План

* Основные неисправности системы питания карбюраторного двигателя и их устроение.
* Уход за системой питания карбюраторного двигателя
* Основные неисправности системы питания дизельного двигателя и их устранение.
* Уход за системой питания дизельного двигателя.

Система питания карбюраторного двигателя

Неисправности

Отсутствие подачи топлива, образование чрезмерно обедненной или богатой горючей смеси — основные неисправности системы питания карбюраторного двигателя

Признаки неисправностей системы питания следующие: невозможность пуска или затрудненный пуск двигателя, его неустойчивая работа, падение мощности, перегрев, повышенный расход топлива.

Отсутствие подачи возможно при засорении фильтра приемной трубки топливного бака, фильтра тонкой очистки топлива, фильтра-отстойника, топливопровод и при неисправностях топливного насоса или карбюратора. В топливном насосе возможно заедание клапанов или повреждение диафрагмы, в карбюраторе — заедание поплавка или клапана подачи топлива в закрытом положении.

Обедненная горючая смесь образуется либо при уменьшении подачи топлива, либо при увеличении количества поступающего воздуха. Подача топлива может уменьшиться по указанным выше причинам, а также из-за низкого уровня топлива в поплавковой камере, засорения жиклеров, сетчатого фильтра карбюратора, износа рычага привода топливного насоса, уменьшения упругости пружины диафрагмы. Поступление воздуха может увеличиться при неполном закрывании воздушной заслонки, а также из-за его подсоса в местах соединения составных частей карбюратора с впускным трубопроводом и впускного трубопровода с головками цилиндров.

При обеднении горючая смесь сгорает с меньшей скоростью и догорает в цилиндре, когда уже открыт впускной клапан. В результате двигатель перегревается, а пламя распространяется во впускной трубопровод и смесительную камеру карбюратора, что вызывает резкие хлопки. Мощность двигателя при этом падает, а расход топлива увеличивается.

Причинами образования богатой горючей смеси могут быть:

неполное открывание воздушной заслонки;

повышенный уровень топлива в поплавковой камере;

заедание поплавка или клапана подачи топлива в открытом положении;

увеличение отверстий жиклеров;

засорение воздушного жиклера;

нарушение герметичности поплавка;

клапанов подачи топлива, клапанов экономайзера.

Богатая горючая смесь имеет пониженную скорость горения и не полностью сгорает в цилиндре из-за недостатка кислорода. В результате двигатель перегревается, а смесь догорает в глушителе, что вызывает в нем резкие хлопки и появление черного дыма. Продолжительная работа двигателя на богатой смеси вызывает перерасход топлива и большое отложение нагара на стенках камеры сгорания и электродах свечей зажигания. Мощность двигателя при этом падает, а его изнашивание усиливается.

Неустойчивая работа двигателя помимо указанных причин может быть вызвана следующими обстоятельствами. Если двигатель неустойчиво работает только на холостом ходу, это может быть следствием нарушения регулировки частоты вращения коленчатого вала двигателя. Если двигатель перестает работать при резком открытии дроссельной заслонки, это указывает на возможные неисправности ускорительного насоса: заедание поршня, неисправность привода, не герметичность обратного клапана, засорение распылителя, заедание нагнетательного клапана.

Причинами падения мощности двигателя помимо указанных могут быть неполное открытие дроссельной заслонки при нажатии педали до упора и засорение воздушного фильтра.

Причиной повышенного расхода топлива может быть его течь через неплотности в соединениях топливопровода или поврежденную диафрагму топливного насоса.

Неисправности

Отсутствие подачи топлива, образование чрезмерно обедненной или богатой горючей смеси — основные неисправности системы питания карбюраторного двигателя.

Признаки неисправностей системы питания следующие: невозможность пуска или затрудненный пуск двигателя, его неустойчивая работа, падение мощности, перегрев, повышенный расход топлива.

Отсутствие подачи возможно при засорении фильтра приемной трубки топливного бака, фильтра тонкой очистки топлива, фильтра-отстойника, топливопровода и при неисправностях топливного насоса или карбюратора. В топливном насосе возможно заедание клапанов или повреждение диафрагмы, в карбюраторе — заедание поплавка или клапана подачи топлива в закрытом положении.

Обедненная горючая смесь образуется либо при уменьшении подачи топлива, либо при увеличении количества поступающего воздуха. Подача топлива может уменьшиться по указанным выше причинам, а также из-за низкого уровня топлива в поплавковой камере, засорения жиклеров, сетчатого фильтра карбюратора, износа рычага привода топливного насоса, уменьшения упругости пружины диафрагмы. Поступление воздуха может увеличиться при неполном закрывании воздушной заслонки, а также из-за его подсоса в местах соединения составных частей карбюратора с впускным трубопроводом и впускного трубопровода с головками цилиндров.

Техническое обслуживание

Ежедневно проверяют герметичность соединений топливопровода и приборов системы питания, а также уровень топлива и по мере необходимости заправляют бак топливом. Если автомобиль работает в условиях большой запыленности, при каждом или через несколько ЕО промывают воздушный фильтр.

При ТО-1 проверяют осмотром состояние карбюратора, воздушного фильтра, гофрированного патрубка, топливного насоса, фильтра тонкой очистки, топливного бака и фильтра-отстойника и обращают внимание на герметичность их соединений, отсутствие деформаций и трещин. Подтекание топлива из приборов и соединений устраняют подтяжкой или заменой элементов соединений.

При ТО-2 дополнительно к работам ТО-1 проверяют действие ножного и ручного приводов дроссельных и воздушных заслонок карбюратора, полноту их закрывания и открывания и в случае необходимости приводы регулируют. Проверяют и при необходимости регулируют уровень топлива в поплавковой камере карбюратора. Проверяют легкость пуска и работу двигателя, при необходимости регулируют минимальную частоту вращения холостого хода. Проверяют работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала и топливного насоса. Проверяют крепление карбюратора и топливного насоса. При необходимости подтягивают соединения. Промывают фильтрующий элемент и заменяют масло в воздушном фильтре, промывают фильтр-отстойник и фильтр тонкой очистки. При сезонном обслуживании дополнительно выполняют следующие работы. Снимают, разбирают и промывают карбюратор и топливный насос. После сборки проверяют их на приборах. Продувают воздухом топливопроводы. Сливают отстой из топливного бака, а при подготовке к зимней эксплуатации промывают его. Проверяют содержание СО в отработавших газах.

На легковых автомобилях после каждых 10000—15000 км пробега необходимо проверить и подтянуть болты и гайки крепления:

· воздухоочистителя к карбюратору;

· топливного насоса к блоку цилиндров;

· карбюратора к впускному трубопроводу;

· впускного и выпускного трубопроводов к головке цилиндров;

· приемной трубы глушителя к выпускному трубопроводу;

· глушителя к кузову.

в следующем порядке:

· снять крышку, вынуть фильтрующий элемент воздухоочистителя и заменить его новым. При установке крышки воздухоочистителя ВАЗ-2108 и ВАЗ-2109 необходимо следить за тем, чтобы стрелки на крышке и патрубке были направлены навстречу друг другу (это влияет на снижение шума впуска). При работе в пыльных условиях фильтрующий элемент заменять чаще;

· проверить действие терморегулятора воздухоочистителя, снятого с двигателя. На исправном терморегуляторе его заслонка при температуре 25°С должна полностью закрывать патрубок забора холодного воздуха, а при температуре 35°С— закрывать патрубок забора подогретого воздуха;

· на автомобиле ВАЗ-2108 заменить фильтр тонкой очистки топлива. При установке нового фильтра обращать внимание на стрелку, имеющуюся на его корпусе, которая должна быть направлена по ходу движения топлива к топливному насосу;

· снять крышку корпуса топливного насоса, вынуть сетчатый фильтр, промыть его и полость корпуса насоса бензином, продуть сжатым воздухом клапаны и установить все детали на место;

· вывернуть пробку из крышки карбюратора, вынуть сетчатый фильтр, промыть его бензином, продуть сжатым воздухом и поставить на место;

· вывернуть сливную пробку поплавковой камеры, спустить в посуду отстой топлива и завернуть пробку.

Через каждые 20 000 км пробега необходимо:

· проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора и при необходимости установить нормальную его величину;

· частично разобрать карбюратор, промыть детали бензином или ацетоном, продуть жиклеры и каналы сжатым воздухом;

· отрегулировать карбюратор для работы двигателя на холостом ходу с малой частотой вращения коленчатого вала;

· проверить работу экономайзера принудительного холостого хода при работающем двигателе на малой частоте вращения коленчатого вала, для этого отсоединить провода от электропневмоклапана. При исправном экономайзере двигатель должен заглохнуть;

· проверить работу пневмоклапана. Для этого при включенном зажигании нужно отсоединить, а затем снова присоединять к нему провода. При этом должен прослушиваться характерный щелчок срабатывания клапана;

· проверить исправность электронного блока управления пневмоклапана можно по характерному щелчку пневмоклапана при его отключении во время плавного увеличения частоты вращения коленчатого вала и включении при уменьшении частоты вращения.

Способы выявления и устранения неисправностей

При проверке системы питания в первую очередь необходимо убедиться в отсутствии течи топлива через соединения, так как эта неисправность может при-веси к пожару.

При наличии течи топлива или подсоса воздуха в соединениях двигателя подтягивают крепежные детали, а при необходимости заменяют прокладки.

Если засорились фильтр приемной трубки топливного бака, фильтр тонкой очистки топлива, фильтр-отстойник и сетчатый фильтр карбюратора, снимают фильтры и их фильтрующие элементы, промывают их в ванне с неэтилированным бензином, пользуясь волосяной кистью, продувают сжатым воздухом и устанавливают на место. При разборке фильтров тонкой очистки, снабженных хрупким керамическим элементом, необходимо обеспечить его сохранность. При сборке фильтров контролируют состояние прокладок. Поврежденные прокладки заменяют. Засоренные топливопроводы отсоединяют от топливного насоса и продувают шинным насосом.

Топливный насос проверяют непосредственно на двигателе или сняв его с двигателя. Для проверки насоса на двигателе топливопровод отсоединяют от карбюратора и опускают его конец в прозрачный сосуд, заполненный бензином. Если при нажатии на рычаг ручной подкачки из топливопровода выбивает сильная струя топлива, насос исправен. Выход из топливопровода пузырьков воздуха указывает на подсос воздуха (негерметичность) в соединениях трубопроводов или насосе.

Для обнаружения неисправностей топливного насоса также без снятия его с двигателя применяют прибор модели 527Б, состоящий из шланга с наконечниками и манометром. Шланг присоединяют одним концом к карбюратору, другим — к топливопроводу, идущему от насоса к карбюратору. Пустив двигатель, по манометру определяют давление, создаваемое насосом при малой частоте вращения коленчатого вала. Для двигателей ЗМЗ-53-11 и ЗИЛ-130 оно должно составлять 18—30 кПа. Меньшее давление может быть при ослаблении пружины диафрагмы, неплотном прилегании клапанов насоса, а также при засорении топливопроводов и фильтра-отстойника. Для уточнения неисправности измеряют падение давления. Если оно превышает 10 кПа за 30 с после остановки двигателя, то это вызвано неплотным прилеганием клапанов насоса или игольчатого клапана карбюратора. Присоединив манометр к топливопроводу, идущему к карбюратору, пускают двигатель и дают ему поработать на топливе, имеющемся в поплавковой камере карбюратора, до установления давления топлива на ранее замеренном уровне. Если и при таком соединении манометра после остановки двигателя падение давления превысит 10 кПа за 30 с, это свидетельствует о негерметичности клапанов насоса.

Для проверки разрежения, создаваемого насосом, используют вакуумметр, который присоединяют к впускному штуцеру насоса. Проворачивая коленчатый вал двигателя стартером, замеряют разрешение, которое у исправного насоса должно составлять 45—50 кПа. Меньшее разрежение обусловливается негерметичность выпускного клапана, повреждением диафрагмы или прокладки.

О повреждении диафрагмы свидетельствуют прекращение подачи топлива и его вытекание из отверстия в корпусе насоса. Если при уменьшении или полном прекращении подачи топлива рычаг ручной подкачки перемещается свободно, это указывает на потерю упругости пружины диафрагмы. Наконец, если рассмотренных неисправностей топливного насоса и зазоров в системе питания не обнаружено, но подача топлива недостаточна, следует сравнить размеры рычага привода насоса с новым рычагом, так как возможен износ конца рычага.

В неисправном топливном насосе поврежденную диафрагму, потерявшую упругость пружину диафрагмы или изношенный рычаг привода заменяют. При повреждении дисков диафрагмы в пути отпускают гайку их крепления и, смазав диски мылом, устанавливают их так, чтобы места повреждения не совпадали. При не герметичности клапанов насос разбирают, клапаны промывают в бензине и устанавливают на место. Изношенные клапаны заменяют.

Неисправности карбюратора, затрудняющие пуск двигателя, обнаруживают следующим образом. Прежде всего через окно (у карбюратора К-126Б) или контрольное отверстие (у карбюратора К-88А) проверяют уровень топлива в поплавковой камере. Низкий уровень топлива может быть из-за нарушения регулировки или заедания поплавка. Заедание клапана подачи топлива в закрытом положении обнаруживают, отвернув спускную пробку карбюратора. Если топливо вытекает из отверстия непродолжительное время, а затем перестает вытекать, это указывает на данную неисправность. При подозрении на засорение жиклеров следует вывернуть пробки и через отверстия продуть жиклеры сжатым воздухом при помощи шинного насоса. Если после продувки жиклеров двигатель станет работать без перебоев, то причиной уменьшения подачи топлива было засорение жиклеров. Засоренность сетчатого фильтра карбюратора обнаруживают, вынув его из карбюратора и осмотрев.

Неполное закрытие воздушной заслонки обнаруживают при снятом воздушном фильтре. Выдвинув до отказа ручку управления заслонкой, наблюдают ее положение.

Чтобы отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере карбюратора К-126Б, снимают крышку поплавковой камеры и устанавливают поплавок по калибру. Калибр задает расстояние от плоскости разъема корпуса и крышки поплавковой камеры до верхней точки поплавка. Поплавок устанавливают в требуемом положении, подгибая язычок, упирающийся в торец иглы клапана. Подгибают также ограничитель хода поплавка, добиваясь зазора между торцом иглы и язычком в пределах 1,2— 1,6 мм.

Для регулировки уровня топлива в поплавковой камере карбюратора К-88А расстояние от плоскости разъема верхнего корпуса карбюратора до торца иглы клапана подачи топлива проверяют калибром. Если расстояние выходит за допустимые пределы, изменяют число прокладок между корпусом клапана и корпусом карбюратора. При увеличении числа прокладок уровень топлива в поплавковой камере уменьшается. Если регулировка таким способом не удается, можно аккуратно подогнуть кронштейны поплавка.

Если заедает клапан подачи топлива карбюратора К-88А, его притирают к седлу, а при невозможности добиться герметичности и нормальной работы клапаны заменяют. Клапан подачи топлива карбюратора К-126Б запирается не иглой, а эластичной пластмассовой шайбой. При потере герметичности клапана заменяют шайбу.

При проверке действия ножного и ручного приводов дроссельных и воздушной заслонок карбюратора контролируют следующие параметры. Педаль управления дроссельными заслонками должна перемещаться без заеданий и трения о пол кабины и не доходить до пола при полном открытии заслонок на 3—5 мм. Зазор между зажимом троса ручного привода дроссельными заслонками и кронштейном, укрепленным на тяге, должен быть 2—3 мм при полностью выдвинутой кнопке. Зазор между торцом кнопки ручного управления, приводом воздушной заслонки и щитком кабины при полностью открытой заслонке должен быть 2—3 мм.

Регулировку карбюратора на минимально устойчивую частоту вращения холостого хода осуществляют упорным винтом, ограничивающим закрытие дроссельной заслонки, и винтами, изменяющими состав горючей смеси. При завертывании винтов смесь обедняется, а при их отвертывании — обогащается. Перед регулировкой проверяют исправность системы зажигания, особенно свечей, и прогревают двигатель до температуры охлаждающей жидкости 75—95 °С.

Остановив двигатель, завертывают винты, изменяющие состав горючей смеси, не туго, но до отказа, а затем отвертывают каждый винт на 2,5—3 оборота. Пускают двигатель и при помощи упорного винта устанавливают положение дроссельных заслонок, при котором двигатель работает устойчиво. Затем, завертывая или отвертывая один из винтов состава смеси при неизменном положении дроссельных заслонок, добиваются наибольшей частоты вращения коленчатого вала. То же выполняют и со вторым винтом. После регулировки состава смеси прикрывают при помощи упорного винта дроссельные заслонки, уменьшая частоту вращения коленчатого вала. Двигатель должен устойчиво работать на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 450—500 об/мин. Для проверки правильности регулировки плавно нажимают на привод дроссельной заслонки и резко его отпускают. Если двигатель остановится, то частоту вращения коленчатого вала следует несколько увеличить, завертывая упорный винт и вновь проверить устойчивость работы двигателя. Затем поочередно снимают наконечники проводов зажигания со свечей цилиндров, питаемых правой камерой карбюратора, и со свечей цилиндров, питаемых левой камерой. Для обоих случаев замеряют тахометром частоту вращения коленчатого вала. Разность показаний тахометра не должна быть более 60 об/мин.

При неполном открывании или закрывании дроссельных и воздушных заслонов ножной привод дроссельных заслонок регулируют при помощи резьбовой вилки и тяги, а ручной — зажимом. Привод воздушной заслонки регулируют изменением длины троса между ручкой управления и рычагом воздушной заслонки.

Уход за системой питания карбюраторных двигателей

Техническое состояние и регулировка приборов системы питания оказывают большое влияние на мощность и экономичность работы двигателя. При техническом обслуживании автомобиля проверяют герметичность топливного бака, топливо проводов, фильтроотстойника, топливного насоса и карбюратора, надежность их крепления.

Основными неисправностями системы питания могут быть: загрязнение элементов системы питания, течь топлива, недостаточная подача или полное прекращение подачи топлива к карбюратору, образование бедной или богатой горючей смеси и др.

Исследования надежности и долговечности систем питания карбюраторных двигателей показали, что около 50% всех отказов в системе питания являются следствием загрязнения бензина. Характерными отказами, вызываемыми загрязнением бензина, являются нарушение герметичности клапанов карбюратора и топливного насоса, изменение пропускной способности дозирующих элементов и др. Механические примеси, содержащиеся в бензине, интенсифицируют процессы нагарообразования в камерах сгорания и на днищах поршней, а также способствуют образованию отложений во всасывающих трубопроводах. Загрязнение бензина происходит, в основном, в топливных баках автомобиля в процессе работы. Установлено, что содержание механических примесей в пробах бензина, взятых из бака, в 2— 4 раза превышает содержание загрязнений в пробах бензина, взятых из бензоколонок.

Основными источниками загрязнений бензина являются пыль, содержащаяся в воздухе, и продукты коррозии и износа металлических деталей, контактирующихся с бензином. Для уменьшения загрязнений в баках необходимо перед заправкой автомобилей бензин предварительно отстаивать и фильтровать.

При эксплуатации автомобилей в пыльных условиях следует устанавливать матерчатые чехлы для очистки воздуха, поступающего в бак, а также ежедневно сливать отстой из фильтров-отстойников. Чтобы предотвратить накопление загрязнений в баках, объем заправки должен быть примерно равен суточному расходу бензина.

В зависимости от характера неисправностей приборы системы питания проверяют и регулируют непосредственно на автомобиле или в карбюраторном отделении мастерских с помощью специальных установок и приборов. В процессе технического обслуживания производят проверку, и (при необходимости) регулировку карбюратора, топливного насоса, регулировку двигателя на минимальные обороты холостого хода и др.

Исправный и правильно отрегулированный карбюратор дол

жен обеспечивать легкий пуск двигателя, устойчивую работу после прогрева на всем диапазоне скоростных и нагрузочных режимов, получение полной мощности и хорошей экономичности двигателя.

В карбюраторе проверяют герметичность запорного клапана поплавковой камеры, уровень топлива, пропускную способность жиклеров и распылителей, а также выполняют другие контрольные и регулировочные работы, обусловленные конструкцией карбюратора.

Высота и стабильность уровня топлива в поплавковой камере оказывают большое влияние на качество работы карбюратора, особенно при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя. Поэтому перед регулировкой уровня топлива необходимо убедиться в исправности работы поплавка (он должен быть герметичным и иметь строго определенный вес), а также в том, что запорный клапан поплавковой камеры плотно прилегает к своему седлу. Обычно герметичность запорного клапана проверяют на простейших пневматических приспособлениях. При разрежении под клапаном до 1000 мм вод. ст. скорость падения воды в контрольной трубке, не должна превышать 10 мм за 30 сек. Клапан, не соответствующий техническим условиям, притирают к седлу; если притирка не дает нужного результата, то клапан и его седло заменяют новыми.

Уровень топлива в поплавковой камере карбюратора можно проверять, используя принцип сообщающихся сосудов. Эта проверка может производиться на специальной установке (при снятом карбюраторе) или непосредственно на двигателе (без снятия карбюратора). Для проверки уровня топлива в карбюраторе непосредственно на двигателе необходимо отвернуть пробку под главным жиклером (в карбюраторах К-123, К-22Н и К-88), контрольный штуцер ввернуть в отверстие канала клапана механического экономайзера, отвернув предварительно пробку, которой он закрыт, и вместо нее ввернуть штуцер с резиновым шлангом и стеклянной трубкой. В карбюраторах К.-49А, К-22Г и К-22А резиновый шланг со стеклянной трубкой присоединяют к корпусу регулировочной иглы главного жиклера, вывернув предварительно иглу главного жиклера вместе с гайкой и сальником. При установке стеклянной трубки в вертикальное положение уровень бензина в ней по отношению к плоскости разъема карбюратора должен соответствовать техническим данным.

Уровень бензина в поплавковой камере карбюратора можно проверить также по положению поплавка относительно плоскости разъема карбюратора. Это расстояние проверяют шаблоном. При замере расстояния А запорный клапан должен быть закрыт, а вес поплавка должен соответствовать техническим данным. В карбюраторах К-82М, К-84М и К-88 уровень топлива в поплавковой камере проверяют через контрольное отверстие, расположенное в поплавковой камере и закрываемое пробкой. При горизонтальном положении автомобиля и работе двигателя на малых оборотах холостого хода уровень топлива должен быть по нижнюю кромку отверстия (но не вытекать из него).

Необходимый уровень бензина в поплавковой камере устанавливают изменением толщины прокладок под штуцером игольчатого клапана (карбюраторы К-21, К-49, К.-80) или подгибанием на рычажке поплавка «язычка», упирающегося в игольчатый клапан (карбюраторы К-2Г, К-49А, К-24 и К-25, К-47). В карбюраторе К-84М уровень топлива регулируют подгибанием кронштейна поплавка.

Согласно ГОСТ 2095-43 пропускная способность жиклеров определяется количеством кубических сантиметров воды, протекающей через жиклер в течение одной минуты при напоре водяного столба, равном 1000±2 мм, и температуре воды 20±РС. Вода должна протекать через жиклер в том же направлении, что и бензин при работе карбюратора.

Для проверки пропускной способности жиклеров применяются приборы двух типов: 1) для определения абсолютной пропускной способности жиклеров; прибор прост по устройству и обладает большой точностью (рис. 70, а); 2) для определения относительной пропускной способности жиклеров; прибор имеет меньшие габариты и проще в эксплуатации, но точность замеров на нем меньше.

Перед проверкой жиклер необходимо тщательно очистить И обезжирить, промыв его предварительно в бензине А-74, а затем в ацетоне. Пропускная способность жиклера определяется как средняя величина 2—3 замеров.

Перед проверкой жиклеров на приборе с относительным замером расхода прибор необходимо предварительно оттарировать с таким расчетом, чтобы время истечения устанавливаемого объема жидкости из прибора составляло 45 ± 0,5 сек. Отклонение пропускной способности жиклеров от технических данных должно составлять не более ±1%. Жиклеры, не соответствующие техническим условиям, заменяют новыми.

При коротких жиклерах (^р<1) с увеличением их длины коэффициент истечения резко увеличивается; при значениях отношения от 1 до 2 коэффициента расхода достигает

наибольшего значения, а при дальнейшем увеличении длины он снова уменьшается. Следовательно, произвольное изменение диаметра или длины жиклеров в условиях эксплуатации недопустимо.

Следует заметить, что два жиклера, имеющие одинаковую пропускную способность при тарировке на приборе после установки в карбюратор могут работать с различными расходами. Это может быть вследствие различного размещения жиклеров или распылителей по отношению к уровню топлива в поплавковой камере или по отношению к проходному сечению диффузора. Поэтому точное испытание карбюраторов производят сравнением их работы с работой эталонных карбюраторов. Такое сравнение можно делать на специальной безмоторной установке или на двигателе, установленном на испытательном стенде.

Пневматический привод экономайзера этих карбюраторов должен включаться при разрежении 130 мм рт. ст. Момент включения экономайзера (карбюраторы К-22, К-22А, К-22Г, К-22И) проверяют по положению рычага дроссельной заслонки, который не должеь доходить до упора на 6,3—6,7 мм. При необходимости его регулируют, вращая гайку на верхнем конце штока поршня насоса-ускорителя. Сезонная регулировка насоса-ускорителя осуществляется перестановкой соединительного звена или тяги в одно из отверстий рычага. На карбюраторах типа К-22, установленных на автомобилях ГАЗ, применялась регулировочная игла главного жиклера. Оптимальная установка регулировочной иглы главного жиклера производится в зависимости от температуры окружающего воздуха, дорожных условий, качества применяемого бензина, технического состояния автомобиля и условий его эксплуатации. Для получения наибольшей мощности двигателя (мощностная регулировка карбюратора) регулировочная игла должна быть открыта примерно на 2,5 оборота (карбюраторы К-22Н, К-22Г), а для получения наибольшей экономичности (экономичная регулировка карбюратора) — примерно на 1,5 оборота (К-Ю5).

При эксплуатации автомобилей на хороших дорогах, где не требуется максимального тягового усилия, регулировочную иглу следует устанавливать в положение экономичной регулировки. Одновременно с этой регулировкой для получения оптимальных характеристик движения необходимо также увеличивать угол опережения зажигания.

Однако следует заметить, что точная установка регулировочной иглы главного жиклера карбюратора может быть произведена на стенде с беговыми барабанами, при испытании с различными нагрузками или при дорожных испытаниях.

На современных карбюраторах применяются ограничители максимального числа оборотов коленчатого вала пневматического типа (карбюраторы К-49А, К-22Г, МКЗ-14В, МКЗ-К81 и др.) и ограничители пневмоцентробежного типа (карбюраторы К-126Б, К-88,'К-88А и др.).

На рис. 73 показана схема прибора НИИАТ для проверки ограничителей оборотов пневматического типа (карбюраторы К-49А, К-22Г, МКЗ-14В и МКЗ-К81 и др.). Эти ограничители проверяют по величине углов отклонения дроссельной заслонки от полностью открытого положения под воздействием грузика весом 100 Г, изменяя точки его подвешивания.

Углы отклонения стрелки прибора для различных марок карбюраторов нанесены на шкале, прикрепляемой к прибору. При несоответствии углов отклонения стрелки техническим данным изменяют натяжение пружины ограничителя и число рабочих витков.

Ограничение числа оборотов коленчатого вала двигателя ЗИЛ-130

производится при помощи двух механизмов: центробежного датчика, установленного на крышке распределительных шестерен двигателя, и исполнительного механизма с диафрагменным приводом, размещенного на корпусе карбюратора. В зависимости от скорости вращения ротора датчика, который приводится в действие от распределительного вала двигателя, изменяется положение клапана 5, регулирующего величину проходного сечения отверстия в седле клапана 6, вследствие чего изменяется давление в плоскости диафрагмы. Диафрагма перемещаясь в вертикальном положении тягой 13 независимо от положения рычага привода, изменяет положение оси дроссельных заслонок, а следовательно, и степень их открытия.

В процессе эксплуатации пружины клапана 4 теряют свою упругость и клапан при меньшем числе оборотов перекрывает отверстие в седле клапана, снижая число оборотов коленчатого вала двигателя. При увеличении степени натяжения пружины (вращением регулировочного винта 2 по ходу часовой стрелки) число оборотов коленчатого вала увеличивается, и при ослаблении степени натяжения пружины (вращением регулировочного винта 2 против хода часовой стрелки) максимальное число оборотов коленчатого вала двигателя уменьшается. Для доступа к регулировочному винту необходимо отвернуть пробку, расположенную в верхней части корпуса-ротора. При правильной регулировке ограничителя максимального числа оборотов коленчатого вала он должен иметь начало срабатывания при 3000+100 об/мин и конец срабатывания при 3230+100 об/мин коленчатого вала. Число оборотов коленчатого вала проверяют по тахометру или на специальном приборе.

В целях экономии бензина, особенно на автомобилях, продолжительное время работающих на холостом ходу, необходимо уделять внимание регулировке двигателя на минимальные обороты холостого хода. Перед этой регулировкой следует убедиться в исправной работе системы питания и, в частности, в том,

что нет подсоса постороннего воздуха, а также в исправной работе приборов зажигания. Регулировку двигателя на минимальные обороты холостого хода необходимо производить при стабилизации температуры воды в системе охлаждения (75— 80°С). Двигатель, правильно отрегулированный на обороты холостого хода, должен устойчиво работать при 400—450 об/мин и при резком нажатии и отпускании педали акселератора не глохнуть. Герметичность, развиваемое давление и производительность бензинового насоса — это признаки, по которым можно судить о его техническом состоянии. Давление, развиваемое бензиновым насосом, можно проверять непосредственно на двигателе. Для этого от входного штуцера карбюратора отсоединяют топливопровод и вместо него устанавливают тройник. К одному штуцеру тройника присоединяют манометр, а к другому — бензопровод насоса. При 1800 об/мин кулачкового вала двигателя давление по показаниям манометра должно соответствовать техническим условиям. Низкое давление может быть при ослаблении пружины диафрагмы, неплотном прилегании клапанов насоса, а также при засорении бензопроводов и отстойника. Упругость пружины при разобранном топливном насосе проверяется на приспособлении. Длина пружины в свободном и сжатом состоянии должна соответствовать техническим данным.

Показан общий вид прибора НИИАТ для проверки бензиновых насосов. На этом приборе проверяется максимальное давление, развиваемое бензонасосом (при установке трехходового крана так, чтобы насос работал на манометр), скорость падения давления в насосе (после прекращения вращения эксцентрикового вала), производительность бензонасоса на 10 ходов его коромысла (переключением подачи насоса на мерный цилиндр) и количество ходов, необходимых для подъема насосом бензина на высоту 400 мм (начало подачи топлива в мерный цилиндр). На этом же приборе проверяется и герметичность бензонасоса по наружному осмотру.

Уход за воздухоочистителем заключается в промывке воздухоочистителя и смене масла, которые обычно производятся при первом техническом обслуживании автомобиля. При работе автомобиля в условиях сильной запыленности воздуха эти операции необходимо производить ежедневно.

4-Неисправности дизельного двигателя.

Уменьшение подачи топлива и снижение давления при впрыске — основные неисправности системы питания дизельного двигателя.

Признаки неисправности следующие: невозможность пуска или затрудненный пуск двигателя, падение мощности, задымление, стуки, неустойчивая работа или «разнос» его (двигатель трудно остановить).

Причинами уменьшения подачи топлива, снижения давления при впрыске и невозможности вследствие этого запустить двигатель могут быть засорение топливопроводов, заборника в топливном баке или фильтрующих элементов топливных фильтров, замерзание воды или загустение топлива в топливопроводах, наличие воздуха в топливной системе, нарушение угла опережения впрыска топлива, неисправности топливных насосов низкого и высокого давления.

Уменьшение подачи топлива и снижение давления при впрыске, приводящие к падению мощности, задымлению и стукам двигателя, возникают при засорении системы выпуска газов; неисправности привода рычага регулятора (при полном нажатии на педаль подачи топлива частота вращения коленчатого вала двигателя не увеличивается); наличии воздуха в топливной системе; нарушении угла опережения впрыска топлива (стуки или задымление); попадании воды в топливную систему (дым белого цвета); избытке топлива, подаваемого в цилиндры (дым черного или серого цвета); нарушении регулировки или засорении форсунок; износе плунжерной пары и отверстий распылителя форсунки; загрязнении воздушного фильтра.

Равномерность работы двигателя нарушается при ослаблении крепления или лопнувшей трубке высокого давления, неудовлетворительной работе отдельных форсунок, нарушении равномерности подачи топлива секциями ТНВД, неисправном регуляторе частоты вращения. Двигатель начинает работать «вразнос» при заедании рейки ТНВД, поломке пружины рычага ее привода, при попадании лишнего количества масла в камеру сгорания из-за износа цилиндропоршневой группы.

Техническое обслуживание

При ЕО очищают приборы системы питания от грязи и пыли, проверяют уровень топлива в баке и при необходимости заправляют автомобиль топливом. Отстой из топливного фильтра-отстойника сливают в холодное время года ежедневно, а в теплое — с периодичностью, не допускающей образования отстоя, в количестве более 0,10—0,15 л.

При ТО-1 проверяют осмотром герметичность соединений топливопроводов, приборов системы питания и резинового патрубка воздушного фильтра. Проверяют состояние и действие приводов останова двигателя и привода ручного управления подачей топлива. При необходимости приводы регулируют. Сливают отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива, при необходимости промывают колпак фильтра грубой очистки топлива, после чего пускают двигатель и дают ему поработать 3—4 мин для удаления воздушных пробок.

При ТО-2 проверяют исправность и полноту действия механизма управления подачей топлива (при полностью нажатой педали рычаг управления рейкой ТНВД должен упираться в ограничительный болт). Заменяют фильтрующие элементы фильтров тонкой очистки топлива, промывают фильтр грубой очистки топлива, очищают бумажный фильтрующий элемент второй ступени воздушного фильтра. Заменяют масло в муфте опережения впрыска топлива и в ТНВД.

При сезонном обслуживании дополнительно к работам ТО-2 снимают форсунки и регулируют на стенде давление подъема иглы, проверяют и при необходимости регулируют при помощи моментоскопа угол опережения впрыска топлива. Один раз в 2 года снимают ТНВД, проверяют его работоспособность на стенде и при необходимости регулируют. При подготовке к зимней эксплуатации промывают топливные баки.

Способы выявления и устранения неисправностей

При проверке системы питания в первую очередь необходимо убедиться в отсутствии течи топлива через соединения, так как эта неисправность может при-веси к пожару.

При наличии течи топлива или подсоса воздуха в соединениях двигателя подтягивают крепежные детали, а при необходимости заменяют прокладки.

Если засорились фильтр приемной трубки топливного бака, фильтр тонкой очистки топлива, фильтр-отстойник и сетчатый фильтр карбюратора, снимают фильтры и их фильтрующие элементы, промывают их в ванне с неэтилированным бензином, пользуясь волосяной кистью, продувают сжатым воздухом и устанавливают на место. При разборке фильтров тонкой очистки, снабженных хрупким керамическим элементом, необходимо обеспечить его сохранность. При сборке фильтров контролируют состояние прокладок. Поврежденные прокладки заменяют. Засоренные топливопроводы отсоединяют от топливного насоса и продувают шинным насосом.

Топливный насос проверяют непосредственно на двигателе или сняв его с двигателя. Для проверки насоса на двигателе топливопровод отсоединяют от карбюратора и опускают его конец в прозрачный сосуд, заполненный бензином. Если при нажатии на рычаг ручной подкачки из топливопровода выбивает сильная струя топлива, насос исправен. Выход из топливопровода пузырьков воздуха указывает на подсос воздуха (негерметичность) в соединениях трубопроводов или насосе.

Для обнаружения неисправностей топливного насоса также без снятия его с двигателя применяют прибор модели 527Б, состоящий из шланга с наконечниками и манометром. Шланг присоединяют одним концом к карбюратору, другим — к топливопроводу, идущему от насоса к карбюратору. Пустив двигатель, по манометру определяют давление, создаваемое насосом при малой частоте вращения коленчатого вала. Для двигателей ЗМЗ-53-11 и ЗИЛ-130 оно должно составлять 18—30 кПа. Меньшее давление может быть при ослаблении пружины диафрагмы, неплотном прилегании клапанов насоса, а также при засорении топливопроводов и фильтра-отстойника. Для уточнения неисправности измеряют падение давления. Если оно превышает 10 кПа за 30 с после остановки двигателя, то это вызвано неплотным прилеганием клапанов насоса или игольчатого клапана карбюратора. Присоединив манометр к топливопроводу, идущему к карбюратору, пускают двигатель и дают ему поработать на топливе, имеющемся в поплавковой камере карбюратора, до установления давления топлива на ранее замеренном уровне. Если и при таком соединении манометра после остановки двигателя падение давления превысит 10 кПа за 30 с, это свидетельствует о негерметичности клапанов насоса.

Для проверки разрежения, создаваемого насосом, используют вакуумметр, который присоединяют к впускному штуцеру насоса. Проворачивая коленчатый вал двигателя стартером, замеряют разрешение, которое у исправного насоса должно составлять 45—50 кПа. Меньшее разрежение обусловливается негерметичность выпускного клапана, повреждением диафрагмы или прокладки.

О повреждении диафрагмы свидетельствуют прекращение подачи топлива и его вытекание из отверстия в корпусе насоса. Если при уменьшении или полном прекращении подачи топлива рычаг ручной подкачки перемещается свободно, это указывает на потерю упругости пружины диафрагмы. Наконец, если рассмотренных неисправностей топливного насоса и зазоров в системе питания не обнаружено, но подача топлива недостаточна, следует сравнить размеры рычага привода насоса с новым рычагом, так как возможен износ конца рычага.

В неисправном топливном насосе поврежденную диафрагму, потерявшую упругость пружину диафрагмы или изношенный рычаг привода заменяют. При повреждении дисков диафрагмы в пути отпускают гайку их крепления и, смазав диски мылом, устанавливают их так, чтобы места повреждения не совпадали. При негерметичности клапанов насос разбирают, клапаны промывают в бензине и устанавливают на место. Изношенные клапаны заменяют.

Неисправности карбюратора, затрудняющие пуск двигателя, обнаруживают следующим образом. Прежде всего через окно (у карбюратора К-126Б) или контрольное отверстие (у карбюратора К-88А) проверяют уровень топлива в поплавковой камере. Низкий уровень топлива может быть из-за нарушения регулировки или заедания поплавка. Заедание клапана подачи топлива в закрытом положении обнаруживают, отвернув спускную пробку карбюратора. Если топливо вытекает из отверстия непродолжительное время, а затем перестает вытекать, это указывает на данную неисправность. При подозрении на засорение жиклеров следует вывернуть пробки и через отверстия продуть жиклеры сжатым воздухом при помощи шинного насоса. Если после продувки жиклеров двигатель станет работать без перебоев, то причиной уменьшения подачи топлива было засорение жиклеров. Засоренность сетчатого фильтра карбюратора обнаруживают, вынув его из карбюратора и осмотрев.

Неполное закрытие воздушной заслонки обнаруживают при снятом воздушном фильтре. Выдвинув до отказа ручку управления заслонкой, наблюдают ее положение.

Чтобы отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере карбюратора К-126Б, снимают крышку поплавковой камеры и устанавливают поплавок по калибру. Калибр задает расстояние от плоскости разъема корпуса и крышки поплавковой камеры до верхней точки поплавка. Поплавок устанавливают в требуемом положении, подгибая язычок, упирающийся в торец иглы клапана. Подгибают также ограничитель хода поплавка, добиваясь зазора между торцом иглы и язычком в пределах 1,2— 1,6 мм.

Для регулировки уровня топлива в поплавковой камере карбюратора К-88А расстояние от плоскости разъема верхнего корпуса карбюратора до торца иглы клапана подачи топлива проверяют калибром. Если расстояние выходит за допустимые пределы, изменяют число прокладок между корпусом клапана и корпусом карбюратора. При увеличении числа прокладок уровень топлива в поплавковой камере уменьшается. Если регулировка таким способом не удается, можно аккуратно подогнуть кронштейны поплавка.

Если заедает клапан подачи топлива карбюратора К-88А, его притирают к седлу, а при невозможности добиться герметичности и нормальной работы клапаны заменяют.

Клапан подачи топлива карбюратора К-126Б запирается не иглой, а эластичной пластмассовой шайбой. При потере герметичности клапана заменяют шайбу.

При проверке действия ножного и ручного приводов дроссельных и воздушной заслонок карбюратора контролируют следующие параметры. Педаль управления дроссельными заслонками должна перемещаться без заеданий и трения о пол кабины и не доходить до пола при полном открытии заслонок на 3—5 мм. Зазор между зажимом троса ручного привода дроссельными заслонками и кронштейном, укрепленным на тяге, должен быть 2—3 мм при полностью выдвинутой кнопке. Зазор между торцом кнопки ручного управления, приводом воздушной заслонки и щитком кабины при полностью открытой заслонке должен быть 2—3 мм.

Регулировку карбюратора на минимально устойчивую частоту вращения холостого хода осуществляют упорным винтом, ограничивающим закрытие дроссельной заслонки, и винтами, изменяющими состав горючей смеси. При завертывании винтов смесь обедняется, а при их отвертывании — обогащается. Перед регулировкой проверяют исправность системы зажигания, особенно свечей, и прогревают двигатель до температуры охлаждающей жидкости 75—95 °С.

Остановив двигатель, завертывают винты, изменяющие состав горючей смеси, не туго, но до отказа, а затем отвертывают каждый винт на 2,5—3 оборота. Пускают двигатель и при помощи упорного винта устанавливают положение дроссельных заслонок, при котором двигатель работает устойчиво. Затем, завертывая или отвертывая один из винтов состава смеси при неизменном положении дроссельных заслонок, добиваются наибольшей частоты вращения коленчатого вала. То же выполняют и со вторым винтом. После регулировки состава смеси прикрывают при помощи упорного винта дроссельные заслонки, уменьшая частоту вращения коленчатого вала. Двигатель должен устойчиво работать на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 450—500 об/мин. Для проверки правильности регулировки плавно нажимают на привод дроссельной заслонки и резко его отпускают. Если двигатель остановится, то частоту вращения коленчатого вала следует несколько увеличить, завертывая упорный винт и вновь проверить устойчивость работы двигателя. Затем поочередно снимают наконечники проводов зажигания со свечей цилиндров, питаемых правой камерой карбюратора, и со свечей цилиндров, питаемых левой камерой. Для обоих случаев замеряют тахометром частоту вращения коленчатого вала. Разность показаний тахометра не должна быть более 60 об/мин.

При неполном открывании или закрывании дроссельных и воздушных заслонов ножной привод дроссельных заслонок регулируют при помощи резьбовой вилки и тяги, а ручной — зажимом. Привод воздушной заслонки регулируют изменением длины троса между ручкой управления и рычагом воздушной

Список использованной литературы:

1. В.С. Калисский, А.И.Манзов. «АВТОМОБИЛЬ»
2. Е.В. Михайловский, К.Б. Серебряков. «Устройство автомобиля»
3. А.М. Гуревич, Е.М. Сорокин.«Трактора и автомобили»
4. М.С. Жуков, М.А. Орлов, и т.д. «Трактор»
5. Сайт «[Коллекция рефератов и сочинений от ROL](http://vfose.ru/info_list/www.referat.ru/)» [**http://www.referat.ru**](http://www.referat.ru)
6. Сайт «[Банк Рефератов](http://vfose.ru/info_list/www.bankreferatov.ru/)» [www.bankreferatov.ru](http://www.bankreferatov.ru)