

УДК 629.3

А.С. Корнеева, МАДИ,

e-mail: korneevaas95@gmail.com

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗИМНИХ ШИН

Аннотация. В статье рассматриваются основные виды зимних покрышек автомобиля, а также состав резины, шипы и цепи противоскольжения. Оценивается эффективность шин на различных типах покрытия.

Ключевые слова: шины, шипы, цепи противоскольжения.

A.S. Korneeva, MADI,

e-mail: korneevaas95@gmail.com

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF WINTER TYRES

Abstract. The article explains the main types of winter tires of the car, as well as rubber, spikes and chains. Their efficiency on various types of surfaces is considered.

Key words: tires, spikes, chains.

Введение

Шины – единственный элемент автомобиля, непосредственно контактирующий с дорогой. Они, несомненно, влияют на безопасность не только сидящих в автомобиле, но и окружающих людей. Особенно остро это проявляется в зимнее время года, когда сцепление колёс с дорогой уменьшается и возрастает риск нештатных ситуаций или аварий. Поэтому зимой используются специальные мягкие покрышки, эффективно работающие именно при низких температурах. Использование зимней резины летом крайне нежелательно, оно может быть даже более опасным, чем эксплуатация автомобиля на летней резине зимой. Дело в том, что

зимние покрышки при высоких температурах деформируются из-за своей мягкости. Но в данной статье рассматриваются свойства зимних покрышек лишь при правильной эксплуатации, т.е. в холодное время года.

Зимние шины

Зимние шины предназначены для установки на автомобиль и эксплуатации в холодное время года. Зимние покрышки делятся на два больших класса: шипованные и нешипованные.

Нешипованная зимняя резина предназначена для использования на заснеженных и обледенелых дорогах. Как правило, имеют грубый рисунок протектора, способного к самоочищению от снега. Весь протектор изрезан ламелями (многочисленными прорезями) для повышения уровня сцепления шины с дорогой. Кроме ламелей, зимние нешипованные шины отличаются от летних покрышек меньшей твердостью, также обеспечивающей лучшее сцепление с дорогой при низких температурах.

Многие производители имеют в своей производственной гамме нешипованные шины для мягкого климата центральной Европы. Такие покрышки имеют более жесткую резину. Отличия в составе смеси объясняются условиями эксплуатации в странах с теплой зимой. Дело в том, что при данных климатических условиях автомобиль в основном ездит по чистому асфальту. Однако использование летней резины при подобных температурах (примерно 0°C) недопустимо, поскольку она «дубеет», т.е. не обеспечивает требуемых сцепных свойств.

Шипованная резина предназначена для движения по обледенелой дороге. При этом контакт с дорогой осуществляется непосредственно с помощью шипов.

Шипы

Шип состоит из корпуса и сердечника. Сердечник делают из твердого сплава, обладающего высокой износостойкостью и вязкостью.

Корпус выполняют обычно из сплава стали и свинца. Его оцинковывают, хромируют для защиты от коррозии. Иногда корпус шипа изготавливают пластмассовым. Диаметр шипа зависит от его назначения. Для шин легковых автомобилей применяют шипы диаметром 8...9 мм. Длина шипов зависит от толщины протектора шин и составляет 10 мм и более. Число шипов, устанавливаемых в шине, зависит от массы автомобиля, мощности двигателя и условий эксплуатации. В процессе эксплуатации шипы часто выпадают, что влечет за собой изменение рабочих характеристик покрышки.

Некоторые производители экспериментируют с формой шипа. Всё началось в 2003 г., когда финский производитель Nokian представил свою модель Nakkareliitta 4 с «квадратными» шипами. По задумке инженеров фирмы такая форма позволяет увеличить рабочую поверхность шипа, что благоприятно влияет на сцепные свойства шины. В 2004 г. немецкая фирма Continental представила «овальный» шип. Аналогично «квадратному», такой шип имеет относительно большую рабочую поверхность, что позволяет обеспечить лучшие ездовые свойства на скользком покрытии, особенно на льду. Через год эта идея получила развитие в виде «бриллиантового» шипа, получившего свое название из-за ограненной рабочей части. Благодаря острым кромкам он лучше вгрызается в лёд. В 2009 г. Nokian ответил немецким конкурентам, внедрив технологию шестигранного шипа с широким опорным фланцем. Такая технология совмещает в себе преимущества прежних наработок: имеется большая рабочая поверхность по сравнению с обычным круглым шипом, и, благодаря острым кромкам, шип лучше цепляется за дорогу.

Но есть и противоположные примеры. Например, покрышка GreenDiamond с «алмазной стружкой». По результатам испытаний их эффективность сравнима лишь с нешипованными шинами среднего уровня.

Резина

Для производства зимней шины используется от 10 до 30 компонентов, большинство из которых играют роль усилителей конструкции шины. Главные сырьевые составляющие шины – натуральный и синтетический каучук, сажа и масло. Доля резиновых смесей в шине – более 80%. Оставшаяся часть – компоненты, усиливающие конструкцию покрышки.

Каждый производитель по-своему совершенствует состав смеси резиновой смеси. Например, финский производитель Nokian добавляет в свои зимние шины рапсовое масло. Большая часть используемого в ней масла не вредна для окружающей среды. Натуральное масло улучшает сцепные свойства шины на зимней и мокрой трассе, а также прочность на разрыв.

Шины Nokian Hakkapeliitta 7 имеют по три отверстия глубиной 5–6 мм перед шипами. Они нужны для снижения шума качения и уменьшения уровня вибрации, также они уменьшают ударную нагрузку на шип.

Существенное влияние на характеристики шины оказывает рисунок протектора. Он бывает асимметричным и направленным. Направленный рисунок протектора обеспечивает лучший отвод грязи и воды из пятна контакта. Кроме того, покрышки с таким рисунком легче правильно установить на автомобиль. Шины с асимметричным рисунком протектора имеют свои преимущества: внешняя дорожка обеспечивает сцепление с дорогой в повороте, в то время как внутренняя обеспечивает устойчивость к слэшпленнгу (всплывание автомобиля на снежной каше).

Но от рисунка протектора зависит не всё. К примеру шины Gislaved Nord Frost 3, Agi Sarek 2 и Pirelli Winter Carving имели практически одинаковый рисунок протектора, при этом первые обладали лучшими характеристиками, а вторые вовсе являлись наварными

(восстановленными). Таким образом, рисунок не является определяющим показателем свойств шин.

Стоит отдельно выделить зимние шины для внедорожников. Они должны иметь крупный рисунок протектора, толстые боковины, устойчивые к порезам, прочную каркасную конструкцию, обеспечивать плавность хода и виброзащиту. Такой набор свойств неизбежно ведёт к компромиссу, так как крупный рисунок протектора трудно совместим с комфортом.

Цепи противоскольжения

В экстремальных условиях применяются цепи противоскольжения. Они позволяют мгновенно оказать большое давление на рыхлый снег или лёд за счет очень малой площади контакта. Цепи надеваются на ведущие колеса. Как правило, иностранные цепи имеют прямоугольное сечение, в то время как российские цепи выполнены с круглым сечением. Эффективность цепей противоскольжения на льду подтверждается испытаниями: тормозной путь на летних шинах с цепями близок к тормозному пути на зимней шипованной резине. Однако, с эффективностью цепей противоскольжения на снегу не всё так однозначно. Сцепление с дорогой летних шин с использованием цепей противоскольжения недостаточно для обеспечения безопасности. Дело в том, что из-за малого пятна контакта при торможении перед колесом набирается мало снега, поэтому автомобиль замедляется неэффективно, т.е. увеличивается тормозной путь. Кроме того, очень затруднительна их установка на автомобиль и на колеса. Вдобавок они очень требовательны в эксплуатации, так как могут порваться и повредить автомобиль. Такие цепи повреждают дорожное покрытие.

Выводы

Из всего перечисленного становится ясно, что производители имеют много возможностей для совершенствования своих шин. От качества

продукции шинников зависит безопасность на дорогах. Проблема в том, что разрекламированные технологии в области шипов, на мой взгляд, недостаточно эффективны. Эксперименты с составом резиновой смеси дают более значительные результаты. И это логично, ведь шипы работают на обледенелых дорогах, на которых автомобиль используется не так часто. Конечно, нельзя совсем игнорировать такие условия эксплуатации, но, по моему мнению, производители должны уделять больше внимания характеристикам своей продукции на асфальте и на снегу.

Список литературы

1. Вахламов В.К. Автомобили: основы конструкции: учебник. М.: Академия, 2004. С. 327–339.
2. Тарновский В.Н., Гудков В.А., Третьяков О.Б. Автомобильные шины: устройство, работа, эксплуатация, ремонт. М.: Транспорт, 1990. С. 10–11.
3. Растегаев О. Шины и алмазная стружка // Авторевю. 2008. № 17.

References

1. Vahlamov V.K. *Avtomobili: osnovy konstrukcii* (Vehicles: fundamentals of design) uchebnik, Moscow, Akademiya, 2004, pp. 327–339.
2. Tarnovskij V.N., Gudkov V.A., Tret'jakov O.B. *Avtomobil'nye shiny: ustrojstvo, rabota, jekspluatacija, remont* (Tires: installation, operation, maintenance, repair), Moscow, Transport, 1990, pp. 10–11.
3. Rastegaev O. *Avtorevyju*, 2008, № 17.