

УДК 629.018

СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВКИ УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЁС И ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ИХ НАРУШЕНИЯ

Д.В. ЛОПАТИН, Ю.А. ГАСС

(Представлено: И.В. ХОМИЧ)

Производителем предусмотрены определенные значения установки передних и задних колес. Более того, практически у каждой модели эти значения хоть и похожи, но индивидуальны. Это оптимизирует ходовые качества, управляемость и прямо влияет не только на износ шин и экономичность поездки, но и на комфорт.

Периодичность проверки углов установки колес зависит от интенсивности эксплуатации и от конструктивных особенностей автомобиля. Если у одних моделей достаточно большие допуски (например, суммарное схождение колес на оси от -10 до +40 мин), то достаточно проверять развал-схождение раз в год-полтора, или через 20–30 тысяч километров. А если допустимая разбежка всего плюс-минус три минуты, то углы установки колес стоит проверять в два раза чаще, например, после каждой сезонной смены резины [1].

Цель работы – определение основных причин нарушения углов установки колёс и способов их регулировки.

Практически любое вмешательство в подвеску автомобиля требует последующей регулировки углов установки колес. Исключение составляют работы по замене стоек стабилизатора. Кроме того, регулировку углов необходимо постоянно контролировать, т. к. в процессе воздействия нагрузок, создаваемых при движении, детали подвески претерпевают огромные, а иногда и критические изменения. Так, при попадании в глубокую яму-выбоину может согнуться рычаг, рулевая тяга, либо надорваться сайлентблок. Это приведет к изменению ориентации колеса автомобиля относительно его движения и относительно других колес. Как следствие - вероятность потери нормальной управляемости и повышенный и неравномерный износ шин. Если автомобиль управляется привычно, спицы рулевого колеса расположены ровно, а при визуальном беглом осмотре шин видно, что их износ равномерен, то не нужно ничего проверять и регулировать. [2]

Показанием к посещению стенда регулировки углов установки колес являются любые изменения в управляемости автомобиля: "рыскание" машины по дороге, невозвращение самостоятельно рулевого колеса после поворота, писк резины при входе в поворот на незначительной скорости. Любое, даже очень незначительное, изменение положения спиц рулевого колеса и разница числа оборотов рулевого колеса при максимальном повороте влево и вправо, неравномерный износ шин с внешней стороны и с внутренней - все это следствия нарушений углов установки колес автомобиля. Пренебрежение данными явлениями может легко привести не только к значительным финансовым тратам в виде покупки новых шин вместо испорченных, но и к реальным аварийным ситуациям.

Перед регулировкой углов установки колёс необходимо проверить состояние сайлентблоков, шаровых опор, рулевых тяг и наконечников. Если имеются люфты, проводить измерение углов установки колес бессмысленно. Также необходимо проверять давление в шинах. Кроме того, необходимо учитывать особенности автомобилей. Так, например, BMW и Opel, требуют дополнительной загрузки автомобиля, как если бы в нем находились водитель и передний пассажир. В BMW нужно загружать еще и заднее сиденье по центру. [3]

В принципе регулировку можно произвести и подручными средствами. Для этой процедуры достаточно иметь уровень, отвес, транспортир и линейку.

Но жизнь не стоит на месте и средства измерения углов установки колес постоянно совершенствуются и меняются. Линейку и уровень в прошлом веке сменили оптические приборы. Примером такого прибора может служить рогачевская "Система СКО-1М". Прибор в базовой комплектации позволяет измерять углы на автомобилях с колесами до 18 дюймов и выпускается по сей день в том виде, в котором его изобрели в середине прошлого века.

Затем появились лазерные стенды. На смену пришли всевозможные приспособления, выводящие информацию об углах развала-схождения колес на экран монитора. Все это и мастер, и клиент могут воочию наблюдать в режиме реального времени. А в памяти компьютера собрана база данных по углам установки колес от практически всех производителей.

Далее совершенствование приборов идет по способу доставки информации от колеса машины к монитору. Более старые приборы имели связь колеса автомобиля с компьютером через кабели. Это

доставляло массу неудобств. Потом кабели заменили беспроводными способами связи. Но все равно оставалась проблема: на каждое колесо нужно ставить отдельный прибор, который и служит источником сигнала для компьютера и сообщает, под каким углом колесо установлено. Кроме того, при замерах каждое колесо машины нужно вывешивать и прокручивать вместе с прибором, производя так называемую компенсацию биения. Все эти процедуры требуют времени и дополнительных манипуляций.

Поколение так называемых 3D-приборов для измерения углов установки колес принесло в работу сервисов значительные изменения! Теперь на колеса устанавливаются маркированные пластиковые таблицы, информацию с которых при прокатывании машины взад-вперед считывают видеокамеры компьютера. Информация сразу же сравнивается с номинальными значениями производителя в программном обеспечении.

Все это выводится на монитор с анимационными подсказками технологического процесса регулировок. Данная технология измерений позволила улучшить не только скорость, но и качество данной услуги. Помимо стандартных параметров (развал, сходжение, кастер, соосность) современный стенд позволяет замерить, например, предельный угол выворота управляемых колес, что не будет лишним после ремонта рулевого управления. По завершении регулировок клиенту выдается протокол-распечатка, где видно, с какими показаниями углов приехал автомобиль, какие требования производителя и с какими он выезжает.

Но 3D-стенды поначалу имели огромный недостаток – высокую стоимость. Поэтому и услуга с использованием данного прибора не из самых дешевых. Если в процессе регулировки необходимо разработать резьбовые соединения рулевых тяг или наконечников, сняв их с автомобиля, стоимость данных работ увеличивается. [4]

Часто после регулировок на стенде руль стоит прямо, а автомобиль имеет увод (не едет ровно). При прямолинейном движении приходится подруливать, выравнивая стремящуюся съехать с дороги машину. Рулевое колесо при движении прямо имеет несимметричное расположение спиц. Или еще одна довольно распространенная ситуация: машина ехала прямо, никуда не тянуло, руль стоял ровно, но были неисправности в подвеске. После замены сайлентблоков нижнего рычага, например, и наконечника рулевой тяги на хорошие запчасти и регулировки углов установки колес на 3D-стенде, выдаётся распечатка, которая свидетельствует о том, что углы выставлены в соответствии с параметрами завода-изготовителя. Но после вышеперечисленных манипуляций всё равно сохраняется не сильный, но ощутимый увод в сторону.

Чаще всего эта проблема не связана с правильностью регулировок углов установки колес. Причины бокового увода могут скрываться в ходовой части. Однако в 90% случаев боковой увод вызывается шинами. Это объясняется тем, что за время, которое автомобиль двигался с относительно изношенными деталями подвески (сайлентблоки и рулевой наконечник до замены), шины "притерлись" к определенному профилю протектора, который и позволял осуществлять прямолинейное движение, никуда не подруливая. Теперь установки были актуализированы, а шины остались на прежних местах, имея неравномерный профиль протектора, который и "уводит" машину. Решение – перестановка местами шин, что, впрочем, не всегда помогает. Если перестановкой не удалось ситуацию исправить, то поможет только покупка новых шин [1].

С новыми шинами тоже не все так однозначно. Шины многих производителей не имеют изначально курсовой устойчивости и грешат конусностью. Конусность вызвана небольшим смещением протектора и/или брекера по отношению к геометрической середине шины на несколько десятых миллиметра. Конусность визуально не заметна и не измеряется в условиях автомастерской.

Вот цитата из знаменитой немецкой ELSA:

Производитель допускает некоторую конусность протектора шины. Вследствие этого при качении колеса возникает боковая сила, передаваемая на подвеску, которая может приводить к самопроизвольному повороту (уводу) автомобиля. Это явление можно устранить путем целенаправленной перестановки колес.

Из-за смещения жесткость на внутреннем и внешнем плечах шины разная, что приводит к различным силам, действующим на опорную поверхность колеса. Поэтому брекер и протектор "упираются" в дорожное полотно с разным усилием. В результате получается конус. Вызванное конусностью усилие может в зависимости от скорости стать настолько большим, что автомобиль начнет уводить в какую-либо сторону. Если сила на одном колесе оси составляет, например, 50 Н, на другом колесе также 50 Н, а эти силы еще и направлены в одинаковую сторону, то они суммируются. Благодаря переворачиванию шины на диске боковой увод можно компенсировать, так как силы будут действовать в таком случае в противоположные стороны.

Так как по шине направление, в котором действует сила, вызванная конусностью, не увидеть, то определить, какая шина вызвала боковой увод, можно только пробными поездками и целенаправленной перестановкой дисков и шин. Шина состоит из многих элементов и материалов, которые в конце трудо-

емкого процесса производства отчасти вулканизируются. Из-за этого получаются различные погрешности, которые могут стать заметными при более или менее высоких боковых усилиях. Данные усилия могут проявиться также и на новых шинах. Боковой увод при сильном ускорении отчасти заложен в конструкции автомобилей с передним приводом. Различные условия трения левого и правого колес, в том числе неровности дорожного покрытия (выбоины), а в связи с этим и неравномерное сцепление с дорогой, сильно влияют на ходовые качества [4].

Таким образом, качество регулировки углов установки колёс не зависит от типа стенда. Определяющим фактором является мастерство и опыт специалиста, хотя и считается, что 3D-стенды обеспечивают большую точность. Практика же показывает, что человеческий фактор по-прежнему остается определяющим. Главное различие подобных стендов для рядового клиента – время выполнения операции. Самыми «быстрыми» являются 3D-стенды, где регулировка одной оси занимает 10–15 мин, затем идут инфракрасные – 25–30 минут, а наиболее «задумчивые» – кордовые (40–50 мин). Основной же причиной нарушения углов установки колёс, и как следствие управляемости автомобиля, является неисправное состояние ходовой части автомобиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автопортал ABW.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.abw.by/novosti/experience/193942/>. – Дата доступа: 17.07.2018.
2. Самохин, С. Секреты подвескостроения У-У-К. Ч. 1 / С. Самохин, А. Солнцев // Автомобиль и сервис. – 2018. – № 1. – С. 40–44.
3. Самохин, С. Секреты подвескостроения У-У-К. Ч. 2 / С. Самохин, А. Солнцев // Автомобиль и сервис. – 2018. – № 2. – С. 26–31.
4. Автопортал ABW.by [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.abw.by/novosti/automarket/187428/>. – Дата доступа: 17.07.2018.