

УДК 6.001.4629.113

К.Г. Волошин

студент, МАДИ,

тел.: +7(962)913-14-88,

e-mail: kirillskobelew@ya.ru

С.Ю. Минкеев

студент, МАДИ,

тел.: +7(965)397-37-60,

e-mail: savrminkeev@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ АВТОМОБИЛЯ НА ЕГО ТОПЛИВНУЮ ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Аннотация. В статье рассматривается влияние различных параметров на топливную экономичность автомобиля. Выявлен ряд факторов, оказывающих влияние на топливную экономичность автомобилей, и произведена оценка влияния факторов, связанных с эксплуатацией транспортного средства.

Ключевые слова: автомобиль, расход топлива, топливная экономичность, эксплуатационные параметры.

Введение

Одна из важнейших народнохозяйственных задач на современном этапе развития – снижение расхода топлива при работе автотранспортных средств. Эта задача приобретает особую актуальность, если учесть, что по объему перевозок грузов и пассажиров автомобильный транспорт занимает первое место среди других видов транспорта.

Факторы, влияющие на расход топлива автомобиля

Существует множество факторов, влияющих на расход топлива автомобиля:

- связанные с погодными условиями;
- связанные с типом и качеством дорог;
- зависящие от манеры езды водителя;
- связанные с конструкцией автомобиля;
- эксплуатационные.

Под погодными условиями в первую очередь понимается сезонный фактор. По различным данным в зимнее время расход топлива повышается 5–22% по сравнению с летним периодом (рис. 1).



Рис. 1

Рост расхода топлива происходит по множеству причин, в первую очередь это прогрев автомобиля, зимой двигателю нужно намного больше времени чтобы набрать рабочую температуру, нежели летом. В любом автомобиле множество узлов и агрегатов, работающих с использованием различных смазок и жидкостей, естественно эти жидкости при низких

температурах густеют и создают дополнительное сопротивление для двигателя и трансмиссии, и поэтому пока жидкости не достигли рабочих температур, автомобиль потребляет больше топлива. Также большой вклад в расход топлива вносит подогрев салона автомобиля, использование отопителя салона, подогрева сидений, зеркал и заднего стекла повышает нагрузку на двигатель и, следовательно, тратится больше топлива. При понижении температуры воздух становится плотнее, следовательно, повышается сила сопротивления воздуха при движении автомобиля на высоких скоростях, из-за этого также повышается расход топлива.

Важным фактором, определяющим расход топлива, является скорость движения автомобиля, в сложных погодных условиях любой водитель снижает скорость движения.



Рис. 2

Например, при движении в городских условиях при скорости 60 км/ч автомобиль потребляет минимальное количество топлива, но на заснеженной дороге или во время дождя/тумана водитель вынужден снизить скорость до 40–50 км/ч, что ведет к повышению расхода топлива.

Скорость движения автомобиля во многом определяется типом и качеством дорожного полотна. На дорогах покрытых льдом, снегом,

грязью и с большим количеством луж уменьшается сцепление шин с поверхностью (рис. 2). Чтобы сохранять желаемую скорость, водитель вынужден поддерживать необходимый крутящий момент, повышая рабочие обороты двигателя, что ведет к увеличению потребления топлива.

Большое влияние на показатели расхода топлива имеет стиль вождения автомобиля. Агрессивная манера вождения, резкие ускорения, частое движение на пониженных передачах значительно повышают расход топлива (рис. 3).



Рис. 3

Резкие ускорения неизбежно приводят к повышению потребления топлива. Движение в городских условиях на повышенных скоростях ведет к резким торможениям, что в свою очередь переводит энергию, потраченную на набор скорости, в выделение тепла, нежели движение транспортного средства. Агрессивный режим езды с резкими ускорениями и торможениями сводит все попытки снизить расход топлива на нет; а режим езды «газ в пол» не только может повысить расход топлива в несколько раз, но еще и представляет опасность для водителя и окружающих.

На основе множества проведенных исследований на эту тему можно сформулировать рекомендации по улучшению топливной экономичности для водителей:

- использовать плавные ускорения;
- использовать чаще повышенные передачи (когда это возможно, не создавая помехи для движения других автомобилей);
- плавно и равномерно тормозить;
- не двигаться на скоростных трассах с очень большими скоростями, как правило, наименьший расход топлива достигается при скорости 80–110 км/ч [1].

Топливная экономичность зависит от конструкции и технического состояния самого автомобиля. Расход топлива нового автомобиля или только что прошедшего капремонт двигателя примерно на 10% больше обычного. В дальнейшей эксплуатации автомобиля, трение деталей постепенно будет снижаться. Немаловажным фактором, влияющим на расход топлива, является исправное состояние и регулировка систем автомобиля. Например, если неправильно установить момент зажигания, расход может увеличиться до 15% [2].

Также необходима своевременная замена воздушного фильтра и масел. Ведь при недостатке воздуха двигатель расходует значительно больше топлива. Самое главное для нормальной работы двигателя – своевременная замена масла.

Немаловажным фактором, имеющим большое влияние на расход топлива, является правильность углов установки колес (схождение). По данным различных исследований неправильно установленное схождение колес может повысить расход топлива на 10%, также это значительно повышает износ покрышек [3].

Все перечисленные выше факторы, влияющие на топливную экономичность, либо не поддаются какому-либо влиянию, такие как

дорога или погода, либо для их изменения водитель будет вынужден изменить конструкцию автомобиля или посетить станцию технического обслуживания. Помимо манеры вождения, есть ряд эксплуатационных параметров автомобиля, на которые для снижения расхода топлива водитель может повлиять в любой момент. Это следующие параметры:

- загрузка автомобиля;
- давление в шинах;
- включенные фары;
- включенный отопитель;
- включенная громкая музыка;
- движение с открытыми окнами.

Ежегодно автопроизводители представляют автомобили нового поколения уже существующих моделей, и большинство из них заявляют о снижении веса, чаще всего облегчение составляет примерно 50 кг. Производители заявляют об улучшении топливной экономичности, благодаря снижению массы автомобиля, на 2–5%.

Многие водители возят с собой в багажнике не нужный им в ближайшее время груз, и зачастую этот груз может иметь немалую массу.

Журналисты издания [4] проводили исследования на тему зависимости расхода топлива от загрузки автомобиля (табл. 1).

Исследуемый автомобиль Hyundai Solaris с двигателем 1,6 (рис. 4).



Рис. 4

Полученные результаты

Загрузка	Расход топлива, л/100 км
Только водитель	8,4
Водитель + 1 пассажир	8,7
Водитель + 3 пассажира	9,5
Водитель + 4 пассажира + 67 кг багажа	10,3

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что загрузка автомобиля значительно влияет на расход топлива. Полная загрузка автомобиля со снаряженной массой 1198 кг добавила к расходу топлива «пустого» автомобиля еще почти 2 л/100 км, что составляет 23%.

Как показывают опросы водителей, 60% автомобилей на дороге имеют низкое давление в шинах.



Рис. 5

В среднем давление в большинстве автомобилей ниже на 30%, чем положено (рис. 5). Это примерно на 0,62 бар ниже, чем рекомендовано производителем. Это приводит к увеличенному расходу топлива примерно на 7%. Кроме того низкое давление в шинах приводит к преждевременному износу шин [5].

Использование электроприборов (рис. 6) автомобиля также вносит вклад в его расход топлива. В данное время на дорогах нашей страны водители обязаны двигаться с включенным ближним светом, что несколько увеличивает расход топлива, но это в первую очередь связано с безопасностью движения.



Рис. 6

Но зачастую в дневное время суток и ясную погоду можно заметить множество автомобилей со включенными противотуманными фарами, как передними, так и задними. Это несколько повышает расход топлива автомобиля.

Также повышает расход топлива использование отопителя салона (рис. 7).



Рис. 7

Если салон уже прогрет и стекла не запотевают, несколько улучшить топливную экономичность поможет временное выключение отопителя, либо использование его при минимальной скорости вентилятора.

Значительно больше топлива потребляет автомобиль, двигающийся со включенным кондиционером (рис. 8).



Рис. 8

Использование кондиционера, повышает расход топлива на 1–2 л. При движении в пробках или на холостом ходу, перерасход топлива при использовании кондиционера, будет максимален, примерно до 2 л/100 км, но при магистральных скоростях движения уже примерно 0,5–1 л/100 км [6].

Важным фактором, определяющим расход топлива автомобиля, является его обтекаемость (рис. 9).



Рис. 9

Показатель, характеризующий это свойство, называется коэффициент лобового сопротивления. Открытые окна, без сомнения, снижают обтекаемость и повышают силу сопротивления воздуха. На скорости 60 км/ч полностью открытые передние окна добавляют к расходу топлива примерно 0,5 л/100 км, но скорости 100 км/ч, прирост составляет уже 3 л/100 км [6].

В жаркое время года перед водителем стоит выбор двигаться со включенным кондиционером или с открытыми окнами. При разных скоростях движения более экономичным может быть тот или иной вариант. Для того чтобы сэкономить топливо водитель может воспользоваться графиком, примерно иллюстрирующим расход зависимость расхода топлива от скорости движения (рис.10):

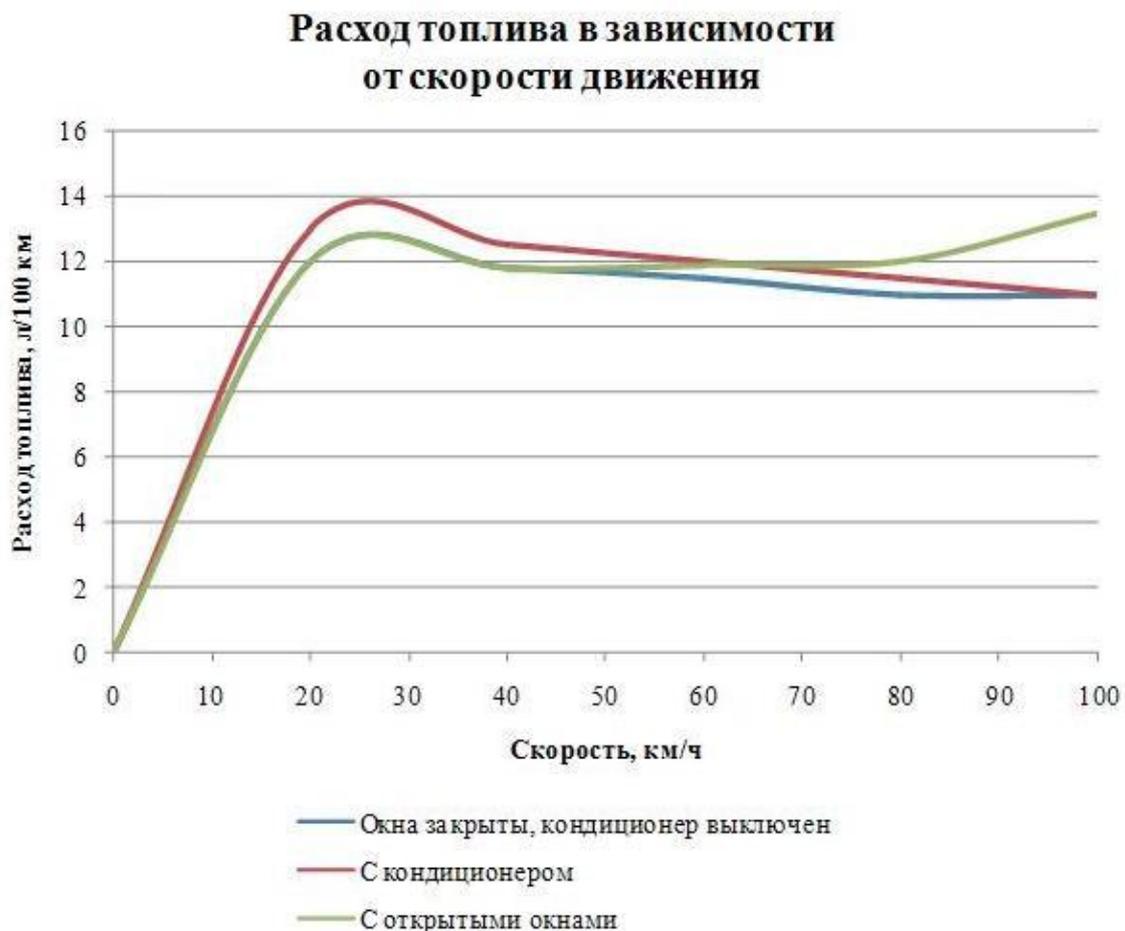


Рис. 10

Данный график был получен при испытаниях на автомобиле Honda Jazz с двигателем 1,4 [6] (рис. 11).



Рис. 11

Очень часто на дорогах нашей страны можно наблюдать автомобили, двигающиеся с включенной громкой музыкой (рис. 12).



Рис. 12

Это тоже создает дополнительную нагрузку на двигатель, что приводит к повышенному расходу топлива.

Как и вышеперечисленные, любые другие включенные электроприборы автомобиля, увеличивают потребность автомобиля в топливе. Для снижения расхода, не стоит забывать о выключении подогревов стекол, зеркал и сидений.

Выводы

Наибольшее влияние на топливную экономичность автомобиля оказывают:

- агрессивная манера езды,
- неправильно настроенное «схождение» колес,
- низкое давление в шинах;
- использование кондиционера / движение с открытыми окнами на высокой скорости,
- чрезмерное использование дополнительных электроприборов.

Если следить за всеми перечисленными факторами и использовать экономичный стиль вождения автомобиля, можно добиться значительного улучшения его топливной экономичности.

Литература

1. Экономичное вождение. URL: <http://runettest.ru>
2. От чего зависит расход топлива вашего автомобиля.
URL: <http://www.formula-news.ru>
3. Ротенберг Р.В. Подвеска автомобиля: учебник. М: Машиностроение, 1972. 396 с.
4. URL: <http://motor.ru>
5. Экономия топлива: Лучшие советы снизить расход». URL: <http://www.1gai.ru>
6. URL: <http://doroga.ntv.ru>

References

1. Economical driving. URL: <http://runettest.ru>
2. What determines the fuel consumption of your vehicle.
URL: <http://www.formula-news.ru>
3. Rotenberg R.V. *Suspension of the car: textbook* (Suspension). Moscow, Engineering, 1972, p. 396.

4. URL: <http://motor.ru>

5. Fuel Economy: Top Tips to reduce the consumption.

URL: <http://www.1gai.ru>

6. URL: <http://doroga.ntv.ru>

K. Voloshin,

S. Minkeev

Effects of operating parameters of the car on its fuel efficiency

Abstract. The paper discusses the influence of various parameters on the fuel efficiency of the car. A number of factors influencing the fuel efficiency of cars, and the estimation of the influence of factors related to the operation of the vehicle.

Key words: car, fuel consumption, fuel economy, operating parameters.