияние они окажут на ламели протектора, не приведет ли их включение в протектор к его повышенному износу и т.д.