Лекция №4

Тема: Экономия топлива.

Расход топлива должен быть эффективным и экономически выгодным.

Для этого водитель должен знать:

1. устройство и работу автомобиля;
2. приемы оптимального и экономичного вождения автомобиля в различных дорожных и климатических условиях;
3. причины перерасхода топлива и способы их устранения.

Значительной экономии топлива может добиться только квалифицированный водитель и только на технически исправном современном автомобиле. Перед выездом водитель

должен вспомнить или ознакомиться с предстоящим маршрутом, выбрав кратчайшую дорогу, с лучшим покрытием, наименее оживленную, с меньшим числом светофоров и т.п. Поскольку на расход топлива влияет структура подвижного состава, то на автопред-

приятиях с целью оптимизации использования автомобильного парка должны быть мало-

тоннажные автомобили для внутригородских перевозок и большегрузные автопоезда для

междугородних. Экономить топливо позволяют трансмиссия, аэродинамические качества автомобиля, наличие бортовых компьютеров, большое число передач, использование впрыска топлива в бензиновых двигателях, снижение массы автомобиля.

Факторы, влияющие на расход топлива:

1. правильная организация транспортного процесса;
2. соответствие применяемых сортов топлива конструктивным особенностям автомо-

биля и условиям эксплуатации;

1. техническое состояние и регулировка узлов и механизмов;
2. мастерство водителя;
3. экономия топлива при транспортировке и хранении.

**Организация транспортного процесса.**

От правильной организации перевозок зависит эффективность использования грузоподъемности и пробега автомобилей. Степень использования грузоподъемности автомобиля определяют отношением массы перевозимого груза к номинальной грузоподъемности, т. е. коэффициентом использования грузоподъемности γ. С увеличением γ уменьшается удельный расход топлива на единицу транспортной работы и при стопроцентном использовании грузоподъемности, когда γ = 1, удельный расход топлива будет минимальным. Увеличение γ на 1 % снижает удельный расход топлива на 1,6 %.

Расход топлива на единицу транспортной работы может быть сокращен при увеличении коэффициента использования пробега β:

β = Sг / S,

где Sг – пробег автомобиля с грузом; S – общий пробег автомобиля.

Увеличение β на 1 % снижает удельный расход топлива на 1,3 %. Использование при-

цепов уменьшает удельный расход топлива на 25…30 %.

С целью экономии топлива при перевозке грузов в автохозяйствах следует правильно

выбирать марку автомобиля и равномерно распределять груз по объему кузова. Для перевозки грузов массой более 6 т целесообразно использовать дизельный автомобиль большой грузоподъемности. Это позволит сэкономить до 35 % топлива по сравнению с затратами топлива на перевозку данного груза автомобилем с бензиновым двигателем.

При перевозке габаритного груза при сильном встречном ветре следует избегать высоких скоростей движения.

Расход топлива возрастает при перегрузке автомобиля, так как при этом ухудшается

его разгон и больше времени затрачивается на движение на низших передачах. Особенно заметно увеличение расхода топлива при перегрузке автомобиля с гидромеханической передачей (на 5...8 % больше, чем у автомобиля с механической передачей). Для существенного снижения расхода топлива перегруженного автомобиля желательно делать меньше остановок.

Определенной экономии топлива можно добиться при постановке автомобиля под по

грузку или разгрузку. Опытный водитель перед длительной остановкой автомобиля обязательно оценит возможность подъезда к месту погрузки или разгрузки по кратчайшему расстоянию и с минимальным числом необходимых маневров.

**Соответствие применяемых сортов топливно-смазочных материалов конструктивным особенностям автомобиля и условиям эксплуатации.**

Использование топлива, не соответствующего конструктивным особенностям двигателя, неизбежно вызывает его перерасход. В первую очередь это относится к таким показателям качества топлива, как октановое число и фракционный состав для бензинов, цетановое число и фракционный состав для дизельного топлива. Так, работа на бензине с тяжелым фракционным составом может дать увеличение расхода топлива до 70 % и повысить износ двигателя на 30…40 %.

Применение несоответствующих сортов масел приводит к перерасходу топлива (моторное масло высокой вязкостью приводит к перерасходу топлива, с низкой вязкостью – к перерасходу самого масла).

Отрицательные результаты дает использование топлива и масел, не соответствующих

климатическим условиям эксплуатации автомобиля. Так, например, при работе зимой грузового автомобиля, заправленного летними сортами топливно-смазочных материалов (ТСМ), при движении за городом по дороге с твердым покрытием расход бензина оказывается выше на 3…6 %, а при движении в городских условиях – на 8…12 % по сравнению с автомобилем, заправленным ТСМ, соответствующими сезону.

**Использование металлоплакирующей присадки в моторных маслах.**

Более 70 % неисправностей двигателя можно устранить введением в моторное масло

металлоплакирующей присадки. При этом возможно сокращение расхода топлива до 10 %,

моторного масла в 18 раз, дымления выхлопных газов в несколько десятков раз, а также повышение мощности двигателя на 30 % и др.

Добавление в моторное масло металлоплакирующей присадки (при отсутствии поло-

мок деталей двигателя) позволяет исключить повышенный расход топлива при понижении

компрессии в цилиндрах двигателя из-за износа или пригорания поршневых колец, неплотного прилегания прокладки головки блока или неплотной посадки клапанов.

**Техническое состояние и качество регулирования узлов и агрегатов автомобиля.**

Износ деталей влияет на расход топлива в меньшей степени, чем неверная регулировка. Так, износ цилиндропоршневой группы до состояния, когда из маслоналивной горловины начинают активно выходить отработавшие газы, приводит к увеличению расхода топлива на 10…12 %, а нарушение регулировок – на 20…25 %.

Значительно увеличивают расход топлива неисправности системы зажигания (до 80 %), а также неправильное регулирование следующих механизмов и систем:

- карбюратора;

- прерывателя распределителя;

- угла опережения зажигания;

- тормозных механизмов;

- ступиц колес,

- схождения и развала колес;

- балансировки колес;

- давления воздуха в шинах и т.д.

Экономное расходование топлива существенно зависит от технического состояния автомобиля, а следовательно, от качества и объема проведенных профилактических работ по обслуживанию двигателя, агрегатов, узлов, систем и механизмов.

К контрольным и профилактическим работам, влияющим на расход топлива при

эксплуатации автомобиля, относятся:

- замена фильтрующего элемента в воздушном фильтре;

- очистка от отложений фильтров и отстойников карбюратора и топливного насоса;

- проверка состояния щеточно-коллекторных узлов генератора и топливного насоса;

- замена амортизаторов и тормозных колодок;

- замена и перестановка шин и колес.

Сцепление в автомобиле должно быть исправно всегда, что проверяется свободным

ходом его педали. От работы сцепления зависит расход топлива автомобилем.

Особо важна исправность элементов системы питания (от крышки горловины топ-

ливного бака до системы выпуска отработавших газов).

Для экономии топлива не менее значимым является техническое состояние аккуму-

ляторной батареи, т.е. лучше привести ее в исправное состояние, чем оставлять включен-

ным двигатель при длительной стоянке автомобиля из-за боязни невозможности его пуска.

Необходимо периодически проверять уровень электролита в аккумуляторной батарее

(не реже одного раза в течение 15 дней летом и 30 дней зимой). Неисправность приборов системы зажигания может быть причиной перерасхода топлива на 80 %.

Отказ центробежного регулятора опережения зажигания приводит к перерасходу топлива до 20 % при крайне неудовлетворительных мощностных характеристиках двигателя.

Основные неисправности и факторы, определяющие перерасход топлива легкового

автомобиля:

- затрудненный пуск двигателя;

- нарушение теплового режима работающего двигателя;

- использование топлива несоответствующего качества;

- недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя;

- неисправности агрегатов трансмиссии, рулевого управления, тормозного механизма,

подвески колес;

- износ протектора шин.

Факторы, влияющие на сопротивление качению колес.

При снижении сопротивления качению колес на 6 % расход топлива уменьшается

примерно на 1 %.

На сопротивление качению колес автомобиля влияют следующие факторы:

- время движения (в течение первых 30 мин движения сопротивление качению колес

уменьшается примерно на 20 %);

- температура окружающей среды (при понижении температуры с 30 до 0 °С сопро-

тивление качению колес возрастает на 40 %);

- скорость движения (при росте скорости от 100 до 180 км/ч сопротивление качению

увеличивается в два раза);

- давление воздуха в шинах (при падении давления на 0,4 МПа сопротивление каче-

нию колес повышается на 8 %);

- состояние шин (у шин с изношенным протектором сопротивление качению на 30 %

выше, чем у новых);

- состояние дорожного покрытия (на неровной опорной поверхности сопротивление

качению может возрасти более чем на 50 %).

При снижении давления воздуха в диагональных шинах на 15...20 % расход топлива

повышается на каждые 100 км пробега на 1...3 л. Эксплуатация радиальных шин при пони-

женном (даже на 0,01 МПа от номинального) давлении воздуха недопустима.

При эксплуатации автомобиля необходимо помнить, что давление в шинах при сред-

ней и максимальной нагрузках должно быть разным. Влияние неисправностей элементов тормозной системы на сопротивление движению автомобиля. Неверная регулировка или неисправность отдельных элементов тормозных механизмов приводят к повышению сопротивления движению автомобиля, а следовательно, к увеличению расхода топлива. Расход топлива на преодоление сил трения может достигать 20 %.

Существенную экономию топлива обеспечивает правильное техническое обслуживание тормозной системы в начальный период эксплуатации автомобиля.

Снижение расхода топлива в процессе эксплуатации автомобиля означает, что при

использовании того же его количества можно перевезти на автомобилях больше грузов и

пассажиров, более полно удовлетворить потребности организаций и частных лиц в автомобильных перевозках.

**Мастерство водителя**.

Мастерство водителя автомобиля заключается во владении следующими навыками:

- правильно оценивать дорожные условия;

- максимально использовать экономичные приемы вождения и режимы работы

двигателя;

- по возможности использовать движение накатом;

- своевременно переключать передачи;

- по возможности вести автомобиль на высшей передаче.

В зависимости от техники и стиля вождения расход топлива может изменяться на 20…25 %. Частое торможение увеличивает расход топлива, так как каждый раз приходится форсировать двигатель для очередного разгона, предпочтителен режим установившегося движения. Перерасход топлива исключается за счет поддержания нормального теплового режима двигателя (так как и перегрев, и переохлаждение приводят к перерасходу топлива).

Высокие скорости движения, безусловно, вызывают повышенный расход топлива, так

как пропорционально скорости движения возрастает сопротивление воздуха, а его приходится преодолевать. Уже при скорости движения грузового автомобиля 70 км/ч на преодоление сопротивления воздуха затрачивается сила тяги на ведущих колесах в десять раз большая, чем при скорости 30 км/ч. Для увеличения силы тяги требуется дополнительная тепловая энергия, а следовательно, и дополнительное топливо.

Пустой багажник на крыше легкового автомобиля увеличивает расход топлива на

3…4 %, а пустой прицеп – до 7 %. На 5…7 % расход топлива увеличивается при езде с открытыми окнами.

**Особенности вождения автомобиля в сложных дорожных условиях.** Движение автомобиля в сложных дорожных условиях (отличных от движения по ровному асфальтобетонному покрытию) обусловливает дополнительный расход топлива. Например, при езде по гравийному или булыжному шоссе расход топлива повышается на 20...30 %, а при езде по сильно изношенному покрытию – на 50...60 %. Со значительным перерасходом топлива (в 2,5–3,5 раза) сопряжены перевозки груза в условиях бездорожья.

Особенно неэкономично движение автомобиля с большой скоростью, поскольку сопротивление качению колес возрастает при этом в 2 – 3 раза. Переднеприводной автомобиль меньше реагирует на взаимодействие ведущих колес с участками изношенного покрытия и имеет существенно меньший расход топлива, чем заднеприводной. Кроме того, он лучше сохраняет прямолинейную траекторию движения при торможении даже при разном сцеплении левых и правых колес с дорогой.

Перед труднопроходимым участком дороги (грязь, песок, снег) необходимо заранее

включить ту передачу, которая позволит его преодолеть без дополнительного переключения передач. Остановки при езде в таких условиях вызывают буксование автомобиля, а следовательно, повышенный расход топлива. Следует иметь в виду, что в течение одной минуты расходуется столько топлива, сколько требуется для того, чтобы автомобиль проехал около одного километра по ровной асфальтобетонной дороге.

На скользкой дороге трогать автомобиль с места нужно плавно, на высшей передаче,

при частичном пробуксовывании сцепления и малой частоте вращения коленчатого вала

двигателя. Однако с целью экономии топлива время такого режима движения должно быть ограничено. Подъемы и спуски. Преодолевать подъем необходимо с учетом его крутизны, загруженности пути транспортом и наличия других помех, замедляющих движение. Перед подъемом автомобиль следует разогнать. Переключать передачи на подъеме надо быстро и своевременно, пока автомобиль продолжает движение по инерции. В противном случае включение передачи возможно только после значительного замедления или даже полной остановки автомобиля, вызывающей повышенный расход топлива на очередной разгон. Дополнительный расход топлива на преодоление автомобилем подъема частично может быть компенсирован при его движении накатом на спуске с подтормаживанием двигателем для ограничения скорости.

**Песчаные участки.** При длительной эксплуатации автомобиля на песчаном грунте

целесообразно использовать шины с низким давлением воздуха, например арочные или широкопрофильные с комбинированным рисунком протектора. Это позволит уменьшить расход топлива на 25 % и повысить возможность проезда автомобиля по песку.

**Снежный покров.** При движении по снегу полноприводного автомобиля для улучше-

ния его проходимости и снижения расхода топлива необходимо уменьшить давление воздуха в шинах, благодаря чему увеличится площадь контакта шин с опорной поверхностью и снизится давление колес на снег. На глубоком снегу минимальное сопротивление, а следовательно, минимальный расход топлива достигается при прямолинейном движении автомобиля с частичным или даже полным совпадением колеи передних и задних колес. Поворот следует выполнять с наибольшим радиусом. Совпадение колеи передних и задних колес в этом случае все равно невозможно, но это позволит снизить сопротивление движению автомобиля. При езде по снегу для экономии топлива следует избегать частых переключении передач, а с низших передач на высшие следует переходить на участках местности со спуском или с неглубоким снежным покровом.

**Грунтовые дороги в период распутицы.** При движении автомобиля в период осенне-

весенней распутицы мокрый чернозем и глина, находясь в пластическом состоянии, могут

плотным слоем налипать на шины колес, забивая впадины между их грунтозацепами, вследствие чего автомобиль может буксовать, съезжать с дороги на спусках, скользить «юзом». В таких дорожных ситуациях экономия топлива достигается при движении автомобиля на низшей передаче, с малой скоростью, без остановок, без резких поворотов рулевого колеса, а также при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Расход топлива при движении автомобиля по грунтовым дорогам в период осенне-

весенней распутицы может быть существенно понижен за счет тщательной подготовки автомобиля к эксплуатации, ограничения массы буксируемого прицепа, применения специальных шин и приспособлений, уменьшающих буксование колес и повышающих проходимость автомобиля, равномерного распределения груза в кузове и др.

Высокая температура окружающей среды. При эксплуатации автомобиля в условиях жаркого климата снижается эффективность работы системы питания двигателя, системы

охлаждения и смазочной системы и существенно возрастает расход топлива.

Даже незначительные неисправности в системе охлаждения и смазочной системе вызывают образование паровых пробок в системе питания карбюраторного двигателя, которые приводят к частым его остановам и затрудненному пуску.

**Приемы вождения автомобилей, способствующие экономии топлива.**  С целью экономии топлива перед началом движения необходимо проверить:

- исправность рулевого управления и тормозных систем;

- исправность контрольных приборов и указателей;

- правильность установки зажигания и исправность работы узла опережения зажигания;

- наличие топлива соответствующей марки в баке автомобиля;

- уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения;

- наличие или отсутсвие течи масла из агрегатов трансмиссии двигателя;

- наличие крышек с прокладками у топливного бака и радиатора;

- состояние шин и давление воздуха в них;

- состояние и натяжение ремня вентилятора.

**Пустив двигатель, требуется убедиться:**

- в устойчивой работе двигателя при малой частоте вращения коленчатого вала в ре-

жиме холостого хода;

- в отсутствии перебоев в подаче топлива и хлопков в глушителе при резком измене-

нии частоты вращения коленчатого вала;

- в отсутствии течи топлива, смазки и охлаждающей жидкости;

- в исправности термостата и жалюзи;

- в исправности системы вентиляции картера двигателя.

**Трогание с места.**

При трогании автомобиля с места необходимо учитывать следующие причины дополнительного расхода топлива:

- останов двигателя (при неумелом трогании) с повторным пуском;

- слишком большую подачу топлива перед включением сцепления;

- раннее включение передачи;

- сильное нажатие на педаль управления дроссельными заслонками (в автомобиле с

карбюраторным двигателем) или подачу топлива (в автомобиле с дизелем) в ожидании подходящего момента для начала движения;

- резкое трогание на первой передаче, сопровождающееся вибрацией автомобиля или

его рывком, а также кратковременной пробуксовкой ведущих колес даже на сухом ровном дорожном покрытии.

Трогание автомобиля с места должно производиться плавно, с постепенным открыти-

ем дроссельных заслонок (увеличением подачи топлива) и оптимальным по времени переходом на прямую передачу. Сначала нужно быстро отпустить педаль сцепления, но не полностью, а только до такого её положения, при котором сцепление начнет включаться, затем плавно увеличить подачу топлива, открыв дроссельные заслонки, и только после этого полностью включить сцепление и начать движение.

**Разгон после трогания с места.**

Разгон автомобиля после трогания с места производится с переключением передач с низших на высшие. При разгоне автомобиля не следует затягивать движение на низших передачах. Скорость автомобиля на каждой передаче должна увеличиваться до значения, несколько меньшего максимально возможного на этой передаче. При управлении, например, легковым автомобилем, для переключения на следующую передачу достаточно его разогнать до скорости, равной 0,7...0,8 от максимальной для выбранной ранее передачи, что позволит несколько увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя и в то же время не даст работать двигателю с неэкономичной (высокой) частотой. Для этого педаль управления дроссельными заслонками следует сразу переместить на 1/2...3/4 ее полного хода (недостаточное и полное нажатие на педаль неэкономичны). В момент переключения передач лучше не допускать большого снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя, т. е. она должна составлять 0,4...0,5 от номинального значения.

Переключение на высшую передачу затягивать не рекомендуется. Его лучше выпол-

нять в течение 1...2 с, но таким образом, чтобы не перегрузить синхронизатор коробки передач резким и сильным нажатием на рычаг переключения. Это связано с тем, что в момент переключения передач к колесам не подводится мощность от двигателя и под действием внешнего сопротивления скорость движения грузового автомобиля снижается на 5...6 км/ч, а легкового – на 8...15 км/ч. Разгон автомобиля до прежней скорости требует дополнительного расхода топлива.

Слишком медленный разгон автомобиля с малым ускорением и достижением макси-

мально возможной скорости на каждой низшей передаче неэкономичен по затратам топлива, поскольку при этом увеличиваются общее время движения на низших передачах и частота вращения коленчатого вала двигателя.

Основными причинами замедленного разгона могут быть:

- недостаточное нажатие на педаль управления дроссельными заслонками;

- плохая приемистость (способность быстро набирать скорость) автомобиля ввиду его

перегрузки или определенных отклонений в топливоподаче.

На высших передачах ускорение автомобиля значительно меньше, чем на низших, по-

этому возрастают путь и время разгона (особенно на скорости автомобиля, близкой к максимальной). Разгон на высших передачах должен производиться плавно, но при значительной подаче топлива. При разгоне перегруженного автомобиля расход топлива повышается значительно в связи с увеличением времени движения на низших передачах. Особенно это характерно для автомобилей с гидромеханической передачей, при разгоне которых следует применять блокирование гидротрансформатора, быстрее переключая передачи с низших на высшие.

**Движение с постоянной скоростью.**

Наиболее экономичным является движение автомобиля с постоянной скоростью. Высокие и низкие скорости движения вызывают рост расхода топлива. Особенно неэкономична езда со скоростью, близкой к максимальной (обычно выше 2/3 от максимальной).

При полной загрузке автомобиля диапазон экономичных скоростей повышается, поскольку улучшается топливная экономичность двигателя, рассчитанного на эту нагрузку. Переднеприводной автомобиль существенно экономичнее заднеприводного. При движении переднеприводного автомобиля с постоянной скоростью экономится до 6...8 % топлива. Рациональное использование различных передач при эксплуатации автомобиля способствует экономии топлива. Движение автомобиля с постоянной скоростью возможно как на высшей, так и на предшествующей ей низшей передаче.

При движении на низшей передаче с малой скоростью недостаточно эффективно используется мощность двигателя и затрачивается на 15...45 % топлива больше, чем при движении на высшей передаче. Причем расход топлива возрастает пропорционально передаточному числу низшей передачи. Поэтому выбор низшей передачи должен быть оправдан условиями движения. Использование низших передач целесообразно только при маневрировании автомобиля или автопоезда, при езде в тяжелых дорожных условиях, вне дорог и т.д. Если отпадает необходимость использования низшей передачи, следует сразу же переключить ее на высшую.

**Замедление.**

Многократное чередование замедлений и разгонов создает неустановившийся скоростной режим, ухудшая топливную экономичность автомобиля. Большое количество топлива расходуется при выполнении обгона (на 20...25 % больше, чем при движении с

постоянной скоростью). Нельзя допускать и длительного движения автомобиля на малой

скорости (грузового 40...45 км/ч), так как это тоже значительно повышает расход топлива.

Поскольку замедление движения при эксплуатации автомобиля неизбежно, следует

использовать приемы экономичного его выполнения.

Различают следующие виды замедления движения автомобиля: накатом с включен-

ной передачей, выбегом с выключенной передачей и с использованием тормозных систем.

Накат и выбег – части комбинированного цикла замедления автомобиля. Накат начи-

нается в момент полного или частичного освобождения педали управления дроссельными

заслонками карбюратора, а заканчивается, когда рычаг управления коробкой передач пере

веден в нейтральное положение при полном снятии нагрузки с педали. В этот момент начинается выбег автомобиля, продолжающийся до начала его торможения с помощью рабочей тормозной системы. При выполнении наката с включенной передачей, отпуская частично или полностью педаль управления дроссельными заслонками и переключая передачи, можно достичь наиболее экономичного замедления движения автомобиля (0,5...0,6 м/с). Использование выбега с выключенной передачей целесообразно на загородных дорогах с сухим неизношенным покрытием при достаточном сцеплении с ним колес в сочетании с другими приемами. Выбег нельзя использовать в горной местности (на затяжных и крутых спусках), перед поворотом дороги, на скользких и неровных покрытиях, в условиях городского движения. При умелом использовании выбега автомобиля экономия топлива может достигать 3...4 %. Путь выбега зависит от скорости перед началом замедления движения, внутренних потерь мощности в трансмиссии и сопротивления движению автомобиля.

Замедление движения автомобиля посредством тормозной системы наиболее неэкономично, и его лучше не использовать без крайней необходимости.

Например, к светофору целесообразно подъезжать в момент включения зеленого света. В этом случае исключаются замедление движения, остановка и разгон автомобиля, что

обеспечивает значительную экономию топлива. Если такой подъезд к светофору невозможен, то перед перекрестком следует двигаться накатом без применения тормозных систем, но не создавая аварийную ситуацию.

**Остановка.**

Остановка автомобиля связана с дополнительным расходом топлива на замедление движения, разгон и режим холостого хода двигателя при его работе во время стоянки. Поэтому в целях экономии топлива нужно стараться избегать непредусмотренных

остановок автомобиля в пути.

Расход топлива при кратковременных остановках (у светофоров и на перекрестках)

уменьшается, если двигатель работает с малой частотой вращения коленчатого вала. Следует иметь в виду, что при работе двигателя в течение одного часа в режиме холостого хода расходуется 1...2,5 л топлива.

При длительных остановках (у переезда, в местах погрузки и разгрузки, на конечных

пунктах автобусных маршрутов и т.д.) необходимо:

- выключить двигатель;

- проверить исправность шин и давление воздуха в них;

- оценить нагрев дисков тормозных механизмов;

- убедиться в отсутствии течи в системах питания, охлаждения и смазочной.

**По возвращении из поездки требуется:**

- заправить автомобиль топливом (на 95 % от объема бака, включая объем горлови-

ны);

- долить масло в картер двигателя до нормального уровня (если в масле двигателя

имеется металлоплакирующая присадка, то его уровень может быть ниже нормального на

8...10 %);

- проверить места возможного подтекания топлива и масла на наличие пятен;

- уточнить по таблице требуемые сроки смазывания узлов трения и при необходимо-

сти заменить смазку;

- при наличии в системе охлаждения двигателя в зимний период воды слить ее;

- при обнаружении неисправностей устранить их.

**Режимы работы двигателя.**

На расход топлива существенно влияет тепловой режим работы двигателя. Так, при чрезмерном охлаждении двигателя значительно возрастают тепловые потери, поскольку часть топлива поступает в его цилиндры в виде неиспарившихся капель и не успевает сгореть. В результате расход топлива увеличивается. Например, при снижении температуры охлаждающей жидкости с 95 до 75 °С расход топлива повышается на

6...7 %, а при понижении температуры до 65 °С – почти на 35 %. Перегрев двигателя приводит к необходимости его останова, охлаждения и последующего пуска.

При работе двигателя с постоянной средней нагрузкой расход топлива минимален

при средней (0,4...0,6 от номинальной) частоте вращения коленчатого вала. Частота вращения коленчатого вала грузовых автомобилей не должна быть длительное время ниже 800...900 об/мин, а легковых – ниже 1500...1600 об/мин. При частоте вращения коленчатого вала, близкой к максимальной, расход топлива повышается. При возрастании нагрузки подачу топлива следует увеличивать плавным, но не затянутым во времени открытием дроссельных заслонок. В этом случае двигатель быстро входит в нормальный режим работы. При резком открытии дроссельных заслонок возможно кратковременное (на 0,3...0,5 с) возникновение неустановившегося режима работы двигателя, при котором значительно снижаются крутящий момент и эффективная мощность на коленчатом

валу, в результате чего автомобиль может двигаться рывками. В режиме принудительного холостого хода применение экономайзера позволяет повысить экономичность и уменьшить токсичность отработавших газов. Экономайзер принудительного холостого хода имеет электронный блок управления пневматическим или электромагнитным клапаном, которым перекрывается выход топливной эмульсии в двигатель на данном режиме с момента резкого закрытия дроссельных заслонок. После снижения частоты

вращения коленчатого вала до установленного предела электронный блок управления подает сигнал на открытие клапана. Водитель должен обязательно резко снимать ногу с педали управления дроссельными заслонками в начале движения автомобиля накатом с включенной передачей. Даже при воздействии небольшого усилия на педаль блокируется срабатывание экономайзера и его применение не дает эффекта экономии топлива.

Следует иметь в виду, что при частой эксплуатации легкового автомобиля на загород-

ных дорогах в равнинной местности экономия топлива от применения экономайзера может составить 2,5 %, в черте города при движении со средней скоростью 40...45 км/ч – 6 %, а на дорогах с пересеченным продольным профилем – до 0,4 л на каждые 100 км пройденного пути.

**Экономия топлива при транспортировке и хранении.**

Топливо легко испаряется и обладает большой текучестью. Летом, например, через открытую пробку бочки за час может испаряется до 1 л бензина, а через открытую горловину резервуара за сутки – более 100 л топлива. Бензин может вытекать даже сквозь незначительные неплотности швов (через которые вода и керосин не проходят). Это образует так называемое «потение», причем этого можно не увидеть, так как бензин тут же испаряется. Через 1 м «потеющего» сварного шва в сутки теряется до 2 л бензина.

Подтекание топлива в виде капель со скоростью одна капля секунду за сутки составит

4,5 л. При испарении теряются наиболее ценные фракции нефти. При хранении и перевозке топлива тара должна быть чистой. Не допускается без промывки применять емкости, в которых хранились низшие сорта нефтепродуктов. Сливной шланг, который используют для наполнения цистерны или резервуара, должен быть опущен ниже уровня топлива. Это сокращает время контакта топлива с воздухом, а следовательно, и спарения. Бочки для хранения бензина не следует заполнять под пробку, иначе бензин при повышении температуры будет просачиваться по резьбе.

При соблюдении всех правил бензин и масла всех видов сохраняют свои свойства до 5 лет, дизельное топливо – до 6, пластичные смазки – от 1,5 до 5 лет.

Потери топлива в резервуарах, заполненных наполовину, в 5 – 6 раз больше, чем в

полных, при этом в полузаполненных резервуарах интенсивнее идет смолообразование.

Незаглубленные резервуары окрашиваются в светлые тона для уменьшения поглощения ими солнечной энергии. Смолообразование с увеличением температуры на 10 °С увеличивается в 2,4 – 2,8 раза, поэтому резервуары необходимо заглублять под землю.

При сливе и заливе резервуара на каждую тонну бензина теряется 5…7 кг.

Для обеспечения чистоты топлива необходимо систематически удалять отстой из ре-

зервуара и раз в год его чистить. Использование для топлива ведер, леек и других емкостей увеличивает потери в 12 – 20 раз. Потери нефтепродуктов нормированы. Соблюдение принятых норм и максимально возможное снижение потерь топлива – одна из главных обязанностей персонала нефтехозяйств. Для экономного использования топлива важное значение имеет его качество. При несоответствии качества предъявляемым требованиям к топливу неизбежно увеличивается его расход и ухудшаются показатели работы автомобилей в целом.

Задания для закрепления

1 Что должен знать водитель для обеспечения эффективного и экономичного использования топлива ?

2 Какие факторы влияют на расход топлива влияют?

3 Коэффициент использования грузоподъемности – это?

4 Коэффициент использования пробега – это?

5 Какие неправильные регулировки узлов и механизмов увеличивают расход топлива?

6 К контрольным и профилактическим работам, влияющим на расход топлива при

эксплуатации автомобиля, относятся?

7 Мастерство водителя, влияющее на расход топлива, заключается во владении следующими навыками?

8 С целью экономии топлива перед началом движения необходимо проверить?

9 С целью экономии топлива после запуска двигателя требуется убедиться в том, 10 При трогании автомобиля с места необходимо учитывать следующие причины дополнительного расхода топлива?

Контрольные вопросы

1 Что должен знать водитель для экономии топлива?

2 Перечислите и поясните основные эксплуатационные факторы, влияющие на рас-

ход топлива.

3 Опишите влияние организации транспортного процесса на расход топлива.

4 Опишите влияние оптимальности выбора топлива и масел на расход топлива.

5 Опишите влияние технического состояния автомобиля на расход топлива.

6 Опишите влияние мастерства водителя на расход топлива.

7 Опишите влияние особенностей вождения автомобиля в сложных дорожных

условиях на расход топлива.

8 Перечислите и охарактеризуйте приемы вождения автомобилей, способствующие

экономии топлива (перед началом движения, трогании с места и т.д.).

9 Опишите влияние режимов работы двигателя на расход топлива.

10 Перечислите возможные пути экономии топлива при его хранении и транспортировке.