

**Исследования по подбору и установке колес для легкового автомобиля**

Studies on the selection and installation of wheels for a car

**А. В. Сеницына**, студент Уральского Аграрного Университета

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент: И. И. Голдина*

**Аннотация:**

В этой статье рассматриваются характерные особенности и история создания автомобильных покрышек. А также проанализированы исследования по подбору и установке колес для легкового автомобиля Renault DUSTER.

**Annotation:**

This article examines the characteristics and history of the development of automobile tires. And also analyzed the research on the selection and installation of wheels for a car Renault DUSTER.

**Ключевые слова:** Автомобильные покрышки, первое колесо, установка, конструкция, классификация.

**Keywords:** Cartires, thefirstwheel, installation, construction, classification.

Проблемой быстрого передвижения человечество стало озадачиваться еще в далеком бронзовом веке (3500-4000 года до н.э.). Это способствовало изобретению такого механизма как колесо.

В Патенте за номером 10990, от 10 июня 1846 года на имя некоего Роберта Уильяма Томпсона закреплено некое изобретение. Его суть состояла в использовании опорных поверхностей (вокруг ободьев колес) из эластичного материала. Это способствовало облегчению передвижению и вдобавок существенно снижало шум.

Позже, в 1888 году, шотландец Джон Данлоп вновь обратился к идее создания пневмошины. Джону пришла в голову идея, и он, разрезав поливочный шланг, обернул его вокруг колес, склеил и накачал воздухом при помощи футбольного насоса. Он назвал его "пневматическим обручем" и 31 августа 1888 года запатентовал свое изделие за номером № 10607.

В наше время пневматическая шина стала универсальным движителем, обеспечивающим нормальную работу транспортных средств в самых различных условиях эксплуатации. Поэтому, при сохранении общей схемы своего устройства, конкретные конструкции пневматических шин чрезвычайно разнообразны.

Одинаковым для всех конструкций остается то, что пневматическая шина представляет собой торообразную оболочку вращения, силовой основой которой является система обрезиненных слоев кордной ткани, защищенных от внешних воздействий покровными резиновыми деталями – протектором и боковинами. Крепление шины на ободе колеса осуществляется жесткими, практически нерастяжимыми бортами, основой которых служат проволоочные кольца. Внутренняя полость шины герметизируется, поскольку шина приобретает эластические свойства и соответственно – работоспособность только при

наличии внутри избыточного по отношению к атмосферному давлению воздуха или газа, например, азота. Отсюда и название – пневматическая (от греч. – πνευματική – воздушный).

На сегодняшний день конструкции шин могут быть различными.

Камерная шина легкового автомобиля состоит их покрышки и камеры с вентилем, снабженным колпачком или колпачком-ключиком. Камера представляет собой кольцеобразную замкнутую резиновую трубу с резино-металлическим вентилем. Она изготавливается из эластичной резины и служит только для удержания сжатого воздуха.

Бескамерная шина, в отличие от обычной, имеет герметизирующий слой толщиной 1,5...2,0 мм, который привулканизирован к её внутренней поверхности. Он изготовлен из смеси натурального и синтетического каучуков, обладающий пониженной газопроницаемостью.

Основная классификация шин исходит из того, как расположены слои кордной ткани, одни из которых, охватывающие всю шину и завернутые вокруг бортовых колец, образуют ее каркас, а другие, называемые в совокупности брекером, расположены в беговой части шины под протектором, т. е. в той ее части, которая контактирует с дорогой. В настоящее время подавляющее большинство конструкций шин относится к двум основным типам: диагональному и радиальному, причем предпочтение отдается последнему.

В диагональных шинах нити корда смежных слоев каркаса и брекера перекрещиваются друг с другом, составляя углы в пределах 45-60 градусов с воображаемой линией вращения колеса, в то время как в радиальных шинах нити корда каркаса расположены под углом, близким к 90 градусам к воображаемой линии вращения колеса.

Категории шин также могут быть различными, например:

Категории использования: летние (дорожные), зимние (с шипами противоскольжения или без шипов), всесезонные, повышенной проходимости, универсальные (распознаются по типу рисунка протектора)

По форме профиля поперечного сечения шины подразделяют на шины:

- Обычного профиля
- Широкопрофильные
- Низкопрофильные
- Сверхнизкопрофильные.

По габаритным размерам шины бывают:

- малогабаритные,
- среднегабаритные,
- крупно- и
- сверхкрупногабаритные.

Главная отличительная особенность зимних шин от летних заключается в их материале. Зимние шины делают из материала, который при низких температурах обладает наилучшими характеристиками сцепления с дорожным полотном. Он не становится твердым как пластик, а остается эластичным, обеспечивая хорошее пятно контакта и сцепление с дорогой. Второе различие между зимними шинами и летними состоит в рисунке протектора. Если рисунок протектора летней шины больше приспособлен к движению по твердой гладкой поверхности, то на зимней резине он разработан для хорошего сцепления на дороге покрытой как твердым снегом, так и снежной кашей, и даже льдом.

При езде по глубокому снегу на управляемость автомобиля влияет не только наличие шипов, но и рисунок протектора зимней резины. Как правило, наиболее эффективны

оказываются зимние шины с множеством прямоугольных шашечек, расположенных в шахматном порядке. Важна также и глубина рисунка – у большинства моделей этот параметр составляет от 9 до 10 мм. На сцепление с дорогой влияет и наличие мелких полосок (ламелей) на протекторы шин. За счет них и шипованные, и нешипованные зимние шины лучше держатся за дорогу.

В условиях гололеда или накатанного снега с помощью шипов достигается увеличение коэффициента сцепления зимних шин с дорогой. Чем больше будет шипов на шине, тем лучше будет вести себя машина – путь торможения станет намного короче, снизится вероятность пробуксовки. Для большей эффективности шипы должны располагаться не на одной линии, а хаотично разбросаны по поверхности шины.

Прежде всего, летние шины имеют два конструктивных отличия от зимних.

1. Летние шины повышают разгонные характеристики автомобиля на сухом асфальте.

2. Рисунок их протектора защищает автомобиль от аквапланирования. Защита от аквапланирования достигается путём нанесения на протектор продольных полос, которые выполняют функцию отвода жидкости от пятна контакта шины с дорогой.

Необходимо учитывать, что летние шины подразделяются на три основных типа. Первым типом являются шины, предназначенные для использования на дорогах с твёрдым покрытием, таким например, как бетон или асфальт.

Вторым типом являются шины, для езды по бездорожью. По сравнению с обычными, они оборудованы твёрдыми шашками, которые практически не подвержены деформации. Такие шины не очень удобны для эксплуатации на дорогах общего пользования, по причине того, что при этом расход топлива автомобиля значительно увеличивается, а также по причине шумности. Компромиссным вариантом могут стать шины, которые можно использовать как на твёрдом дорожном покрытии, так и при его отсутствии. Стоит отметить, что такой тип шин в большей степени адаптирован для эксплуатации именно на дорогах общего пользования с нечастым, но регулярным выездом на бездорожье.

Спортивные шины имеют несколько отличительных особенностей:

1. Они имеют низкий профиль, необходимый для уменьшения искажений резины во время резких поворотов.

2. Жесткий каркас. Это обязательное требование, ведь шина должна выдерживать повышенные скоростные режимы и ряд других нагрузок.

3. Наличие мягкого состава в резине. Данная особенность является гарантией хорошего сцепления с дорогой и лучшей устойчивости на поворотах. При больших боковых ускорениях автомобиль чувствует себя намного увереннее, но при этом некоторые частицы шины остаются на дороге. Плюс таких шин – отличная управляемость, а минус – слишком быстрый износ.

4. Довольно крупный рисунок на протекторе. Если сравнивать с обычными шинами, то блоки выглядят явно крупнее. При этом глубина «лазейки» между ними намного меньше. Все это сделано с одной целью – улучшить сцепление с дорогой и гарантировать меньшую шумность даже на высоких скоростях. Но на таких шинах крайне неудобно ездить по неровной дороге – появляется ощущение езды на «лысой» резине.

Качество шин очень важная характеристика, интересующая многих водителей при выборе комплекта резины для своего автомобиля. Как же оценить качество шин? Департаментом транспорта США (U.S. Department of Transportation — DOT) была разработана специальная система классификации качества автомобильных покрышек – UTQG (Uniform Tire Quality Grading) унифицированный классификатор качества шин.

► Температурный режим шины (Temperature). Термостойкость – это оценка отражающая способность покрышки к генерированию тепла во время движения. При длительной выработке большого количества тепла шина перегревается, в результате чего сокращается срок ее службы и возрастает вероятность разрушения. Классификация шин по результатам проведенного тестирования: А – наилучший, В – средний, С – приемлемый.

► Износостойкость протектора (Treadwear). Оценка износостойкости протектора – это сравнительный параметр, который получается при измерении скорости износа для большой выборки шин в одинаковых условиях. Относительная износостойкость шины зависит от реальных условий их использования и может варьироваться в зависимости от стиля вождения, обслуживания, различия в характеристиках дорог и климата. Оценка 100 – это базовый стандарт качества. Шины, которые изнашиваются вдвое дольше, присваивается оценка 200. Следует учитывать, что значение этого параметра действительно, только для покрышек выпущенных одним производителем.

► Сцепление с дорожным покрытием (Traction). Данный параметр характеризует способность шины к торможению на мокром асфальте. Замер этого параметра производится в ходе испытаний на правительственном асфальтобетонном треке при одинаковых контролируемых условиях. Тестирование не учитывает движение в поворотах, аквапланирование и ускорение. Значения, присваиваемые покрышкам по результатам тестирования: АА- наилучшее сцепление, А – лучшее, В – среднее, С – низкое.

Ученые из Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова совместно с коллегами из Института биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН разработали новую технологию модификации каучуков и резин, а также отработали рецептуру для элементов шинных резин и адгезионных составов. Новая технология позволяет снижать интенсивность истирания шин, улучшая при этом коэффициент сцепления с мокрым дорожным покрытием на 20%.

Технология производства позволяет регулировать процесс галогенирования (введения галогена в молекулу органического вещества) каучуков и корректировать свойства получаемого материала. Ученые научились получать каучук с содержанием хлора выше, чем производимый в настоящее время (от 1 до 15%, в то время как серийные каучуки содержат около 1,8%), а также создавать фторированные каучуки и эластомерные композиции на их основе, обладающие уникальными свойствами. Данные параметры улучшают совместимость галогенсодержащего каучука с другими компонентами резины.

«Созданная технология является уникальным перспективным направлением в области получения новых материалов. Она более экологична и менее энергоемка, так как в ней не используются растворители и газообразные летучие галогенсодержащие реагенты, — поясняет один из разработчиков, директор Центра коллективного пользования РЭУ им. Г.В. Плеханова Игорь Михайлов. — Мы также значительно сократили стадийность процесса получения материалов, что снижает себестоимость конечного продукта».

#### Исследования по подбору и установке колес для легкового автомобиля

Увеличение размера диска способствует более устойчивому движению автомобиля как по прямой, так и на повороте.

Исследования были проведены для авто Renault DUSTER с размерностью колес 215/65 на R16 с основными базовыми размерами наружный диаметр колеса 686 мм ширина колеса 215мм. На основе этих размеров было установлено, что для радиуса R17 колесо со следующими характеристиками: 215/60 R17, для колеса на R18 следующие: 215/55 R18. То есть на основании наших расчетов и исследований мы делаем вывод: Для увеличения

устойчивости автомобиля через увеличение посадочного радиуса дисков, для увеличения радиуса на 1 пункт (сR17- R17) взять отношение высоты протектора к ширине необходимо изменить на 5 пунктов, но ширина и отношение должны быть использованы для конкретного автомобиля. Однако увеличение посадочного радиуса будет негативно сказываться на езде по бездорожью.



#### Литература:

1. Основы конструкции автомобиля / А. М. Иванов, А. Н. Солнцев, В. В. Гаевский и др. – М.: ООО «За рулём», 2005. – 336 с.
2. Тарновский В. Н. Автомобильные шины: Устройство, работа, эксплуатация, ремонт / В. Н. Тарновский, В. А. Гудков, О. Б. Третьяков. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
3. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на износ, сцепление и сопротивление качению автомобильных шин // В. Л. Бидерман, Л. Д. Слюдиков, Ю. С. Левин и др. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1970. – 106 с.
4. Григоренко Л. В. Зависимость радиальной жесткости и демпфирующих свойств от скорости движения автомобиля / Л. В. Григоренко, В. А. Суровцев, В. Н. Тарковский // Научно-техническое сотрудничество «Предприятие – вуз»: Тезисы докл. 1-й Всесоюз. науч. конф. – М., 1980. – С. 71-72.
5. Ковальчук В. П. Эксплуатация и ремонт автомобильных шин / В. П. Ковальчук. – М.: Транспорт, 1972. – 375 с.
6. Работа автомобильной шины / Под ред. В. И. Кнороза. – М.: Транспорт, 1976. – 238 с.
7. Чудаков Е. А. Теория автомобиля / Е. А. Чудаков. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 475 с.