

БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС – СОВЕРШЕНСТВО ВОЗМОЖНО

Логашин О. А.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В данной статье представлены основные причины возникновения дисбаланса колес автомобиля, порядок проведения анализа состояния сборки колеса с автомобилем, способы устранения дисбаланса при проведении шиномонтажных работ.

Ключевые слова: шиномонтаж, дисбаланс, привалочная плоскость, деформация, гармоники.

Annotation. This article presents the main causes of the imbalance of the wheels of the car, the procedure for analyzing the state of the assembly of the wheel with the car, ways to eliminate the imbalance during tire work.

Key words: tire fitting, imbalance, stopping plane, deformation, harmonics.

В данной статье речь пойдет об автомобильных колесах, о том, что мы делаем каждый сезон: монтируем зимние шины потом летние, зимние – потом летние и т. д. Как мы это делаем? Зачем мы это делаем и насколько качественно это у нас получается? Как сделать так, чтобы шиномонтажные работы были максимально качественные, результативные и эффективные?

Начнем со снятия колеса с автомобиля. Диски колес по своей природе могут быть от самых дешевых (металлические, штампованные) до невероятно дорогих (карбона-керамических). В этом случае важна установка направляющего стержня в отверстие колесного болта. При таком способе снятия колеса с автомобиля исключается возможность повреждения диска о суппорт.

Очистка колеса от грязи – немало важный этап в процедуре шиномонтажа. Очевидно, что любой нарост грязи может значительно повлиять на процедуру балансировки колеса. В это же время необходимо осмотреть привалочные плоскости стыковки диска колеса и ступицы автомобиля. Здесь можно определить по пятну контакта осевой плоскости ступицы на сколько отцентровано было колесо относительно оси вращения, и, как правило, пятно максимально чистого металла на ступице свидетельствует о неправильной центровке колеса из-за банальной грязи. Привалочная плоскость в местах крепления колесными болтами – очередной пункт достойный внимания. В большинстве случаев с ней ни чего не делают и в случае присутствия коррозии либо грязи геометрия установки колеса на машину изменяется. Однако есть и другая негативная сторона – когда используют ручной шлифовальный инструмент и непреднамеренно изменяют параметры привалочной плоскости.

Центровка колеса на балансировочном станке. В девяти из десяти случаев центрирующий конус устанавливается мастерами снаружи диска, и это в корне неправильно. При производстве литых дисков закладывается точность во внутренней части диска, а внешнее отверстие служит для того чтобы проходил вал балансировочного станка.

Можно представить ситуацию: производится балансировка колеса на стенде, определяется масса необходимого груза для установки, устанавливается груз, повторно проверяются параметры балансировки – результат: выполнено. Так происходит повсеместно, на каждом СТО при проведении шиномонтажных работ. Однако если двигаться к совершенству выполнения этой технологии, балансировка колеса не выполнена. Суть заключается в том, что если рассматривать реальную работу колеса, то колесо работает в определенной среде. Есть такое понятие как пятно контакта шины с покрытием дороги и в этом месте шина подвергается деформации. Поскольку шина изготовлена из резины, у нее в момент деформации происходят процессы схожие с процессами как если бы мы сжимали пружину. Теперь смоделируем ситуацию когда колесо попадает на неровность. Что будет происходить с колесом и с балансом в том числе? При попадании на выступающую неровность покрытия дороги шина деформируясь сжимается, колесо при этом продолжает делать оборот, пятно контакта (деформированное) во время движения перемещается по траектории окружности колеса. Естественно, из-за свойства материалов шина в плоскости деформации будет работать как пружина. Задача заключается в том чтобы колесо было собрано таким образом что жесткость той самой «пружины» была одинаковая по всей окружности колеса. Напрашивается вопрос, ведь это зависит от качества произведенной шины? Как мы можем на это повлиять?

Да действительно, как бы это не печально звучало, но успех зависит от качества производства шины. Как правило, беговая дорожка шины состоит из нескольких слоев, например 2 стальных 2 полиэстера и 1 полиамид. Каждый из этих слоев стыкуется. Именно в этом месте стыка шина имеет другую жесткость по отношению к сплошной поверхности. Идеальный случай, когда у произведенной шины стыки слоев размещены максимально симметрично по секторам окружности. Иначе максимального успеха в балансировке колеса достигнуть невозможно. Исключения являются шины у которых стыки слоев выполняются под углом к беговой дорожке. В колесе присутствуют места мягкости и жесткости, при вращении колеса, например, в точке мягкости колесо в пятне контакта максимально сжимается а в точке жесткости – наоборот, физическое свойство колеса в этом случае это вибрация. Вибрация которая утихает с течением времени вращения. Следует заметить, что если не угасшая вибрация подвергается новым воздействиям, вибрация может усилиться и это можно почувствовать в салоне автомобиля. В любом случае это нагрузка на ось колеса, подвеску автомобиля.

Колесо должно поглощать вибрации от дороги – главная цель сборки шины с диском. Все всплески вибраций происходящих во время работы ко-

леса разбивают на гармоники, их всего одиннадцать. На данном этапе нас будет интересовать первые четыре-пять. Речь идет о вращении колеса, удар колеса о неровность пятном контакта, это первая гармоника, нагрузка равная например 6 кг. Дважды за оборот колеса в этом же месте контакта колесо испытывает нагрузку около 11,5 кг, далее нагрузка затихает. Задача совместить шину с диском таким образом, чтобы значения гармоники стремились к нулю. Путь к успеху это баланс геометрии диска колеса (в микронах) и неоднородности самой шины. В этом случае нужно выявить зоны мягкости и жесткости шины для последующего совмещения в противовес диску колеса. Неоднородность шины, самую жесткую часть следует устанавливать в максимальный прогиб диска в целях компенсации при вращении. Все это возможно при работе на специализированном стенде для балансировки колес.

Таким образом, приведенная в данной статье информация позволит расширить взгляд на сборку шины с диском, променять взгляды на принципы подхода к проведению шиномонтажных работ, продлить срок эксплуатации автомобильных шин и подвески автомобиля.