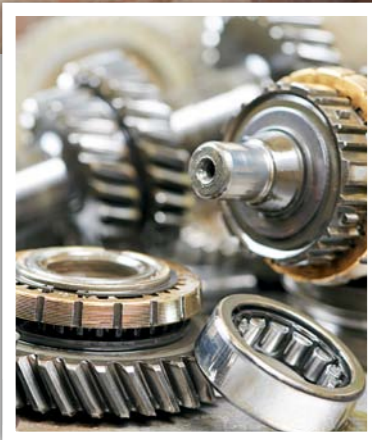


ДРАГОЦЕННЫЕ ПОДВЕСКИ



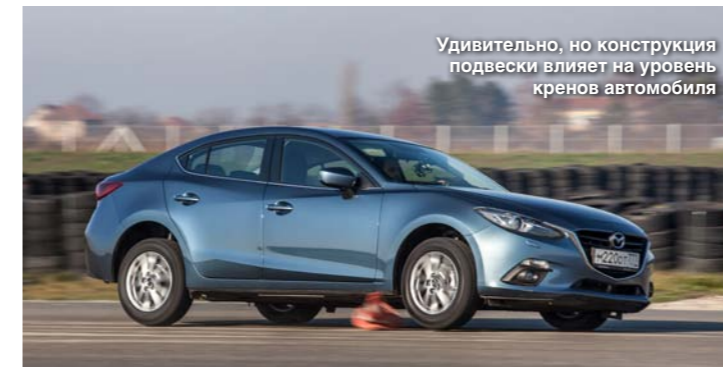
В автомобильном мире давно сформировались некие представления относительно применения того или иного типа подвески: двухрычажная – для спортивных моделей, зависимая – для внедорожников, полувзависимая – для компактных авто... Но чем обусловлены эти представления, да и верны ли они вообще?

Олег Карелов, эксперт по подбору автомобилей AutoTechnic.ru

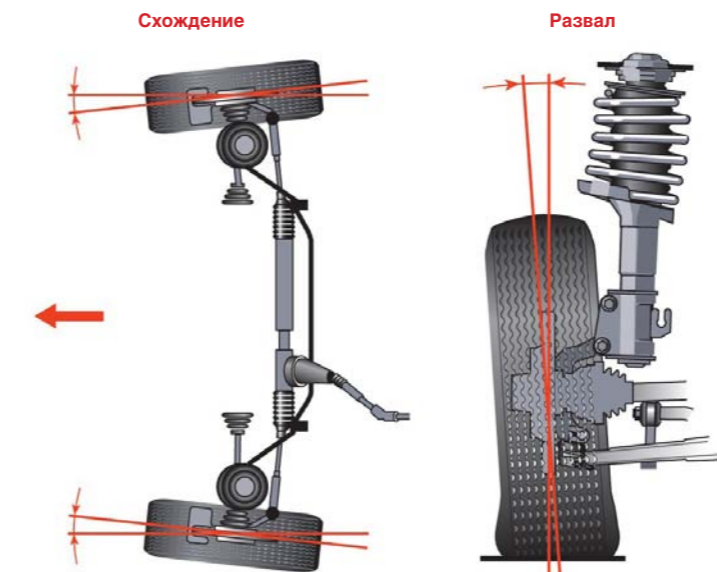


В подвеске машины можно выделить три группы элементов: направляющие – рычаги, упругие – пружины и стабилизаторы и демпфирующие – амортизаторы. Две последние, то есть стабилизаторы, пружины и амортизаторы, являются краеугольным камнем в большинстве споров о ходовых качествах автомобилей. И это во многом справедливо, ведь перечисленные детали определяют столь ощутимые и важные параметры, как плавность хода, валкость и характер управляемости. Конструкция же подвески – геометрия рычагов – зачастую остается в тени, хотя по своей значимости и влиянию на поведение машины ничуть не уступает остальным факторам.

Итак, что же определяет конструкция подвески? Прежде всего она задает траекторию движения колеса в ходе сжатия и отбоя. В идеальном случае эта траектория должна быть такой, чтобы колесо всегда оставалось перпендикулярным дороге, дабы площадь контакта шины с покрытием была максимальна. Однако, как мы увидим дальше, добиться этого удается редко: обычно в процессе сжатия подвески у колес меняется развал, а в повороте они наклоняются в сторону вместе с кренящимся кузовом. И чем значительнее их отклонение от вертикали, тем меньше пятно контакта шин. Таким образом, устойчивость автомобиля, уровень его сцепления с дорогой – параметры, всецело определяемые конструкцией подвески.



Удивительно, но конструкция подвески влияет на уровень кренов автомобиля



Два главных параметра подвески – развал и схождение

ПРОТИВ КРЕНОВ

Наряду с центром поперечного крена конструкция подвески задает и центр продольного крена – точку, вокруг которой наклоняется кузов в момент торможения или разгона. И при определенном положении этой точки подвеска может препятствовать нарастанию кренов, отжимая или прижимая кузов в нужных местах. Однако такими возможностями обладают не все подвески. Наиболее эффективны в этом плане – подвеска на косых рычагах, на двойных рычагах и многорычажная. Они позволяют располагать центры крена именно там, где нужно. Возможности McPherson скромнее – диапазон ее регулировок уже. А вот подвеска на продольных рычагах в настройках не нуждается – центр продольного крена и так расположен в оптимальном месте. Зависимая же и полувзависимая подвески с креном бороться не позволяют – центр крена у них находится в бесконечности.



РАЗВАЛ И СХОЖДЕНИЕ

Два главных параметра подвески – развал и схождение. Развал – это наклон плоскости колеса к перпендикуляру, восстановленному к плоскости дороги. Если верхняя часть колеса наклонена наружу автомобиля, то угол развала считается положительным, если внутрь – отрицательным. Схождение – угол между направлением движения и плоскостью вращения колеса. Измеряться может как в градусах, так и в миллиметрах. В последнем случае под схождением понимают разность расстояний между передними кромками дисков и задними.



Схожим образом геометрия рычагов влияет и на управляемость, только здесь сказывается уже нестабильность схождения колес. Последствия представить нетрудно – на неровностях машина начинает рыскать, а в повороте проявляется склонность к избыточной или недостаточной поворачиваемости. Впрочем, это явление можно использовать и во благо, компенсируя, например, склонность к сносу у переднеприводных моделей.

Непостоянной, как правило, оказывается и колея автомобиля – даже небольшой ход подвески может привести к ее изменению на пару сантиметров. Все это, разумеется, ведет к увеличению сопротивления движения, а в конечном счете – и к росту расхода топлива и ускоренному износу шин. Но куда опаснее тот факт, что при этом снижается устойчивость прямолинейного движения, ведь сцепные свойства шин «расходуются» не на удержание машины, а на сопротивление расходящимся в стороны колесам.

Сказывается конструкция подвески и на плавности хода. Во-первых, величиной неподрессоренных масс, куда входит и масса всех рычагов (хотя и не полностью, так как они одним концом крепятся к кузову), а во-вторых, своим внутренним трением. Дело в том, что многие современные подвески, в особенности многорычажные, обладают способностью двигаться только за счет деформации резинометаллических шарниров, сайлент-блоков, используемых для крепления рычагов. Заменя их на жесткие подшипники – и подвеска окаменеет, потеряет способность двигаться, поскольку каждый из рычагов вокруг своей точки крепления описывает окружность, а эти окружности пересекаются максимум в двух точках. Применяя же резинометаллические шарниры (причем с варьирующейся жесткостью по разным направлениям), можно достичь более сложной кинематики рычагов и обеспечить-таки ход подвески, правда, одновременно увеличив и трение. А чем оно выше, тем хуже фильтрация неровностей.

Но куда удивительнее влияние подвески на уровень кренов автомобиля. Заметьте, речь идет не о пружинах и амортизаторах, а именно о схеме расположения рычагов! Оказывается, их конструкция задает центр поперечного крена. Проще говоря, точку, вокруг которой кренится кузов. Обычно она находится ниже центра тяжести – точки приложения силы инерции, а потому в повороте машина наклоняется наружу. Однако, меняя расположение и наклон рычагов, центр крена можно повысить, уменьшив или даже полностью устранив наклон кузова. Если же эта точка окажется выше центра тяжести, то крен снова появится, но уже в обратную сторону – внутрь поворота, как у мотоцикла! Это в теории, а на практике попытки повысить центр крена сопровождаются рядом проблем вроде слишком сильного изменения колеи, а потому речь идет лишь о некотором уменьшении кренов, но и оно того, безусловно, стоит.

Таким образом, проектирование подвески – задача ответственная и трудная, а ее выполнение – всегда поиск компромисса. К каким решениям приводит этот поиск, мы рассмотрим в следующем номере. ■

* продолжение темы – в следующем номере «АП».