Оглавление

[Введение 3](#_Toc252368961)

[Двигатель с послойным распределением заряда 5](#_Toc252368962)

[Двигатель Брайтона 9](#_Toc252368963)

[Двигатель Стирлинга. 10](#_Toc252368964)

[Технико-экономические мероприятия, повышающие топливную экономичность автотранспортных средств 12](#_Toc252368965)

[Экономия топлива 16](#_Toc252368966)

[Заключение 22](#_Toc252368967)

[Список использованных источников 25](#_Toc252368968)

# Введение

Одним из важных факторов экономии жидкого топлива может и должна стать его экономия на автомобильном транспорте. В условиях постоянного роста автомобильного парка необходимость экономии топлива в нашей стране становится особенно актуальной.

Наиболее сложным и фондоемким направлением экономии топлива является создание новых сверхэкономичных автотранспортных средств.

Изыскания в этом направлении носят стратегический, долговременный характер и включают в себя:

совершенствование структуры автопарка;

совершенствование конструкций автомобилей, снижение их мощности и объемов потребления топлива на единицу пробега;

создание новых видов экономичных двигателей и транспортных средств: двигателя внешнего сгорания, роторного и гибридного двигателей, электромобилей и т. д.;

внедрение дизелей, в том числе и на легковых автомобилях;

создание альтернативных видов топлива (спирт, синтетическое топливо из угля, нефть из сланцев и песчаников, природный газ, водород) ;

совершенствование дорог и методов эксплуатации транспортных средств. Строительство современных хорошо оборудованных дорог это не только повышение скорости и срока эксплуатации автомобилей, уровня сервиса и безопасности движения. Это также повышение топливной экономичности автомобильного транспорта. Роль дорог в экономии топлива огромна.

По подсчетам специалистов около 30% энергии расходует автомобиль дополнительно на движение при плохих дорожных условиях.

В автомобильной промышленности как социалистических, так и капиталистических стран ведутся интенсивные научно-исследовательские работы, направленные на снижение токсичности отработавших газов и на разработку альтернативных двигателей, с целью значительного повышения топливной экономичности при приемлемом уровне токсичности отработавших газов. Объектом изучения является целый ряд альтернативных двигателей, в том числе несколько вариантов двигателя с возвратно-поступательным движением поршня, легкие дизельные двигатели, газотурбинные двигатели для легковых автомобилей, электромобили, электрогибридные силовые установки и двигатели внешнего сгорания Стерлинга.

# Двигатель с послойным распределением заряда

Единственными альтернативными двигателями, производство которых перспективно в больших объемах уже в ближайшие годы, являются, по-видимому, двигатель с послойным распределением заряда и легкий дизельный двигатель, которые в отличие от более необычных двигателей, не требуют больших затрат времени на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и на технологическую подготовку производства, поскольку они сродни широко распространенным двигателям с искровым зажиганием.

Легкий дизель стали устанавливать на легковых автомобилях еще в 50-х годах, но только кризис середины 70-х годов дал мощный толчок в направлении широкого их внедрения на легковых автомобилях. Так, если в 1970 г. выпуск легковых автомобилей с дизельными двигателями в ФРГ составлял менее 3%, то в 1982 г. достиг 15%, во Франции соответственно менее 2% и около 10%. В США, начиная с 1978 г., американская корпорация «Дженерал моторе» устанавливает на легковых автомобилях дизельные двигатели по специальному заказу. В настоящее время в США только 3% легковых автомобилей оснащены дизелями.

Та же корпорация планирует к 1990 г. довести производство этих двигателей до 25% от общего выпуска. Необходимо отметить, что перспективность дизеля в качестве силовой установки для легковых автомобилей подвергается в США сомнению по двум причинам. Во-первых, предварительные исследования наводят на мысль, что отработавшие газы дизельного двигателя, возможно, обладают канцерогенными свойствами. Этот вопрос, связанный с здравоохранением, имеет немаловажное значение. В то же время, если эти опасения не подтвердятся, то:, может возникнуть другая проблема, поскольку пока не установлено, сможет ли двигатель этого типа выполнить стандарт на токсичность по окислам азота.

Одним из наиболее эффективных направлений улучшения технико-экономических показателей автомобилей является применение турбонаддува, поскольку предварительное сжатие воздуха перед его поступлением в цилиндры двигателя способствует лучшему протеканию процессов горения.

При турбонаддуве мощность и крутящий момент дизельного двигателя может возрасти на 20%, так как при этом возрастает плотность воздуха, поступающего в цилиндры. К примеру, мощность двигателя легковых автомобилей «Гольф» фирмы «Фольксваген» (ФРГ) за счет применения турбонаддува возросла с 36,5 до 52,5 кВт (с 50 до 72 л. с), а крутящий момент — с 8,2 до 12,8 кгс • м. В целом экономичность дизельных двигателей с турбонаддувом достигается за счет их работы на обедненных смесях.

Применение дизелей особенно эффективно на грузовых автомобилях. Поэтому в большинстве промышленно развитых стран и особенно в Европе почти все выпускаемые автомобили грузоподъемностью более 4,5 т — дизельные. В последние десятилетия дизельные двигатели быстро сменяют карбюраторные и на автомобилях других категорий, а также на автобусах.

Западноевропейские страны и, в первую очередь, ФРГ и Франция являются мировыми лидерами по производству дизельных грузовых автомобилей, причем в 1980 г. в ФРГ до 90% их производства составляли легкие грузовики, а во Франции 70%. "

На американском рынке в секторе грузовых автомобилей, оснащенных дизельными двигателями, в основном хозяйничают также западноевропейские автостроительные компании. Хотя грузовые автомобили, оснащенные дизельными двигателями, и дороже, чем бензиновые, но они дешевле в эксплуатации. Доля грузовых автомобилей средней грузоподъемности, оснащенных дизелями в США, возросла с 5% в 1974 г. до 50% в 1981 г. [77] и, по мнению американских экспертов, эта тенденция сохранится в будущем.

В числе мероприятий, обеспечивающих уменьшение потребления жидкого топлива в СССР и повышение эффективности автомобильного транспорта, значительная роль отводится дизелизации автомобильного парка. Это объясняется значительными преимуществами дизелей по сравнению с традиционными бензиновыми двигателями. Главные из них, как уже подчеркивалось,— относительно более высокая топливная экономичность и более низкая токсичность. Кроме того, топливо для дизельных двигателей дешевле, чем бензин. Но дизелизация парка порождает такие трудности, как высокий уровень дымности, влияние которого на здоровье людей пока еще слабо изучено, а также большой шум при работе двигателя. Однако эти недостатки преодолимы, если соблюдать правила регулировки дизелей и не допускать перегрузки автомобилей. Одновременно требуется решить сопутствующие вопросы: повысить качество и объем производства топливо-смазочных материалов, значительно увеличить производство прицепов и полуприцепов, так как преимущества дизельных автомобилей наиболее полно реализуются при их использовании в составе автопоездов.

Учитывая потребности народного хозяйства и структуру продукции нефтепереработки, наиболее оптимальным представляется перевести на дизели до 65% всего выпуска грузовых автомобилей и 20% легковых. Выход на такое соотношение производства дизельных и карбюраторных автомобилей позволил бы в перспективе сократить ежегодный расход топлива в стране примерно на 10 млн. т. Расчеты Минавтопрома СССР показывают, что при дизелизации и том парке автомобилей, который сложится в ближайшие 10 лет с учетом среднегодового пробега 40 тыс. км, затраты (при ценах на дизельное и бензиновое топливо, действовавших в 1980 г.) могли бы снизиться на 2,6 млрд. руб. Капитальные вложения на реализацию этой программы окупятся менее чем за год [55]. Подсчеты показали также, что капиталовложения на дизелизацию грузового автомобильного транспорта примерно вдвое эффективнее, чем на расширение нефтедобычи. Все это диктует необходимость ускорения темпов дизелизации и распространение ее на более широкий диапазон автомобилей, включая автобусы. В СССР, как и во всем мире, конструкции карбюраторных двигателей и дизелей совершенствуются параллельно, с тем, чтобы достичь их высокой эффективности и топливной экономичности. Внедрение электроники и в первую очередь микропроцессоров позволит снизить токсичность отработавших газов в 2—3 раза, обеспечить большую безопасность движения, повысить топливную экономичность на 15%, увеличить мощность двигателя на 10—15%.

В целях повышения технико-экономических параметров двигателя внутреннего сгорания в разных странах, в том числе и у нас, разрабатываются двигатели с непосредственным впрыском бензина (ДНВ), в которых бензин, подается циклически в камеру сгорания или в трубопровод перед впускным клапаном каждого цилиндра в момент их открытия.

Особенно большой эффект достигается при электронном управлении системой питаний ДНВ.

Улучшение характеристик ДНВ по сравнению с традиционными двигателями достигается за счет равномерности распределения топлива между цилиндрами и более точного его дозирования при различных режимах работы.

Мощность и крутящий момент ДНВ на 15—20% больше, чем у карбюраторных двигателей при прочих равных условиях. Так,

мощность автомобиля ВАЗ-2101, оборудованного ДНВ, возросла с 47,7 до 54 кВт (с 65 до 74 л. с). Расход топлива при этом уменьшается за счет более полного его сгорания.

# Двигатель Брайтона

Этот двигатель был впервые продемонстрирован Брайтоном в 1873 г. Он представлял собой цилиндровый поршневой двигатель. Сегодня термин «двигатель Брайтона» является синонимом «газотурбинного двигателя».

На транспорте этот двигатель применяется практически только на самолетах; однако рассматривалась возможность его использования в качестве автомобильного двигателя, особенно в случае регенерации тепла. Двигатель с регенерацией тепла имеет больший к. п. д. благодаря передаче тепла от выхлопных газов свежему заряду топлива перед сгоранием. Для существенного повышения к. п. д. газотурбинного двигателя необходимы значительно более высокие рабочие температуры газа на входе в турбину, чем в настоящее время. Основные производители автомобилей и Министерство энергетики США субсидируют исследования в этой области.

# Двигатель Стирлинга.

Другой возможной альтернативой двигателя Отто является двигатель Стирлинга с замкнутым рабочим циклом. Как и в газотурбинном двигателе, в этом двигателе происходит непрерывное горение смеси с малым выбросом выхлопных газов. Плавное течение рабочего тела достигается в нем благодаря изменению объема цилиндра без применения попеременно закрывающихся клапанов. По этой причине он производит меньше шума и сгорание в нем протекает более плавно, чём в двигателе Отто.

Высокий теоретический к. п. д. этого двигателя побудил корпорацию «Н. В. Филипс» еще в 1938 г. начать его разработку для коммерческих применений. Позднее компания «Форд мотор» рассматривала возможность применения двигателя Стирлинга для автомобиля. До сих пор этот двигатель еще не достиг своих возможных параметров. Другие способы увеличения эффективности. Существует еще один способ улучшения эксплуатационных характеристик автомобиля — это снижение силы тяги, необходимой для преодоления сопротивления воздуха при движении автомобиля, т. е. уменьшение его коэффициента сопротивления. Этот путь также используется производителями автомобилей, и новые автомобили в аэродинамическом отношении более совершенны, чем их предшественники. Существующие автомобили имеют площадь миделя около 2 'м2 и коэффициент сопротивления 0,4 ... 0,5. В этом направлении имеются возможности для дальнейшего прогресса. Уменьшать коэффициент сопротивления очень важно, потому что энергия, затрачиваемая на преодоление сопротивления воздуха, растет быстрее, чем скорость. По этой причине расход топлива ниже при вождении автомобиля со скоростью, меньшей установленной на дорогах предельной скорости. Для большинства существующих автомобилей наибольшая экономия топлива достигается при скоростях 55 ... 70 км/ч. При езде по городским улицам аэродинамические качества автомобиля не играют большой роли, поскольку скорость движения невелика. В этих условиях энергия затрачивается в основном на разгон и торможение автомобиля. При торможении кинетическая энергия автомобиля переходит в тепло в тормозной системе. Если удастся разработать практичный метод использования энергии торможения, то можно будет получить значительную экономию топлива. Для накопления энергии торможения можно применить маховик.

Сопротивление качению автомобиля прямо пропорционально его весу. В последние годы удалось добиться уменьшения сопротивления качению путем улучшения конструкции шин, а именно благодаря применению радиальных шин, которые получают все более широкое распространение. Повышение давления воздуха в шинах также снижает потери энергии и увеличивает топливную экономичность автомобиля. В настоящее время ведутся исследования по созданию шин с минимальным сопротивлением качению.

# Технико-экономические мероприятия, повышающие топливную экономичность автотранспортных средств

Экономия топлива осуществляется на различных этапах его производства, распределения и потребления. Говоря об экономии топлива, следует выделить следующие два аспекта: первый — экономия жидкого топлива в других отраслях народного хозяйства для обеспечения им автомобильного транспорта, второй — это экономия топлива на самом автомобильном транспорте.

Общепринято, что повышение топливной экономичности достигается путем уменьшения массы автомобиля, повышения к. п. д. двигателя и трансмиссии, снижения сопротивления качению и аэродинамическому сопротивлению.

При движении в городе уменьшение массы автомобиля с 1400 до 1310 кг позволяет увеличить удельный пробег автомобиля на 0,4 км/л. Поездки же по коротким маршрутам остаются малоэкономичными, ввиду потерь мощности, вызываемых низкой температурой смазки и шин.

По данным английских специалистов, только на трение в трансмиссии легкового автомобиля приходится 10% затрачиваемой энергии, на преодоление сопротивления качению 19% и на преодоление аэродинамического сопротивления 30% расхода топлива.

Улучшение аэродинамики занимает значительное место в структуре мероприятий по повышению топливной экономичности, так как по подсчетам специалистов США уменьшение сопротивления воздуха на каждые 10% приводит к снижению расхода топлива на 2%.

Группа итальянских дизайнеров с помощью ЭВМ разработала принципиально новую форму легкового автомобиля. В компьютер вложили исходные данные с целью получения контуров кузова с минимальным лобовым сопротивлением — дисплей выдал эскиз кузова легкового автомобиля,удивительно похожего ... на банан. Результаты испытания опытного образца, сделанного по расчету ЭВМ, превзошли все ожидания: при прочих равных условиях, бананоподобные автомобили расходуют топлива на 20% меньше, чем классические автомобили того же класса.

Аэродинамические обтекатели улучшают топливную экономичность от 3 до 5—6%, различия в данных объясняются различием методик подсчета, разномарочностью испытываемых автомобилей, а также разницей в конструкциях самих дефлектор-обтекателей.

Интересно, что устранение некоторых элементов, таких, как вертикальные выпускные трубы, не всегда уменьшает лобовое сопротивление. По результатам некоторых испытаний, коэффициент лобового сопротивления фактически увеличивается, когда вертикальные трубы убраны. Это наглядный пример того, какими сложными могут быть аэродинамические проблемы и связанные с их решением исследования.

Обычный грузовой автомобиль расходует от 30 до 50% своей мощности для того, чтобы преодолеть сопротивление воздуха [75]. В связи с этим проблемы аэродинамики могут оказаться более значительными, чем мероприятия по уменьшению массы большегрузных автомобилей будущего.

Следует отметить, что хотя дефлекторы топлива и способствуют экономии топлива, но в результате бокового ветра преимущества дефлекторов могут быть сведены на нет. Испытания показывают, что максимальный эффект от применения дефлекторов достигается при угле между направлением движения и направлением ветра не более 10%. При той же силе ветра и большем угле дефлекторы скорее ухудшают топливную экономичность. Оптимальным условием применения дефлектора является встречный ветер.

В целом снижение аэродинамического сопротивления достигается путем создания новых моделей с высокими аэродинамическими характеристиками. Но это только один из факторов, определяющих сопротивляемость встречного потока воздуха автомобилю.

Другим, не менее важным фактором, является скорость движения, снижение которой также ведет к уменьшению аэродинамического сопротивления. Но скорость является одним из качественных параметров автомобильного транспорта, и ее чрезмерное снижение приводит с одной стороны к уменьшению транспортного потенциала, с другой — к повышению удельного расхода топлива. В этих условиях очень важно правильно определить скорость движения.

В целом, эффективность устройства по улучшению аэродинамических свойств автомобилей и шин с радиальным кордом, как средств сокращения расхода топлива, возрастает с увеличением скорости автомобилей.

В последние годы все больше создаются дополнительных устройств, предназначенных для экономии моторного топлива. Одним из них является регулируемый привод вентилятора. Необходимость оборудования вентиляторов регулируемым приводом объясняется тем, что 95% рабочего времени двигатель автомобиля не требует принудительного охлаждения, поэтому такой привод позволяет снизить расход топлива на 4—6%.

Перспективным направлением экономии топлива является использование экономайзеров, которые прерывают подачу топлива в период торможения двигателем, а также осуществляют рекуперацию энергии при торможении, т. е. при торможении энергия не тратится, а накапливается в специальной системе рекуперации.

Важным мероприятием по экономии топлива может служить замена обычных шин на радиальные с металлокордом и поддержание в них оптимального давления. В зависимости от дорожных условий радиальные бескамерные шины способствуют снижению расходов на 5—10%. Рисунок протектора должен соответствовать дорожным условиям, давление воздуха в шинах — максимальному рекомендуемому значению.

Наряду с повышением топливной экономичности автомобилей, в настоящее время большое значение придается экономии электрической энергии на автомобиле. Стоимость производства электроэнергии на автомобиле оценивается в 6—15 раз выше, чем в стационарных условиях. Одним из способов экономии энергии считается введение ограничений на применение ближнего света при движении в городских условиях. Для поддержания должной безопасности движения предлагаются усиление внешнего освещения улиц и установка дорожных знаков с подсветкой. Испытания автомобиля марки «Рено-4» (Франция) в городских условиях с включенными фарами ближним светом показали, что фактический расход топлива при движении в течение 1 ч с одинаковой скоростью составил соответственно 1,45 и 1,18 л. С учетом поправок на время и условия движения экономия топлива составила 0,16 л/ч. Считается возможным довести это значение до 0,24 л/ч [74].

Одним из существенных факторов снижения расхода топлива могут служить мероприятия по снижению испарения бензина, которое помимо всего прочего ухудшает состояние окружающей среди В деле повышения топливной экономичности немаловажны и организационные мероприятия. Приток большого количества разно образных грузов на автомобильном транспорте способствует организации перевозок с широким использованием большегрузных и специализированных автомобилей.

# Экономия топлива

Борьба за экономию топлива является общегосударственным делом, поэтому необходимо учитывать возможность вклада в это дело не только работников транспорта, но и строительно-дорожных организаций. Ученые ГДР видят резервы экономии топлива в сокращении до минимума объездов, необходимость введения которых диктуется проведением ремонтно-строительных дорожных работ. Для этого строительным организациям, предлагается осуществлять работы в кратчайшие сроки и по возможности проводить их с учетом времени минимальной интенсивности транспортного потока.

Большую роль в экономии топлива играет техника экономного вождения автомобилей. Так, советские специалисты установили, что расход топлива на единицу транспортной работы у водителей первого класса на 10—14%, а у водителей второго класса на 3—6% меньше, чем у водителей третьего класса. В абсолютных показателях водитель первого класса на грузовом автомобиле средней грузоподъемности расходует на 100 км пути топлива на 2—3 л меньше, чем водитель второго класса, и на 4—5 л меньше, чем водитель третьего класса. В нашей стране и во многих других странах организуются школы и курсы по переподготовке водителей, издаются специальные памятки и инструкции по обучению экономному вождению автомобилей. В странах социализма эти мероприятия осуществляются с привлечением средств массовой информации в государственных масштабах. Рациональный опыт по экономии топлива на автомобильном транспорте, в том числе путем совершенствования приемов вождения, накоплен и в капиталистических странах.

Испытания, проведенные научно-исследовательской лабораторией автомобильного транспорта Англии с использованием специального оборудования автомобилей, показали, что разница в расходе топлива, достигнутом квалифицированными и неквалифицированными водителями, составляет примерно 20%. Так может быть более целесообразно сконцентрировать внимание на квалификации водителя, а не на совершенствовании автомобиля? Эти две тенденции нельзя противопоставить, ибо они имеют общую цель — сэкономить жидкое топливо и дать возможность ученым и инженерам, дизайнерам и технологам создать эффективную альтернативу классическому автомобилю и классическим видам топлива.

Поэтому все большее значение приобретает разработка мероприятий по рациональному вождению автомобиля. По подсчетам западных специалистов в целом экономное вождение автомобиля в городских условиях может повысить степень его экономичности до 10%. Для различных классов автомобилей предусматриваются различные мероприятия, но в целом они сводятся к плавному началу движения, соблюдению соответствия ускорения и положения акселератора, поддержанию оптимальной скорости движения с учетом дорожных и погодных условий, сведению к минимуму количества резких торможений, возможно меньшему манипулированию рычагами управления, педалью акселератора, выключению ближнего и дальнего света при ночных поездках при достаточном освещении и т. д.

Опыт показывает, что при движении способом «разгон-накат» расход горючего может снизиться на 1 /3 по сравнению с расходом при постоянной скорости движения. Эффективность этого способа во многом зависит от профиля пути, качества дорожного полотна, а также от скорости и режима движения. На плохих дорогах или при больших скоростях целесообразнее не прибегать к этому способу. По данным советских специалистов наиболее оптимальным режимом скоростей является 45—50 км/ч для грузовых и 50—55 км/ч для легковых автомобилей. Затяжные разгоны сводят на нет эффект, получаемый от движения способом «разгон-накат», а потому его необходимо использовать с учетом всех факторов дорожного движения.

На горных дорогах потребление топлива значительно возрастает и это неизбежно. Но при грамотной езде и в горах можно снизить удельный расход топлива. Перед подъемом, если он не слишком крутой, автомобиль следует разогнать, чтобы благодаря накопленной кинетической энергии по инерции преодолеть подъем на прямой передаче. Спускаться вниз по наклонной дороге, если она не слишком крутая, следует также по инерции, но с соблюдением всех мер безопасности.

К езде «накатом» следует прибегать только при ясной погоде и хорошей видимости. Иначе экономия топлива может обернуться дорожно-транспортным происшествием.

При движении по дороге с плохим покрытием возрастает сопротивление качению и вследствие этого повышается расход топлива на 20% на легковых автомобилях и до 40% — на грузовых. С увеличением полной массы автомобиля расход топлива возрастает, поэтому экономнее ездить по объездным дорогам, но с хорошим покрытием.

В городских условиях потребление топлива значительно выше, чем при загородных рейсах, поскольку здесь неизбежны частые остановки перед светофорами, дорожными знаками и перекрестками.

При обгонах на загородных дорогах не следует близко подъезжать к автотранспортным средствам, поскольку в этом случае сначала приходится тормозить, а затем резко разгонять автомобиль, что значительно повышает расход топлива. Необходимо заблаговременно, на прямой передаче, незначительно ускорив движение, обгонять попутные автотранспортные средства с соблюдением всех мер безопасности. Одним из основных правил экономного вождения является движение на высших и, главным образом, на прямой передачах, когда автомобиль потребляет минимальное количество бензина на единицу транспортной работы. К примеру, автомобиль «Жигули» на скорости 30 км/ч на первой передаче потребляет 14 л, на второй — 8л и на четвертой — 5 л на 100 км/пробега. При увеличении скорости до 50 км/ч на первой передаче потребление топлива может возрастать до 18 л на 100 км, на второй — 9, на третьей — 7 и на четвертой — 6 л на 100 км пробега [50].

Решающее значение в обеспечении топливной экономичности имеет технико-эксплуатационное состояние автомобиля. Исследования, проведенные в Англии, показали, что хорошо проведенное ТО двигателя может дать экономию топлива от 2 до 11%. Кроме того, для автомобилей, принадлежащих индивидуальным владельцам, снижение расхода топлива после проведения ТО достигает 15—20% на автомобиль.

Одним из значительных резервов является сведение к минимуму холостого хода двигателя. При продолжительности остановки более 5 мин не следует оставлять двигатель включенным. В странах Западной Европы и США уже внедряются системы, блокирующие холостой ход двигателя, по истечении заданного времени.

Автомобили, как и любая машина, подвержены моральному и материальному износу. Высокая стоимость автомобилей, особенно грузовых, требует значительных затрат на возмещение выбывших из строя автомобилей, что ведет к росту амортизационных отчислений. В этих условиях повышение интенсивности эксплуатации каждой транспортной единицы представляется единственно целесообразным. Во многих странах грузовые автомобили эксплуатируются в две и более смены. Это повышает не только окупаемость автомобиля, но и его топливную экономичность, поскольку сокращается время, затрачиваемое на разогрев двигателя.

Для автотранспортных компаний разрабатываются с использованием ЭВМ оптимальные маршруты перевозки грузов в городах, Рассчитываются они так, чтобы снизить до минимума количестве возможных остановок в пути.

В Японии уже разработано и широко применяется электронное устройство, непрерывно фиксирующее на специальной карте путь, пройденный автомобилем, что позволяет водителю программировать маршрут следования. Карта маршрута на прозрачной пленке закрепляется на экране электронно-лучевой трубки, установленной на приборной доске перед водителем. При движении автомобиля специальный механизм, соединенный с компьютером и датчиком направления на ведущей оси, перемещает по карте светящийся индекс, который фиксирует путь автомобиля. Этот навигационный прибор обеспечивает безопасность движения, особенно в ночное время и по незнакомой дороге, а также способствует выбору оптимального маршрута, что в конечном итоге приводит к повышению топливной экономичности.

В дополнение к функциям управления двигателем электроника также все шире используется для автоматического регулирования скорости, для информирования водителя о расходе топлива, средней скорости автомобиля и расчетном времени прибытия, а также в автоматических системах выравнивания нагрузки.

Особое место в перечне мероприятий по экономии жидкого топлива занимает предварительная подготовка автомобиля, когда тщательно проверяется вся система регулировки и подачи топлива, герметичность резервуаров и систем проводов, герметичность картера, наличие масла в системе трансмиссии, состояние смазки и ходовых частей и т. д.

Во многих странах уже создана и широко применяется аппаратура диагностики по определению топливной экономичности, что позволяет выявить неисправные агрегаты и узлы с тем, чтобы отрегулировать всю систему топливного питания.

Очень важно не допускать избытка масла в топливе и не повышать уровень масла в картере. Избыток масла в топливе способствует уменьшению мощности двигателя, образованию нагара на днищах поршней и в камере сгорания, а также увеличению выброса канцерогенных веществ в атмосферу, в результате возрастает расход топлива и масла на единицу транспортной работы. Даже такие «мелочи», как правильная заправка автомобиля, хранение бензина в герметичной таре, с тем, чтобы избежать попадания в него посторонней примеси или его испарения, могут принести значительные выгоды. Используемое топливо должно соответствовать рекомендациям завода-изготовителя. Нарушение рекомендаций приводит к падению мощности двигателя, уменьшению моторесурса и топливной экономичности.

Другими словами, наиболее экономичный автомобиль — это технически исправный, по инструкции отрегулированный и заботливо эксплуатируемый. Что касается водителей, то сочетание высокого профессионализма с ответственностью служит гарантией значитель-176

ного повышения эффективности и экономичности автотранспортных средств.

Разумеется, конструкторы, инженеры, дизайнеры работают над созданием новых двигателей, сверхэкономичных, начиненных электроникой автомобилей. Но даже когда они будут внедрены в широких масштабах, фактор экономного вождения будет играть значительную роль в обеспечении экономичности, безопасности и эффективности будущих поколений автомобилей.

# Заключение

Современный стиль вождения предусматривает снижение уровня шума и количества выхлопных газов. Это в высокой мере окупается и способствует повышению уровня жизни.

Поэтому необходимо ездить, заботясь об энергии:

"меньше бензина и больше километров".

Применять технику экономичного вождения.

По данным Немецкого совета безопасности движения, ее использование позволяет экономить до 25% топлива. Правила экономичной езды могут пригодиться и поклонникам агрессивной манеры, главное для которых – скорость и динамика, а расход топлива не важен. Данную технику можно использовать и в тех случаях, когда велика вероятность остановки с пустым баком или на пути встречаются АЗС, посещение которых чревато выходом из строя топливной аппаратуры.

Следует помнить, что правила экономичной езды не всегда согласуются с правилами безопасного вождения, к тому же могут стать причиной ускоренного выхода из строя некоторых узлов и агрегатов. Поэтому применять их следует с осторожностью, руководствуясь принципом разумной достаточности.

Использование завышенных передач на малых скоростях, нецелесообразно, так как расход топлива повышается.

Обусловлено это перегрузками, когда для обеспечения устойчивой работы мотора необходимо подавать в цилиндры обогащенную смесь.

Избегайте интенсивных разгонов и резких нажатий на педаль газа. В этих случаях в цилиндры подаются большие порции топлива.

Соблюдайте большую дистанцию до впереди идущего автомобиля. Это позволит реже пользоваться тормозной системой, таким образом снижается потребность в последующих разгонах, когда потребление топлива увеличивается.

Включайте повышенные передачи после раскрутки дизеля до 2000 – 2500 об/мин, а бензинового мотора – 2500 – 3000 об/мин, но не позже.

Ездите на более высокой передаче, но не чрезмерно заниженных оборотах. При отсутствии разгонов двигатель «съедает» меньше топлива.

Используйте режим быстрого прогрева мотора – в движении на небольших оборотах. При этом уменьшается время работы мотора в режиме подачи в цилиндры обогащенной топливо-воздушной смеси.

У Давление в шинах увеличьте на 0,3 бар от нормы. Это позволит снизить сопротивление качению, хотя на детали подвески и кузов будут передаваться большие ударные нагрузки пассажиры это вряд ли заметят).

Устанавливайте летние шины с пониженным сопротивлением качению, снижающие расход топлива до 5%. Достигается это использованием специальной резиновой смеси и конструкцией брекера. Такие модели имеются у многих производителей.

Из двух рекомендуемых автопроизводителем марок топлива (указываются в руководстве по эксплуатации машины) используйте более дешевый низкооктановый бензин. Данная рекомендация «работает» при большой разнице в стоимости топлива и в поездках в страны Западной Европы, где октановое число и качество топлива на заправках соответствуют его маркировке. А вот с нашим топливом возможны «проколы», например, могут возникнуть проблемы с топливной аппаратурой, или октановое число окажется настолько низким, что давить на газ придется больше, соответственно значительно увеличится расход топлива и сэкономить не удастся.

Грамотно прокладывайте маршруты, чтобы большую часть времени можно было двигаться с постоянной скоростью.

Больше используйте накат на нейтральной передаче, когда двигатель работает на холостых оборотах и потребляет минимальное количество топлива. В целях безопасности пользоваться данной рекомендацией целесообразно только в сухую летнюю погоду и при отсутствии проблем с устойчивостью оборотов двигателя, который обеспечивает работу вакуумного усилителя тормозной системы.

Избегайте торможения двигателем, особенно в карбюраторных машинах, где через жиклеры холостого хода высасывается избыточное количество топлива.

В автомобилях с «автоматом» включите режим winter – «зима» (имеется не у всех «автоматов»). Повышенные передачи в этом случае будут включатся при более низких оборотах.

В автомобилях с АКПП избегайте срабатывания «кик-дауна».

Во время стоянки на светофоре переводите рычаг селектора АКПП в положение «нейтраль». Так как трансмиссия при этом отключается, двигатель работает не под нагрузкой, соответственно, снижается потребление топлива.

Стоит отметить, что все эти рекомендации актуальны только в том случае, если речь идет о технически исправном автомобиле, на который установлены чистые фильтры, залито свежее моторное масло (лучше с пониженной вязкостью, например, 0W-30), с исправной системой зажигания и питания, у которого в норме компрессия в цилиндрах и углы установки колес (развал-схождение) и т.д. Для постоянного поддержания экономичного режима работы двигателя установите эконометр (на карбюраторные машины), а в иномарках с бортовым компьютером во время езды должен быть постоянно включен режим информирования о мгновенном расходе топлива.

# Список использованных источников

<http://ppmpg.at.tut.by>

Автомобиль твоя забота. Подольчак В.М.