

РАЗВЕСОВКА АВТОМОБИЛЯ

В. В. Середенков, Д. В. Динекин

Астраханский автомобильно-дорожный колледж

В наше время высоких технологий, отрасль автомобилестроения востребована как никогда. Автомобиль есть практически у каждого, «водить» все умеют хорошо. Но очень часто, законы физики игнорируются автомобилистами в пользу комфорта и выгоды, а иногда, просто по незнанию. Корма лодки, закрепленной на прицепе, свисает с прицепа. Фура загружена «под завязку» и перегружена в задней части. На «выходе» мы получаем аварии при «невыясненных обстоятельствах». Мы разберем такую характеристику эксплуатации, как развесовка.

Развесовка – это распределение полного веса автомобиля между двумя осями: передней и задней, а также между колесами этих осей. Развесовка важна для «рядового» автолюбителя и механика.

При старте с места центр масс автомобиля смещается назад, а передние колеса разгружаются. И чем короче база и выше центр масс, тем сильнее это проявляется.

Момент силы в физике определяется как произведение силы на «плечо»

$$M(F) = \vec{F} \cdot a \quad (1)$$

Момент силы при движении автомобиля очень хорошо видно при движении автомобиля с загруженным прицепом. Если автомобиль без прицепа, то «плеча» нет. Если груз в прицепе развесован больше к передней части, то автомобиль больше похож на точку, чем на систему материальных точек. Если груз по массе больше размещен в задней части автомобиля, то при мелком внешнем воздействии, он получает большой момент, теряя маневренность и проходимость (рис. 1).

Радиус поворота автомобиля – величина сложная, задающаяся серьезными формулами и очень широко исследуемая в различных источниках. Так, в самом простом варианте, можно сказать, что радиус поворота – это отношение базы автомобиля к тангенсу угла поворота управляемых колес.

$$R = \frac{L}{\operatorname{tg} \theta} \quad (2)$$

То, как развесовка влияет на движение автомобиля с прицепом, хорошо видно на различных видеороликах в сети Интернет. Мы заинтересовались, как же развесовка влияет на легковой автомобиль без прицепа? Мы решили посмотреть, а как будет поворачивать автомобиль, загруженный по-разному. Выводы были сделаны по радиусу разворота, оставленному мокрыми колесами на асфальте. Был взят автомобиль KIA Sportage 2000 года выпуска с задним приводом.

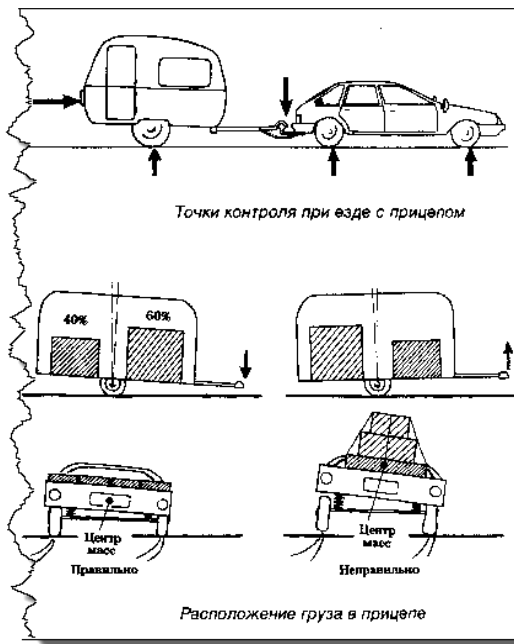


Рис. 1. Движение автомобиля с прицепом

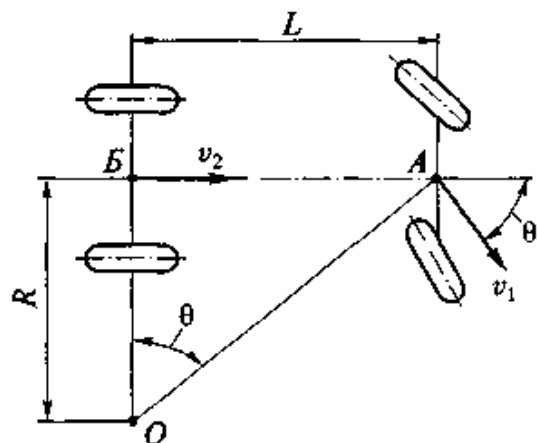


Рис. 2. Определение радиуса поворота автомобиля

На рис. 3 представлено фото разворота пустого автомобиля без дополнительной нагрузки на заднюю и переднюю оси. На чертежах мы провели несколько радиусов, видно, что искривления траектории не наблюдаются.

На рис. 4 переднюю ось «перегрузили» на 250 кг. На фото видно траекторию движения правых колес. Изменения в сонаправленности траекторий заметны только в конце поворота. Но специалист не назвал бы их значительными.

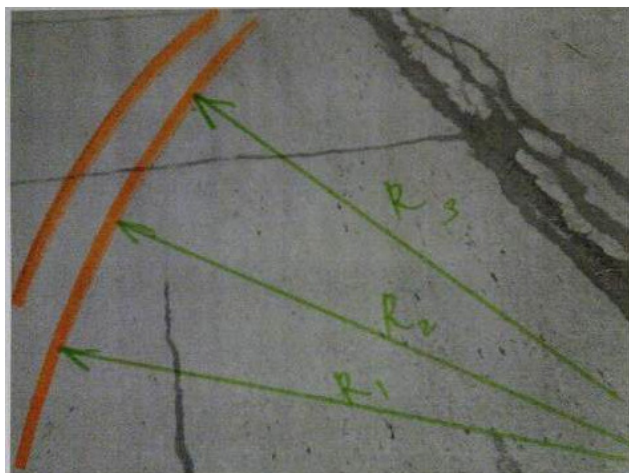


Рис. 3. Определение радиуса поворота пустого автомобиля



Рис. 4. Определение радиуса поворота автомобиля при нагрузке передней оси

На рис. 5 показано фото, где на переднюю ось нагружено 100 кг, на заднюю – 300 кг. Так как автомобиль имел задний привод, то задняя ось при попытке поворота долго оставалась на месте, радиус разворота автомобиля при такой развесовке получился самым большим.

По результатам измерений и наблюдений можно было сделать выводы о том, что правильная развесовка по осям очень актуальна для автомобиля, имеющего прицеп или полуприцеп. Неправильная развесовка может повлиять не только на маневренность и проходимость такого авто, но и создать аварийную ситуацию. Для легкового автомобиля, конкретно с задним приводом, развесовка повлияет только на маневренность при поворотах, дав отклонения по радиусу разворота. Опытный водитель должен это учитывать, решив максимально нагрузить багажник. Более сложные расчеты и эксперименты было принято продолжить при изучении спецдисциплин и наличии проведения экспериментов на полноприводных и переднеприводных автомобилях.

В заключении хотелось бы отметить то, что как бы мы ни были уверены в своем опыте как автовладельцы и специалисты, работающие с автомобилями, законы физики игнорировать нельзя. Надо хорошо представлять, что такое момент сил, центр масс. Знать величины, которые на них влияют. Специалист-автомеханик сам является водителем и должен соблюдать безопасность дорожного движения. Для более комфортного вождения легковой автомобиль перегружать по осям все-таки не рекомендуется, так как перегруз влияет на проходимость и маневренность.

Список литературы

1. Перышкин А. В., Крауклис В. В. Курс физики. Учебник для средней школы. Ч. 1. М. : Просвещение, 1966.
2. Теория и конструкция автомобиля : учебник для автотранспортных техникумов / В. А. Иларионов, М. М. Морин, Н. М. Сергеев и др. 2-е изд, перераб. и доп. М. : Машиностроение, 1985.
3. Балакина Е. В., Зотов Н. М. Устойчивость движения колесных машин : монография. Волгоград : ИУНЛ ВолгГТУ, 2011.



Рис. 5. Определение радиуса поворота автомобиля при загрузке задней оси