

захвата камеры, а линейный разрыв указывает на линию ее сложения. «Минус» материала покрышки образуется при расслоении каркаса, брекера, протектора и при последующем разрыве покрышки под воздействием давления воздуха.

Колото-разрывные повреждения образуются от внешнего воздействия на шину и действия внутреннего давления в ней.

Заключение. Большое значение имеет расположение дефектов. Если они находятся на протекторе, то есть вероятность того, что вся влага будет попадать прямо на металлический брекер, что в дальнейшем приведет к появлению ржавчины. Трещины на боковине могут стать причиной постепенной потери давления в покрышках. Из-за этого они чрезмерно нагружаются и нагреваются, что негативно сказывается на их эксплуатационных возможностях. В ремонте шин есть много особенностей и нюансов, поэтому выполнять его самостоятельно не рекомендуется. Лучше доверьте это дело профессионалам: они смогут применить соответствующее оборудование, воспользоваться специальными материалами, произвести балансировку колес и дать гарантию качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Девять ответов на тему «тормозной путь» [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://autosalon.by/index.php?id=194>. – Дата доступа: 18.11.2019.
2. Тарасик, В. Н. Теория движения автомобиля: учебник для вузов / В. Н. Тарасик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
3. Касьянов, В. А. Физика. 10 класс / В. А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2003. – 412 с.
4. Тормозной путь автомобиля / [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://presentacii.ru/presentation/tormoznoj-put-avtomobilya/>. – Дата доступа: 19.11.2019.

УДК 62-03

ЗАВИСИМОСТЬ ТОРМОЗНОГО ПУТИ ОТ ТИПА И СОСТОЯНИЯ ШИН

В. Л. САМСОНОВ, ст. преподаватель

Д. В. ГРЕКОВ, ст. преподаватель

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Изношенные шины на скользких дорогах – опасная комбинация. Автомобиль склонен легче уходить в занос или снос на поворотах, тормозной путь становится длиннее. Но многое также зависит от технологии изготовления шины, и не всегда характеристики сцепления с дорогой зависят от остаточной глубины протектора. Под чер-

ной резиной прячется множество ноу-хау: различные слои стального и/или текстильного корда, несколько слоев разной по составу и жесткости резины и прочие инженерные изощрения, направленные на придание шине прочности, отличных сцепных качеств с дорогой при качении и торможении.

Трудно подсчитать, сколько водителей управляют автомобилями, шины на которых уже отжидают свой срок. Предписанная правилами остаточная глубина протектора в 1,6 мм (для легковых авто) слишком мала для обеспечения реальной безопасности.

Основная часть. Повышение качества торможения в зависимости от типа и состояния шин.

Создатели ПДД разрешили использование шины различных типов и с различным рисунком протектора только при условии установки их на разных осях. Для тормозного пути и ездовых характеристик это плохое правило. Причина очевидна: шины разных типов и моделей тормозят по-разному. При экстренном торможении это может вводить в заблуждение современную электронику автомобилей. Датчики ABS и ESP будут получать несопоставимую информацию с колес передней и задней оси. В результате вспомогательные системы не смогут вмешаться в управление автомобилем и помочь водителю справиться с экстремальной ситуацией [4].

Канавки в шинах – это не что иное, как водные каналы. Их функция состоит в отведении воды из-под шины при движении по мокрой дороге. Если канавки слишком мелкие, то они не смогут отвести воду из-под шины. В результате в пятне контакта колеса с асфальтом остается скользкая прослойка. Она тем опаснее, чем выше скорость. Автомобиль начинает «плыть», теряя контакт с дорогой: ни управлением, ни тормозами с ним не справиться. Последствия этого самые неприятные: автомобиль легче и быстрее заносит на поворотах, для остановки требуется значительно большая дистанция [1, 2].

Предписанная правилами минимальная глубина протектора в 1,6 мм должна сохраняться по всему периметру шины. Измерять глубину нужно по всей поверхности качения в главных канавках профиля. Они располагаются на расстоянии примерно в 3 см от боковой поверхности, больше всего изнашиваются при езде. В них располагаются индикаторы износа в виде маленькой перемычки. Плечевая зона шин изнашивается сильнее, но ее глубина канавок не является принципиальной для измерений.

На сухой дороге более эффективны широкие шины с минимальной площадью канавок. Таким образом, достигается наибольшая площадь соприкосновения шин с асфальтом. Протектор должен быть очень

жестким. Все эти черты присутствуют у «сликов» – гоночных шин для болидов «Формулы-1». Но для езды в мокрую погоду они безнадёжны, так как не способны отводить воду из-под шины. Ширина шины также играет злую шутку: из-за нее покрышки гораздо легче «всплывают» в лужах, теряя контакт с асфальтом.

Тормозной путь определяет тяжесть последствий аварии. В наших тестах шин мы тормозим до полной остановки со скорости 100 км/ч. Хорошие шины способны остановить автомобиль через 50 м, а результат плохих на 8 м хуже. На первый взгляд, это не так уж и много, но наши измерения говорят о том, что на плохих шинах за 50 м тормозного пути скорость падает всего до 37 км/ч. Энергия столкновения на такой скорости соответствует силе падения с шестиметровой высоты. Легко представить, что произойдет, если на пути машины с плохими шинами окажется перебегающий через дорогу пешеход.

При эксплуатации изнашивается не только протектор – озон и солнечный свет разрушают состав резины шин. Эффект окружающей среды проявляется сильнее при долгом простое автомобиля, чем при активной езде. Любителям ездить со скоростью более 100 км/ч не советуем испытывать на прочность покрышки, которым уже больше шести лет. Воздействие природных факторов вызывает высыхание шин, отвердевание резинового состава и появление микропор и трещин. В результате ухудшаются боковой увод и тормозной путь таких шин. Дату изготовления шины можно определить по DOT-номеру, выбитому на борту шины. Первые две цифры показывают неделю выпуска, две следующие – год выпуска. В нашем примере шины выпущены на 50-й неделе 2004 г. Вообще лучше опасаться шин старше 10 лет.

Для сокращения тормозного пути разработаны две важные технологии: специальные добавки и ламели (прорези) протектора. Новые силиконовые добавки сохраняют эластичность шин при низких температурах и сцепные свойства. Наилучшие сцепные свойства достигаются при присутствии в конструкции протектора ламелей. Мы разработали «трехмерные ламели» для наших зимних шин UltraGrip Performance II. Внутри ламели рассечены не вертикально, а зигзагообразно. Таким образом, ламель не только выполняет свои функции на морозе, но и сохраняет жесткость протектора при высоких температурах. Дизайн протектора очень важен, а также остаточная глубина профиля, которая должна составлять минимум 4 мм.

В ходе тестов, проведенных журналом AUTO BILD с шинами без обозначения торговых марок, в отношении многих изделий с Дальнего Востока были выявлены значительные недостатки сцепления при торможении в мокрую погоду. Потому мы советуем покупать фирменные

шины: в случае опасности они способны предотвратить столкновение. При покупке дешевых шин лучше ознакомиться с результатами сравнительных испытаний, а уже потом задумываться о приобретении.

Несомненно, на снегу зимние шины значительно лучше. Рисунок их протектора грубее, присутствуют ламели. Они лучше сцепляются со снежным покровом, обеспечивают хорошие показатели тяги и торможения. На асфальте при невысоких положительных температурах специальные зимние шины также надежнее. Но в снежной каше или в талой воде они, как правило, хуже летних: протектор неважно отводит воду [4].

Заключение. На сухом асфальте при теплой погоде от зимних шин лучше отказаться: мягкий протектор становится еще мягче. Авто в таких условиях легче поддается скольжению и плохо контролируется рулем. При теплой погоде летние шины с твердым протектором гораздо лучше – единственно правильное решение. Современные всепогодные шины изменились к лучшему: их вполне можно считать настоящим универсальным шинным решением. В сравнительном тесте шин для малолитражек они на снегу не отставали от лучших зимних «специалистов».

ЛИТЕРАТУРА

1. Девять ответов на тему «тормозной путь» [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://autosalon.by/index.php?id=194>. – Дата доступа: 18.11.2019.
2. Тарасик, В. Н. Теория движения автомобиля: учебник для вузов / В. Н. Тарасик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
3. Касьянов, В. А. Физика. 10 класс / В. А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2003. – 412 с.
4. Тормозной путь автомобиля / [Электронный ресурс] – 2019. – Режим доступа: <https://presentacii.ru/presentation/tormoznoj-put-avtomobilya/>. – Дата доступа: 19.11.2019.

УДК 631.541:631.395.29

ВЫДЕЛЕНИЕ КОРМОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ОТХОДОВ ЛЬНОВОДСТВА

А. С. СИМЧЕНКОВ, ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Переход к рыночной экономике в сельском хозяйстве предполагает обеспечение рациональной переработки получаемой продукции. Для роста производства продукции питания в стране необходимо создание прочной кормовой базы для животноводства. Одним из направлений решения данной проблемы является широкое исполь-