

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA
MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” FAKULTETI

« _____ »

kafedrası

« _____ »

fanidan

MUSTAQIL ISHI

Mavzu: _____

Bajardi: « _____ » fakulteti « _____ » yo`nalishi

____-kurs ____-guruh talabasi

Tekshirdi:

Andijon 2014

MUNDARIJA

1. MAVZU: “NEXIAI” AVTOMOBILI DVIGATELINING YONILG’I
PURKASH TIZIMI.
2. XULOSA
3. ADABIYOTLAR
4. INTERNET MA`LUMOTLARI

Mavzu: Nexia avtomobili dvigatelining yonilg'i purkash tizimi.

Reja:

- 1. Nexia avtomobili dvigatelining yonilg'i purkash tizimi haqida tushuncha.**
- 2. Yonilg'i purkab aralashma hosil qilish.**
- 3. Purkash tizimining datchiklari.**

1. Nexia avtomobili dvigatelining yonilg'i purkash tizimi haqida tushuncha.

Nixia avtomobili dvigatelining ta`minlash tizimida yonilg`i aralashmasini tayyorlash sifati dvigatellarning quvvatiga, burovchi momentiga va yonib bo`lgan chiqindi gazlarning tarkibiga ta`sir ko`rsatadi. Karburatorli yonilg`i ta`minlash tizimiga ega bo`lgan Vaz 2107, Damas va Tiko avtomobillarida bir vaqtning o`zida quvvatni, momentni oshirgan holda yonilg`i tejamkorligini oshirish va chiqindi gazlarni zararsizligi bo`yicha qo`yiladigan talabga javob bera olmaydi.

Karburatorli dvigatellarning ta`minlash tizimining asosiy kamchiligi quyidagilardan iborat.

- Silindrlar soni karburatoridan har xil masofada joylashgan.
- Yonilg`i aralashmasi karburatorida tayyorlanadi va silindrlarga tayyor aralashma uzatiladi.

Bu kamchiliklar natijasida silindrlarga har xil tarkibdagi yonilg`i aralashmasi yetib boradi va yonilg`i sarfi oshadi.

Bu kamchiliklarni yo`qotish uchun yonilg`i aralashmasini har bir silindr oldida tayyorlash kerak bo`ladi.

Zamonaviy nexia avtomobili dvigatelida har bir tsilindrning kiritish klapanlari yaqinida yonilg`i aralashmasini tayyorlaydigan elektron yonilg`i purkash tizimi qo`llaniladi.

Elektron yonilg`i purkash tizimi quyidagi avfzalliklarga ega:

- Tezkor, chunki raqamli mikroprotsessor boshqaradi;
- Yonilg`i aralashmasi aniq tarkibga ega;
- Yonilg`i aralashmasi tarkibini uzoq muddat bir xil ushlab turish mumkin;
- Yuqori yonilg`i tejamkorligini ta`minlaydi;

- Chiqindi gazlarning zararli ta`sirini kamaytiradi.

Nexia avtomobili dvigatllarining ta`minlash tizimida K-D=jetronik, KE-Djetronik yonilg`i purkash tizimlari qo`llaniladi.

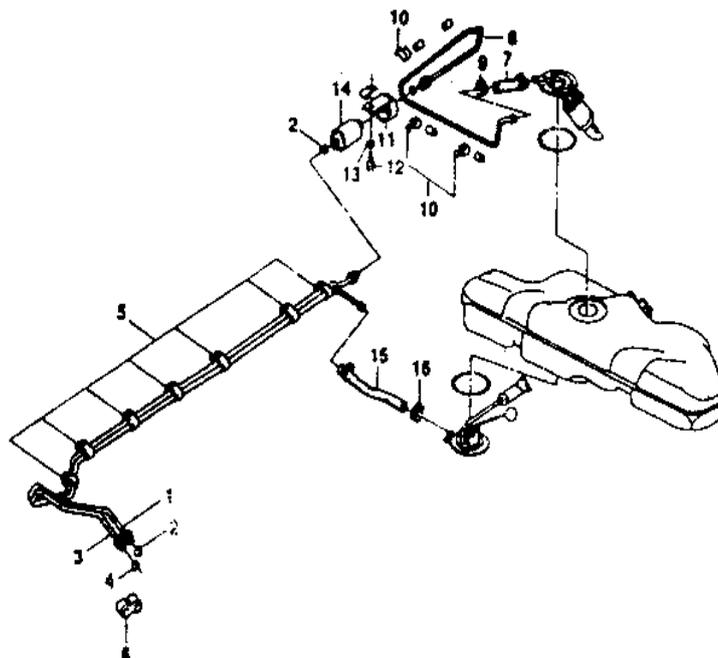
Vazifasi. Yonilg`i aralashmasini kerakli tarkibda har bir tsilindrlarning kiritish klapanlari yaqinida ish rejimiga mos ravishda tayyorlab berish.

Tuzilishi. L-Djetronik tizimi quyidagi funksional bloklardan tashkil topgan:

- Ishga tushirish tizimi;
- datchiklar;
- Boshqaruv bloki;
- Yonilg`i uzatish tizimi;

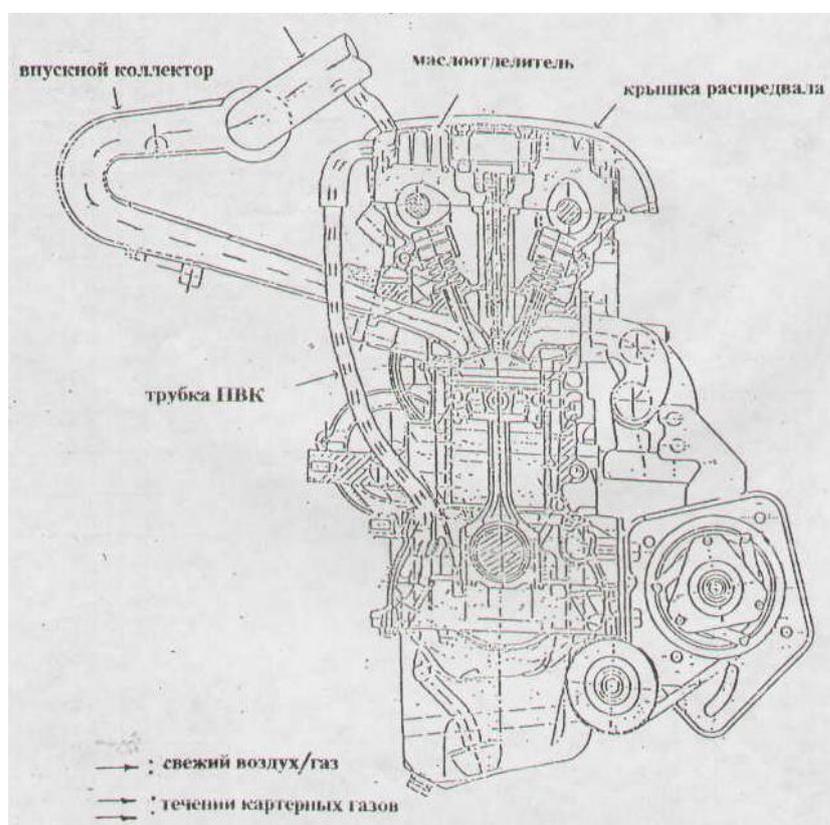
“GM-Uzbekistan” YoAJ avtozavodida ishlab chiqarilayotgan “Matiz”, “Damas”, “Nexia” va “Lasetti” avtomobillarining benzin yonilg`isida ishlaydigan motorlarini ta`minlash tizimi ishlash prinsipi quyidagichadir. Bunda yonilg`i yonilg`i bakidan yonilg`i nasosi orqali tortib olinib, quvurlar yordamida yonilg`i filtriga yuboriladi. Yonilg`i tozalangandan so`ng quvur orqali injektor reykasiga yuboriladi, u yerda yonilg`i bosimini sozlagich yordamida kerakli bosim hosil qilinib, injektor klapanlariga yuboriladi. Injektor klapanlari yuqori bosimdagi yonilg`ini, har bir ishchi silindr oldida, kiritish kollektoridagi havoga sohib beradi va shu usulda yonuvchi aralashma hosil qilinadi. Bunday usulda yonuvchi aralashma hosil qilish injeksiya va uni tayyorlovchi asbob, hamda tizim injektor deb ataladi.

Yonilg`ining kiritish kanaliga (yoki dvigatel silindriga) majburiy purkash yonilg`i-havo aralashmasini xosil qilish sifatini ancha yaxshilaydi. Yonilg`i forsunkalar yordamida uzluusiz tarzda purkaladi, bunda purkkalayotgan yonilg`ining bosimi 0,25...0,5 mPa atrofida o`zgarib turadi. Purkashdan foydalanilganda yonilg`ining aniq miqdorda berilishini rostlash yaxshilanadi, shuningdek, silindrlarni yangi zaryad bilan to`lishi ortadi. Yonilg`ini purkash sistemasining sxemasi 1- rasmda ko`rsatilgan.



1- rasm. Nexia avtomobili dvigatelining yonilg`ini purkash sistemasi sxemasi

1- drossel zalonkasini korpusi. 2- korpus qistirmasi. 3- maxkamlovchi vint. 4- drossel holatini aniqlovchi datchik. 5- salt ishlash klapani. 6- yonilg`i magistrali. 7- bolt va shayba. 8- yonilg`i bosimining regulyatori. 9- vint. 10- vakumli shlang. 11- yonilg`i injektor (forsunka). 12- ijektor qistirgichi. 13-14- Injektor xalqasi.



2. Yonilg`i purkab aralashma hosil qilish.

Yonilg`ini purkab ishga tushirish tizimi dvigatelga kerakli miqdorda havo uzatib beradi. Bu tizim havo filtri, kiritish truboprovodlari, drossel zaslonkasi va har bir silindrga kiritish trubalaridan tashkil topgan.

Datchiklar dvigatel rejimining muxim ko`rsatkichlarini aniqlab beradi. Dvigatelning quyidagi ko`rsatkichlari datchiklar yordamida aniqlanadi.

- Dvigatelga uzatilayotgan havo miqdori;
- Drossel zaslonkasining holati;
- Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi;
- Dvigatel harorati;
- Havo harorati.

Yonilg`i uzatish tizimidagi yonilg`i taqsimlash trubasi quyidagi muxim vazifani bajaradi:

- Yonilg`ini yig`ish;
- Yonilg`ini bir xil bosim ostida ushlab turish va silindrlarga uzatish;
- Yonilg`ini bosimi miqdorini tebranishning oldini;
- Forsunkani sodda o`rnatish.

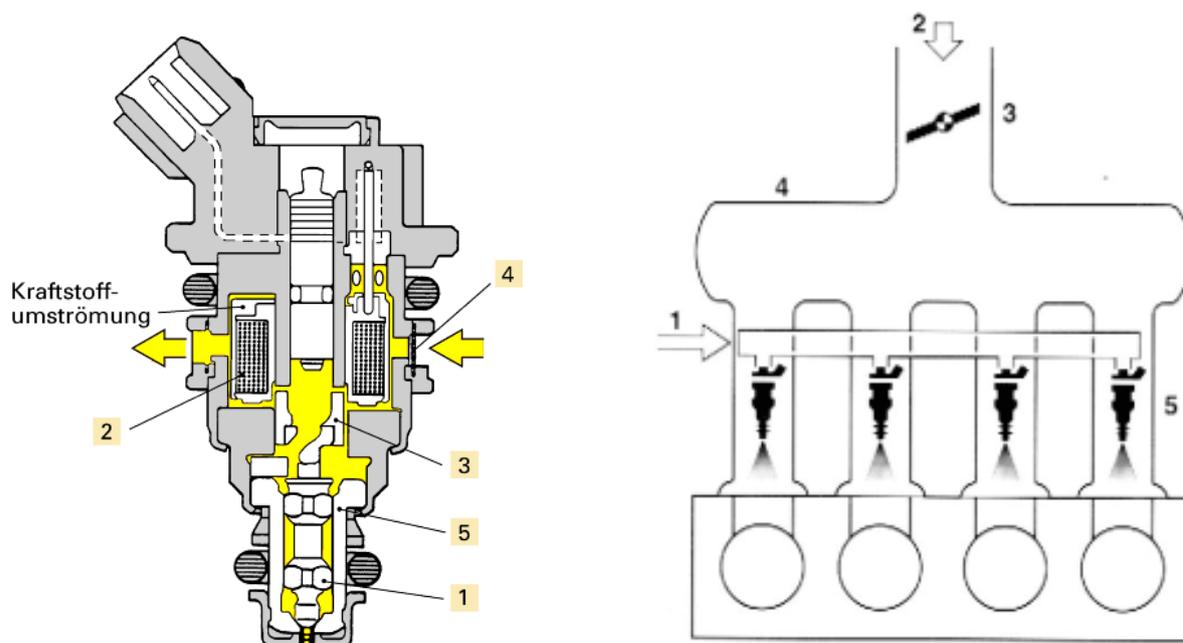
Avtomobil dvigatellarida ko`llanilayotgan yonilg`i purkash, ya'ni injektor sistemasi boshkarilishi usuliga ko`ra mexanik va elektron sistemalarga bo`linadi.

Elektron sistemalar yonilg`ining dozalanishini belgilovchi o`zgaruvchilarning ko`proq sonini nazorat qilish va hisobga olishga, ya'ni IYoD ning ish rejimi va sharoitiga qarab ularning eng maqbul qiymatlarini tanlashga imkon beradi.

Yonilg`i yagona markaziy forsunka yordamida, yoki har bir silindrga forsunka yordamida purkalishi mumkin. 1- sxema ancha sodda va arzon bo`lsada, aralashmani silindrlarga yaxshi taksimlanishini va katta yuklamalarda yonilg`i bilan to`la ta'minlay olmaydi, shu sababli mazkur sxema kam qo`llaniladi. Bu sistema bo`yicha yonilg`i uzluqsiz tarzda, yoki bosimlar farqi doimiy bo`lganda uzlukli (impulsi) tarzda purkaydi.

2- sxema bo'yicha purkal impulsning davomiyligi suyu yonilg'i miqdorini belgilaydi. Purkashning bu usulida yonilg'i sifatliroq to'ztilgani uchun u ko'proq qo'llaniladi.

Engil yonilg'i purkash sistemalarining mavjud konstruktsiyalari turli-tumandir.



2- rasm. Injektor sxemasi.

3. Purkash tizimining datchiklari.

Elektron boshqarish blokida datchiklardan kelayotgan ma'lumotlar qayta ishlanib, ish rejimiga mos ravishda purkash forsunkasi boshqariladi.

Yonilg'ini bakdan purkash forsunkalariga yetkazib berish va ishlash uchun zarur bo'lgan bosimni xosil qilish va ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Yonilg'i uzatish tizimi yonilg'i nasosi, yonilg'i filtri, yonilg'i taqsimlash trubasi, bosim rostlagich, sovuq xolda ishlaydigan va purkash forsunkalaridan tashkil topgan.

Purkash forsunkasi yonilg'i taqsimlash trubasiga har bir silindrning kiritish klapani yaqinida yonilg'ini bosim ostida purkab berish uchun xizmat qiladi. Elektromagnitli purkash forsunkasi elektr impulsi yordamida elektron boshqarish blokidan boshqariladi.

Havo miqdorini o'lchash datchigi havi filtri va drossel zaslonkasi oralig'ida joylashgan bo'ladi va dvigatelga kirayotgan havo miqdorini o'lchab beradi. EBB ga ma'lumot yuboradi.

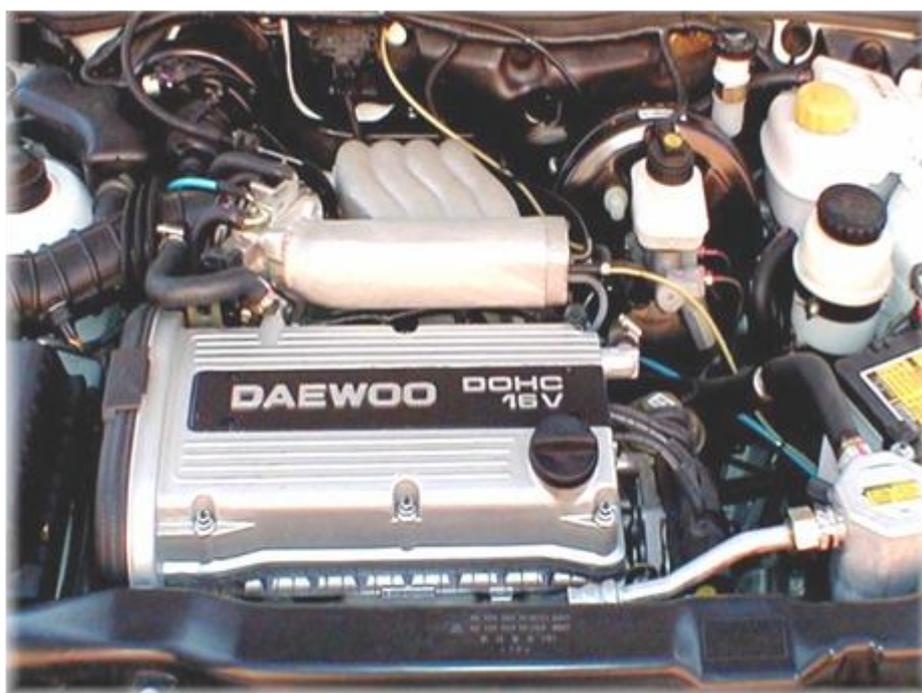
Drossel zaslonkasi holatini aniqlash datchigi drossel zaslonkasi holatini va burilish burchagini aniqlaydi. Bu datchik EBB ga dvigatelning ish rejimi (salt yurish, to'liq bo'lmagan va to'liq yuklanish) to'g'risida ma'lumot berib turadi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasini aniqlash datchigi. Datchik EBB ga tirsakli valning aylanishlar chastotasi to'g'risida ma'lumot uzatib turadi.

Ishlash prinsipi Dvigatelga havoni yurgazib yuborish tizimi uzatadi. Dvigatelning ish ko'rsatkichlaridan biri – bu dvigatelga so'rilayotgan havo bo'lib, uning miqdori havo sarfini aniqlagichda o'lchanadi. Boshqa datchiklar esa drossel zaslonkasining holatini, tirsakli valning aylanishlar chastotasini, havo va dvigatel haroratini o'lchaydi. Bu datchiklardan kelayotgan signallar elektron boshqarish bloki (EBB) da qabul qilinib, tahlil qilinadi va shu asosida forsunkalarga impulslar yuboriladi.

Xulosa

Men ushbu mustaqil ishni bajarish mobaynida injektorli nexia avtomobillarning ishlash prinsipi bilan tanishib chiqdim. Injektorli ta`minlash tizimi Karburatorli taminlash tizimidan tubdan farq qilar ekan. Nexia avtomobillariga o`rnatilgan injektorli ta`minlash tizimining afzalliklari, vazifasi, tuzilishi va ishlash prinsiplarini organdim. Injektorli ta`minlash tizimi elektron boshqariladi, ya`ni injektor elektromagnitiga elektr impulsi berilganda igna o`rindig`idan ko`tariladi so`ngra igna va o`rindiq oraligidagi tirqishdan yonilgi purkaladi. Yonilg`i aralashmasi aniq tarkibga ega bo`ladi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. X. Mamatov Avtomobillar 1-qism. Toshkent „O‘zbekiston“ – 1995.
2. X. Mamatov Avtomobillar 2-qism. Toshkent „O‘zbekiston“ – 1998.
3. E. Fayzullayev., Toshkent “O‘zbekiston” “Yangi asr avlodi” 2006 yil.
4. [http:// www. lee. de](http://www.lee.de) – avtomobil tuzilishi to‘g‘risida.
5. [http:// www. bk-dtp.de](http://www.bk-dtp.de) - avtomobil tuzilishi to‘g‘risida.
6. [http:// www. kfz-technik.de](http://www.kfz-technik.de) - avtomobil tuzilishi to‘g‘risida.
7. [http:// www.edu.uz](http://www.edu.uz) – texnika yutuqlari va ilmiy maqolalar.
8. [http:// www. audi.de](http://www.audi.de) – avtomobillar to‘g‘risida.
9. [http:// www.bmw.de](http://www.bmw.de)– avtomobillar to‘g‘risida.
10. [http:// www.carpaint.com](http://www.carpaint.com) - сервер для автолюбителей.
11. [http:// www.autoreview. ru](http://www.autoreview.ru) - научно-популярный журнал «Авторевю».

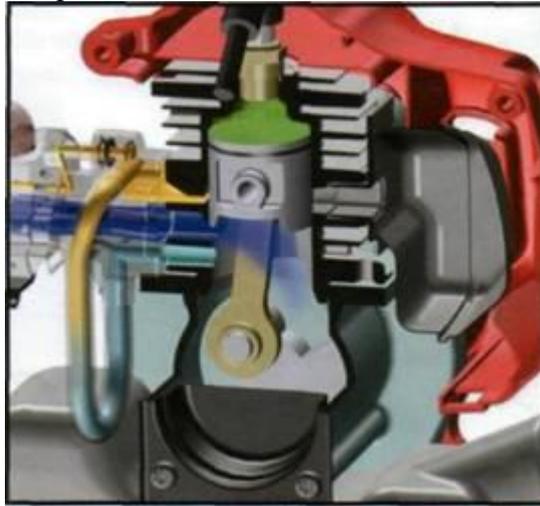
Internet ma`lumotlari

Инжекторный двигатель

Преимущества двухтактного инжекторного двигателя по сравнению с обычным двухтактным двигателем

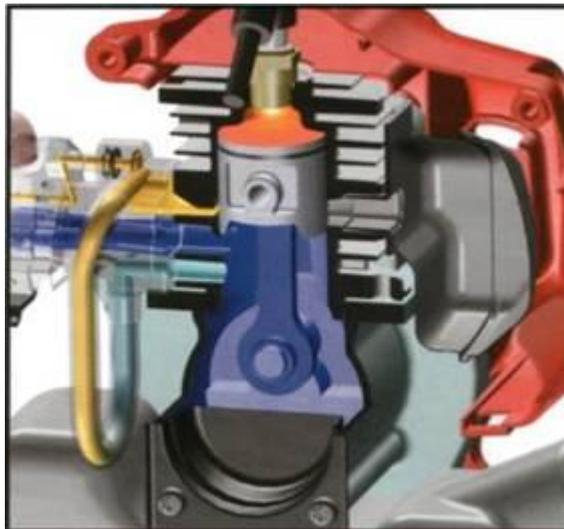
- Уменьшение на 75% выбросов несгоревших углеводородов
- Уменьшение на 40% расхода топлива
- Лёгкий запуск
- Быстрый набор оборотов
- Более линейная характеристика крутящего момента

Принцип действия инжекторного двигателя. Такой двигатель в 5 стадий



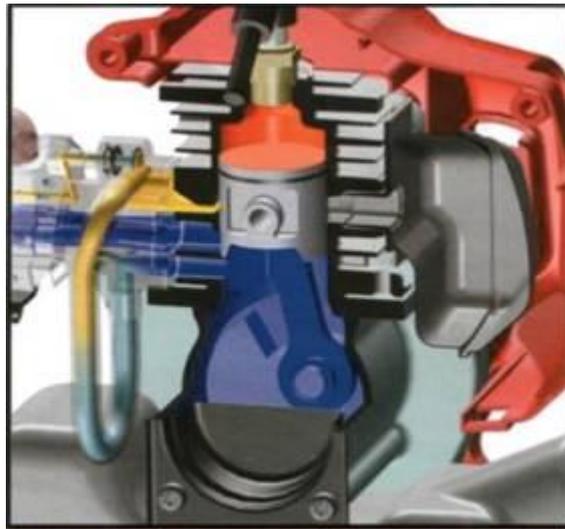
1 шаг Впуск

- Чистый воздух через впускной коллектор подаётся в нижнюю часть (картер) двигателя
- Топливная смесь подаётся в инжекторную трубку



2 шаг: Сжатие

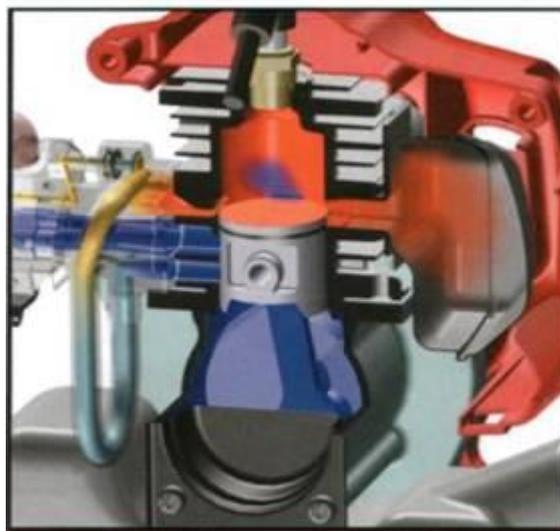
- Цилиндр полностью заполнен чистым воздухом
- Инжекторная трубка заполнена топливной смесью
- Сжатие возрастает в камере сгорания в результате движения поршня вверх.



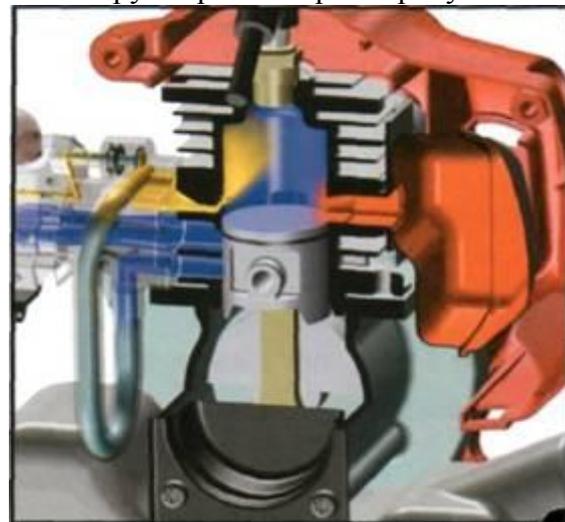
3 шаг: Рабочий ход

- В результате рабочего хода воздух сжимается в нижней части цилиндра.
- Топливная смесь сжимается в инжекторной трубке.

4 шаг: Выпуск



- Отработанные газы передают пульсирующую энергию через инжекторную трубку.
- Чистый воздух подаётся в камеру сгорания через перепускной коллектор.



5 шаг: Инжекция

- Топливная смесь впрыскивается в камеру сгорания
- Только чистый воздух выходит через выпускной коллектор.

Двигатель не запускается

Основные возможные причины отсутствие искры, неправильная подача топлива. Убедитесь что выключатель зажигания находится в положении ON.

Проверьте исправность катушки зажигания при необходимости замените катушку. Почистите свечу зажигания при необходимости замените.

Проверьте герметичность топливной системе.

Проверьте загрязнённость топливного фильтра при необходимости произведите чистку топливного фильтра.

Возможно неправильная регулировка винтов карбюратора.

Возможен износ деталей карбюратора. Проверьте и промойте все детали (диафрагму, иголку, фильтр), используйте ремкомплект для изношенных деталей.

Одна из возможных причин недостаточная компрессия.

Из-за износа цилиндра-поршневой группы, или плохой затяжки и изношенной прокладки на свече.

Двигатель не развивает мощность

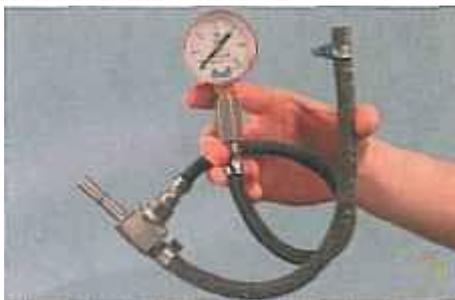
Проверьте загрязнённость воздушного фильтра при необходимости почистите. Проверьте затяжку и исправность свечи.

Возможно плохое качество топливной смеси, попадание воды. Замените топливную смесь промойте карбюратор.

Двигатель перегревается. Возможная причина неправильно отрегулирован карбюратор, подаётся в двигатель обеднённая топливная смесь.

Также возможно неправильная пропорция масла в топливной смеси. Необходимо заменить топливную смесь на новую.

Неисправности системы впрыска топлива лист 32



Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: вы должны услышать звук работы электро-бензонасоса в течение нескольких секунд. Если звук работы электробензонасоса не слышен, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы перед этим уже включали зажигание и

пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос уже должен был создать давление в системе и его невключение в данном случае не является неисправностью.

2. Процедура проверки давления топлива описана в разд. 5 «Двигатель» (см. «Проверка давления топлива в системе питания», с. 115). При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливопроводе должно быть около 3 кгс/см² (примерно 2,65 кгс/см²).

Причинами снижения давления могут быть:



- неисправный регулятор давления топлива;



- неисправный топливный насос. В модуль топливного насоса встроен топливный фильтр, поэтому причиной падения давления топлива, помимо неисправности самого насоса, может быть засорение фильтра. В обоих случаях топливный насос надо снять с автомобиля для ремонта.

Способы устранения этих неисправностей вы найдете в разд. 5 «Двигатель» (см. «Система питания двигателя», с. 113).

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

На автомобиле применена система распределенного впрыска топлива с обратной связью. Распределенным впрыск называется потому, что топливо впрыскивается в каждый цилиндр отдельной форсункой. Система впрыска топлива позволяет снизить токсичность отработавших газов при улучшении ходовых качеств автомобиля.

В этом разделе лишь кратко описаны неисправности системы впрыска, вызванные отказом тех или иных датчиков. Порядок снятия и установки узлов систем питания и управления двигателем приведен в подразделах «Система питания двигателя» (с. 113) и «Система управления двигателем» (с. 201).

В системе впрыска с обратной связью устанавливаются каталитический нейтрализатор отработавших газов и датчик концентрации кислорода в отработавших газах (на автомобиле Mitsubishi Lancer последовательно друг за другом установлены два нейтрализатора и два датчика концентрации кислорода), который и обеспечивает обратную связь. Датчики отслеживают концентрацию кислорода в отработавших газах, а электронный блок управления по их сигналам поддерживает такое соотношение воздуха и топлива, при котором нейтрализаторы работают наиболее эффективно. Причем основным

управляющим датчиком служит датчик, установленный на катколлекторе, а датчик, установленный на выходе дополнительного нейтрализатора, является диагностическим и определяет качество работы всей системы управления двигателем в целом. Если блок управления двигателем по информации диагностического датчика обнаружит превышение концентрации кислорода в выхлопных газах, не устранимое тарировкой системы по сигналам управляющего датчика и означающее какую-либо неисправность системы, он включит в комбинации приборов сигнальную лампу неисправности двигателя и введет в память код ошибки для последующей диагностики.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем снимать любые узлы системы впрыска топлива, отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи. Аккумуляторную батарею отключайте только при выключенном зажигании. Не пускайте двигатель, если наконечники проводов на аккумуляторной батарее плохо затянуты.

Никогда не отсоединяйте аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля при работающем двигателе. При зарядке аккумуляторной батареи отсоединяйте ее от бортовой сети автомобиля, так как повышенный ток при зарядке может вывести из строя элементы электро-ники.

Не допускайте нагрева электронного блока управления (ЭБУ) выше 650С в рабочем состоянии и выше 80 °С в нерабочем (на-пример, в сушильной камере). Надо снять ЭБУ с автомобиля, если эта температура будет превышена. Не отсоединяйте от ЭБУ и не присоединяйте к нему разъемы жгута проводов при включенном зажигании. Перед выполнением электродуговой сварки на автомобиле отсоедините провода от аккумуляторной батареи и разъемы проводов от ЭБУ.

Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм. Электронные узлы, применяемые в системе впрыска, рассчитаны на очень малое напряжение, поэтому их легко может повредить электростатический разряд, что-бы не допустить повреждений ЭБУ электростатическим разрядом:

- не прикасайтесь руками к штекерам ЭБУ или электронным компонентам на его платах;
- при работе с программируемым постоянным запоминающим устройством (ППЗУ) блока управления не дотрагивайтесь до выводов микросхемы.

Не допускается работа двигателя с нейтрализатором на этилированном бензине. Это приведет к быстрому выходу из строя нейтрализаторов и датчиков концентрации кислорода.

При работе в дождливую погоду не допускайте попадания воды на электронные компоненты системы впрыска топлива.

Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: вы должны услышать звук работы электро-бензонасоса в течение нескольких секунд. Если звук работы электробензонасоса не слышен, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы перед этим уже включали зажигание и пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос уже должен был создать давление в системе и его невключение в данном случае не является неисправностью.

2. Процедура проверки давления топлива описана в разд. 5 «Двигатель» (см. «Проверка давления топлива в системе питания», с. 115). При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливопроводе должно быть около 3 кгс/см² (примерно 2,65 кгс/см²).

Причинами снижения давления могут быть:

Проверку системы впрыска проведите в следующем порядке.

1. Проверьте соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи.
2. Проверьте топливный насос и его топливный фильтр.
3. Проверьте предохранители и реле включения элементов системы впрыска.
4. Проверьте надежность контактов в колодках с проводами элементов системы впрыска.
5. Проверьте датчики системы впрыска.

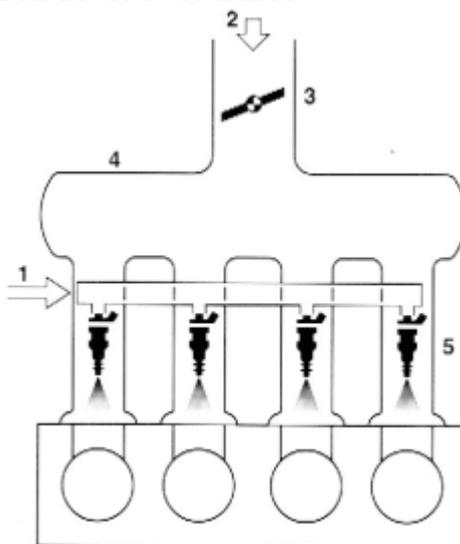
подавляющее большинство неисправностей системы впрыска топлива вызывается отказом ее следующих датчиков:



- датчик положения коленчатого вала - полный отказ системы впрыска, двигатель не пускается (датчик расположен под передней крышкой ремня привода распределительного вала, крышка для наглядности снята);

- неисправный топливный насос. В модуль топливного насоса встроен топливный фильтр, поэтому причиной падения давления топлива, помимо неисправности самого на-

ЧТО ТАКОЕ ВПРЫСК ТОПЛИВА



Инжектор или впрыск (от английского inject - "впрыск") топлива - система дозированной подачи топлива в цилиндры двигателя. Существует много разновидностей впрыска - механический, моновпрыск, распределенный, непосредственный. Мы будем рассматривать только относительно современные электронные системы распределенной подачи топлива, на основе ЭСУД (электронной системы управления двигателем)

рассчитывающей подачу топлива на основе сигналов установленных на двигателе датчиков.

На рисунке схематично показан принцип многоточечного распределенного впрыска. Подача воздуха (2) регулируется дроссельной заслонкой (3) и перед разделением на 4 потока накапливается в ресивере (4). Ресивер необходим для правильного измерения массового расхода воздуха (т.к. измеряется общий массовый расход (MAF) или давление в ресивере (MAP). Последний должен быть достаточного объема для исключения воздушного "голодания" цилиндров при большом потреблении воздуха и сглаживания пульсаций на пуске. Форсунки (5) устанавливаются в канал в непосредственной близости от впускных клапанов.

Распределенный или точечный (то есть, когда на каждый цилиндр работает своя форсунка) впрыск топлива делится на три типа:

- Одновременный, когда за один рабочий цикл двигателя (2 оборота коленвала) все 4 форсунки обрабатывают два раза одновременно.
- Попарно-параллельный или групповой, когда за один рабочий такт двигателя форсунки обрабатывают парами (1-4 и 2-3) по два раза за рабочий такт.
- Фазированный или последовательный, когда за один рабочий такт двигателя каждая форсунка обрабатывает по одному разу в соответствии с фазой впрыска.

Суммарное время впрыска на одновременном и попарно-параллельном способе одинаково, на фазированном - в два раза выше, т.к. за 1 цикл одновременного и попарно-параллельного впрыска форсунка включается 2 раза, а на фазированном - 1, поэтому время ее работы увеличено в 2 раза.

I. Датчики

Итак, начнем с информации, необходимой ЭБУ (Электронному блоку управления) для управления впрыском и зажиганием, т.н. "Определяющие параметры"

Для функционирования ЭСУД не обязательно наличие всех датчиков. Комплектации зависят от системы впрыска, от норм токсичности и пр. В программе управления есть флаги комплектации, которые информируют ПО о наличии или отсутствии каких-либо датчиков. В таблице серым выделены основные датчики, необходимые для работы (исключение составляют системы впрыска на "классику", где не используется датчик детонации).

Датчик кислорода используется только в системах с катализатором под нормы токсичности Евро-2 и Евро-3 (в Евро-3 используется два датчика кислорода (ДК) - до катализатора и после него). Датчик фазы нужен для более точного расчета времени впрыска в системах с фазированным впрыском.

ДПКВ служит для общей синхронизации системы, расчета оборотов двигателя и положения КВ в определенные моменты времени. ДПКВ - полярный датчик. При неправильном включении двигатель заводиться не будет. При аварии датчика работа системы невозможна. Это единственный "жизненно важный" в системе датчик, при котором движение автомобиля невозможно. Аварии всех остальных датчиков позволяют своим ходом добраться до автосервиса.

ДМРВ служит для расчета циклового наполнения цилиндров. Измеряется массовый расход воздуха, который потом пересчитывается программой в цилиндрическое цикловое наполнение. При аварии датчика его показания игнорируются, расчет идет по аварийным таблицам.

ДТОЖ служит для определения коррекции топливоподачи и зажигания по температуре и управления электроклапаном. При аварии датчика его показания игнорируются, температура берется из таблицы в зависимости от времени работы двигателя. Внимание! Сигнал ДТОЖ подается только на ЭБУ, для индикации на панели используется другой датчик.

ДПДЗ служит для расчета фактора нагрузки на двигатель и его изменения в зависимости от угла открытия ДЗ, оборотов двигателя и циклового наполнения.

Датчик детонации служит для контроля за детонацией. При обнаружении последней ЭБУ включает алгоритм гашения детонации, оперативно корректируя УОЗ. В первых ЭСУД применялся резонансный ДД, пришедший с системы GM. Сейчас повсеместно используются широкополосные ДД.

Напряжение бортовой сети автомобиля - по нему определяется степень коррекции работы электромагнитных клапанов форсунок и времени накопления в модуле зажигания (МЗ)

Датчик скорости автомобиля используется при расчетах блокировки/возобновления топливоподачи при движении. Этот сигнал так же подается на приборную панель для расчета пробега. 6000 сигналов с ДС примерно соответствуют 1 км. пробега автомобиля.

Датчик Фазы служит для точной синхронизации по времени впрыска в системах с фазированным (последовательным) впрыском. При аварии или отсутствие датчика система переходит на попарно - параллельную (групповую) систему подачи топлива.

Запрос на включение кондиционера служит для информации ЭБУ о том, что необходимо подготовить двигатель к включению кондиционера (появлению нагрузки на двигатель) - изменить обороты ХХ и принцип регулирования ХХ.

Датчик неровной дороги (раньше применяется довольно редко, сейчас все чаще, в связи с вводом норм токсичности Евро-3) служит для оценки уровня вибраций автомобиля при детектировании пропусков воспламенения, с его помощью оценивается правильность работы зажигания (служит для оценки уровня вибраций автомобиля. Это необходимо для правильной работы системы детектирования пропусков воспламенения, чтобы определить причину неравномерности.)

II. Исполнительные механизмы

Форсунка - прецизионный электромагнитный (встречаются пьезоэлектрические) клапан с нормированной производительностью. Служит для впрыска вычисленного для данного режима движения количества топлива.

Бензонасос предназначен для нагнетания топлива в топливную рампу. Давление в топливной рампе поддерживается вакуумно-механическим регулятором давления. В некоторых системах регулятор давления топлива (РДТ) совмещен с бензонасосом. Исправный бензонасос без регулирования (с пережатой обраткой) должен создавать в магистрали давление не менее 5 атм. Рабочее давление на ХХ должно быть около 2,2-2,4 атм, на ХХ со снятым вакуумом - 3 атм. Бензонасос, совмещенный с РДТ, используемый в системах с безсливной рампой - 3,8 атм.

Модуль зажигания - электронное устройство управления искрообразованием. Содержит в себе два независимых канала для поджига смеси в 1-4 и 2-3 цилиндрах. То есть реализуется принцип "холостой искры". В последних модификациях низковольтные элементы МЗ помещены в ЭБУ, а для получения высокого напряжения используются либо выносная двухканальная катушка зажигания, либо катушки зажигания непосредственно на свече.

Регулятор холостого хода служит (совместно с УОЗ - регулированием) для поддержания заданных оборотов ХХ. Представляет собой прецизионный шаговый двигатель, регулирующий обводной канал воздуха в корпусе дроссельной заслонки, для обеспечения двигателя воздухом, необходимым для поддержания ХХ (7-12 кг./час) при закрытой дроссельной заслонке.

Вентилятор системы охлаждения управляется ЭБУ по сигналам ДТОЖ. Разница между включением/выключением как правило 4-5 град.С.

Сигнал на тахометр выдается на приборную панель для индикации текущих оборотов двигателя.

Сигнал расхода топлива выдается на маршрутный компьютер - 16000 импульсов на 1 расчетный литр израсходованного топлива. Данные эти приблизительные, т.к рассчитываются они на основе суммарного времени открытия форсунок с учетом некоторого эмпирического коэффициента, который необходим для компенсации погрешностей измерения, вызванных работой форсунок в нелинейном участке диапазона, асинхронной топливоподачей и другими факторами. Как показывает практика, сигнал расхода топлива более - менее соответствует истине на системах с ДК.

Адсорбер, он же СУПБ является элементом замкнутой цепи рециркуляции паров бензина. Нормами Евро-2 не предусмотрен контакт вентиляции бензобака с атмосферой, пары бензина должны собираться (адсорбироваться) и при продувке посылаться в цилиндры на дожиг.

Управление муфтой кондиционера служит для включения кондиционера после обработки сигнала на запрос включения кондиционера, т.е когда система готова к этому.

Более подробно о принципе работы датчиков и исполнительных механизмах можно прочитать здесь.

III. Электронный блок управления

ЭБУ (электронный блок управления) - по сути специализированный микрокомпьютер, обрабатывающий данные, поступающие с датчиков и по определенному алгоритму управляющий исполнительными механизмами. Про результатам опроса определенных в программе датчиков, программа ЭБУ осуществляет управление исполнительными механизмами (ИМ).

Сама программа хранится в микросхеме ПЗУ, английское название микросхемы - СНІР (чип), отсюда и пошло название ЧІП-ТЮНИНГ, то есть изменение программы управления двигателем. Содержимое "чипа" - обычно делится на две функциональные части - собственно программа, осуществляющая обработку данных и математические расчеты и блок калибровок. Калибровки - набор (массив) фиксированных данных (переменных) для работы программы управления.

Сам чип-тюнинг делится, соответственно два направления: рекалибровку переменных программы и на изменение алгоритмов обработки калибровок. Часто эти направления смешиваются, но цель у них одна - улучшение эксплуатационных характеристик управляемого двигателя. Следует иметь ввиду, что для правильной работы любой программы необходимо наличие полностью исправных датчиков и ИМ. Тюнинговые прошивки, как правило, более точно настроены но и более требовательны к состоянию датчиков и ИМ. При "затюнивании" неисправности можно получить прямо противоположный ожидаемому эффект. Поэтому любой чип-тюнинг должен производиться на полностью протестированном авто, к которому нет никаких замечаний. Самый "правильный", но самый сложный и дорогой чип-тюнинг - это настройка программы на конкретное авто и конкретного водителя. Для исправных серийных моторов подготовлено довольно большое количество готовых "коммерческих" решений, ознакомиться с ними можно в разделе "Коммерческие прошивки" на сайте

<http://chiptuner.ru>. Эти прошивки предназначены для "среднего" пользователя и для тех мастерских и СТО, где нет возможности заниматься индивидуальной настройкой.

Последние разработки в области систем управления двигателем - это новые контроллеры Bosch MP7.0H и Bosch M7.9.7 (M7.9.7+). В отличие от предыдущих систем, здесь используется так называемая 'моментная' математическая модель двигателя, такие системы намного сложнее калибруются и более 'капризны' в случае изменения физических параметров двигателя (рабочий объем, геометрия, впуск-выпуск). В последнем случае требуется калибровка самой матмодели (которая включает несколько тысяч калибровок), что практически невозможно без специального оборудования и методик. Несмотря на это можно утверждать, что в настоящее время данные системы успешно поддаются чип-тюнингу.

Система впрыска топлива "MONO-JETRONIC" ("Моно-Джетроник")

"Mono-Jetronic" система впрыска управляемая электронным блоком управления, рис. 44. Система имеет одну на весь двигатель (греч. монос - один) магнитоэлектрическую форсунку, топливо, как и в системах "L-Jetronic", впрыскивается с интервалами.

Так как топливная форсунка расположена перед дроссельной заслонкой, практически на месте жиклера карбюратора, давление топлива в системе составляет всего около 1 кгс/см². Регулятор давления системы расположен вблизи форсунки в центральном узле впрыска (рис. 45), где размещены также дроссельная заслонка, выключатель положения дроссельной заслонки, датчик температуры всасываемого воздуха.

Система "Mono-Jetronic", (рис. 44), не имеет расходомера воздуха, поэтому соотношение масс воздуха и топлива здесь менее точное и определяется только положением дроссельной заслонки, температурой всасываемого воздуха и частотой вращения коленчатого вала.

Устройство, определяющее положение дроссельной заслонки, представляет собой в этой системе не выключатель с контактами (холостого хода, частичной нагрузки, полной нагрузки), а потенциометр, который информирует электронный блок управления о положении заслонки в данный момент времени.

Таким образом основное дозирование топлива, осуществляется, как отмечалось, по трем параметрам: положению дроссельной заслонки, температуре всасываемого воздуха и частоте вращения коленчатого вала двигателя. Корректировка дозирования при холодном пуске и прогреве осуществляется электронным блоком управления по импульсам получаемым от датчиков температуры всасываемого воздуха, охлаждающей жидкости и потенциометра дроссельной заслонки. Последний корректирует дозировку и при полной нагрузке. Корректировка по токсичности отработавших газов идет по сигналам лямбда-зонда. Изменение дозирования происходит за счет увеличения или уменьшения времени впрыска при постоянном давлении топлива.

Электронный блок управления сглаживает колебания напряжения бортовой сети и осуществляет регулировку холостого хода. Регулировка холостого хода достигается вращением дроссельной заслонки специальным электродвигателем. При этом увеличивается или уменьшается количество воздуха в зависимости от отклонения мгновенного значения частоты вращения коленчатого вала от номинального значения, заложенного в память электронного блока управления. Блоком управления воспринимается и скорость вращения дроссельной заслонки. При режиме ускорения рабочая смесь обогащается.

Система впрыска "Mono-Jetronic" может быть выполнена и в варианте, представленном на рис. 46, с расходомером воздуха 1 и клапаном добавочного воздуха 4.

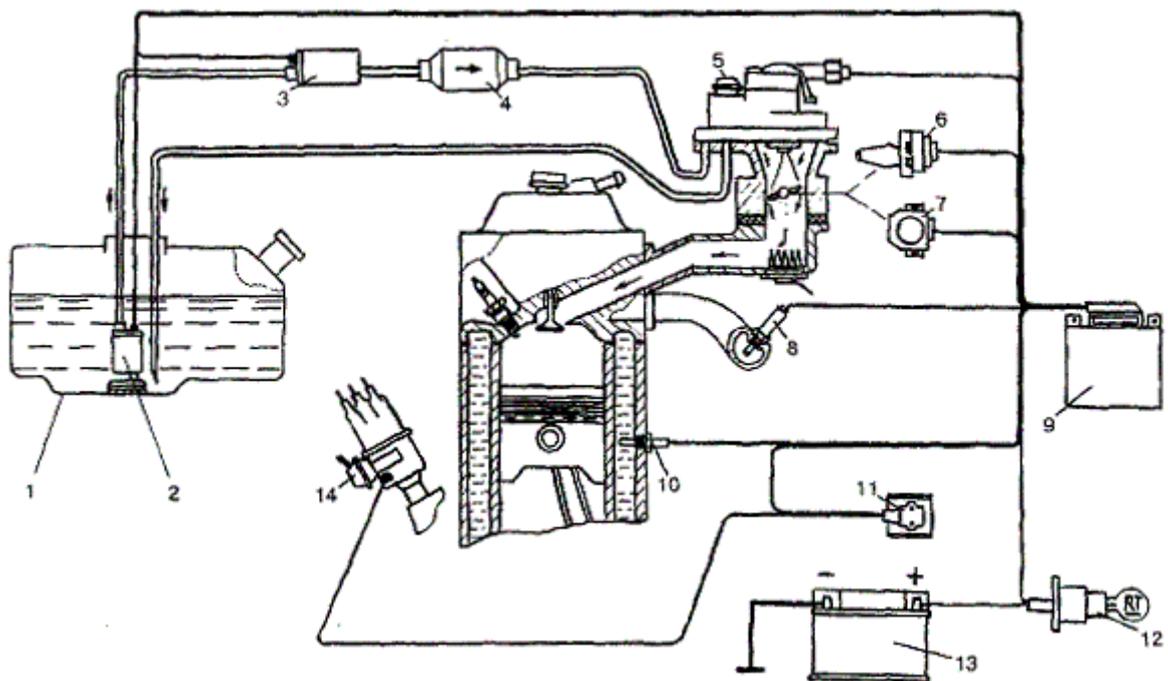


Рис. 44. Схема системы впрыска топлива "Mono-Jetronic": 1 - топливный бак, 2 - топливоподающий насос, 3 - топливный насос, 4 - топливный фильтр, 5 - узел центральной форсунки, 6 - регулятор холостого хода с шаговым электродвигателем, 7 - потенциометр дроссельной заслонки, 8 - лямбда-зонд, 9 - электронный блок управления впрыском, 10 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 11 - прибор коммутирующий сигнал информации о частоте вращения коленчатого вала двигателя получаемый из системы зажигания. 12 - выключатель зажигания, 13 - аккумуляторная батарея, 14 - датчик-распределитель

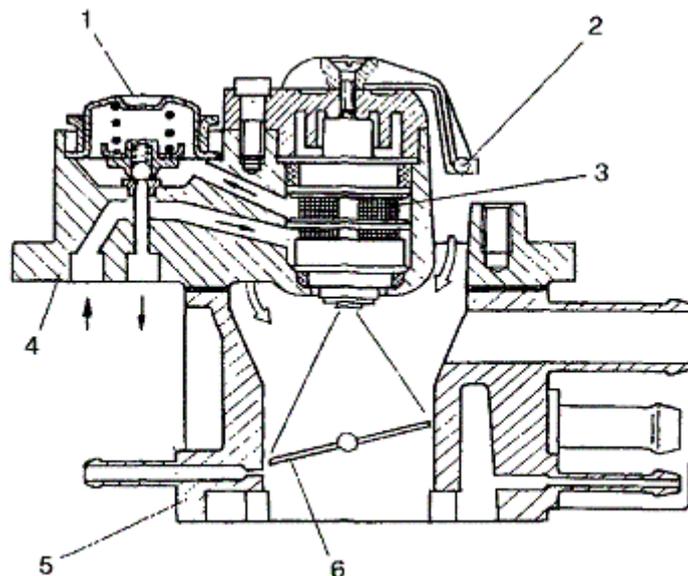


Рис. 45. Узел центральной форсунки: 1 - регулятор давления топлива, 2 - датчик температуры всасываемого воздуха, 3 - электромагнитная форсунка, 4 - корпус форсунки и регулятора, 5 - корпус дроссельной заслонки, 6 - дроссельная заслонка

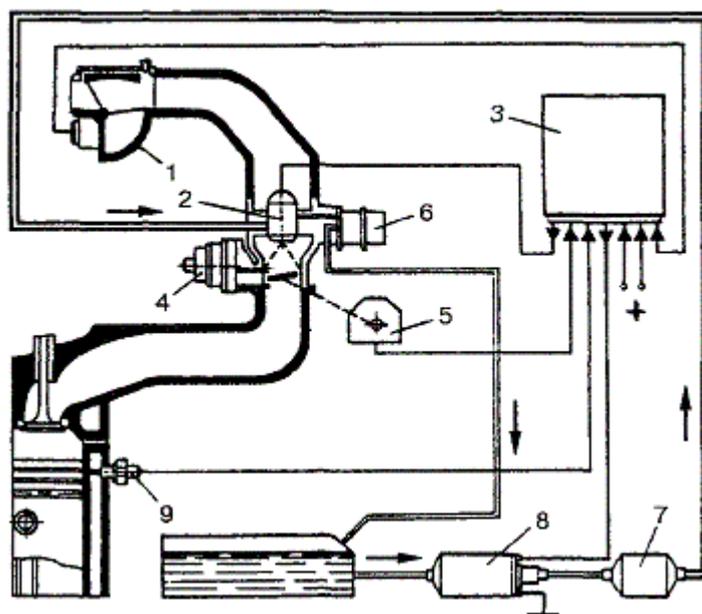


Рис. 46. Схема системы впрыска "Mono-Jetronic": 1 - измеритель расхода воздуха, 2 - форсунка, 3 - блок электронного управления, 4 - клапан добавочного воздуха, 5 - датчик положения дроссельной заслонки (потенциометр), 6 - регулятор давления топлива в системе, 7 - топливный фильтр, 8 - топливный насос, 9 - датчик температуры охлаждающей жидкости

Топливный насос высокого давления дизельного двигателя

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Топливный насос высокого давления (ТНВД) дизельного двигателя

Топливный насос высокого давления является одним из наиболее сложных узлов системы топливоподачи дизелей. Топливные насосы предназначены для подачи в цилиндры дизеля под определенным давлением и в определенный момент точно отмеренных порций топлива, соответствующих данной нагрузке. По способу впрыска различают топливные насосы непосредственного действия и с аккумуляторным впрыском. В топливном насосе непосредственного действия осуществляется механический привод плунжера, а процессы нагнетания и впрыска протекают одновременно. В каждый цилиндр секция топливного насоса подает необходимую порцию топлива. Требуемое давление распыливания создается движением плунжера насоса. У топливного насоса с аккумуляторным впрыском привод рабочего плунжера осуществляется за счет сил давления сжатых газов в цилиндре двигателя или с помощью специальных пружин. На мощных тихоходных дизелях применяют аккумуляторные топливные насосы с гидравлическими аккумуляторами. В системах с гидравлическими аккумуляторами процессы нагнетания и впрыска протекают раздельно. Предварительно топливо под высоким давлением нагнетается насосом в аккумулятор, из которого поступает к форсункам. Эта система обеспечивает качественное распыливание и смесеобразование в широком диапазоне нагрузок дизеля, но из-за сложности конструкций такой насос широкого распространения не получил.

Топливные насосы высокого давления могут быть рядными (многосекционными) и распределительными. В рядных ТНВД насосные секции располагаются друг за другом, и каждая подает топливо в определенный цилиндр двигателя. В распределительных ТНВД, которые бывают одноплунжерными и двухплунжерными, одна насосная секция подает топливо в несколько цилиндров двигателя.

Топливные насосы высокого давления



Установка насоса на двигатель производится по меткам на корпусе и приводе насоса. Если привод имеет кулачковую муфту, то нужно проверить, соответствует ли взаимное расположение меток на кулачковом диске и фланце привода насоса данным формуляра двигателя. Если положение меток изменилось, то его нужно восстановить, разобрав фланец с диском и повернув кулачковый валик насоса. Для увеличения угла опережения валик нужно вращать по ходу, а для уменьшения - против хода. После этого болты соединения фланца с диском должны быть затянуты и законтрены, так как нарушение угла опережения бывает большей частью из-за плохой затяжки этих болтов. Перед установкой насоса на двигатель надо повернуть кулачковый валик насоса так, чтобы совпали метки на муфте привода и корпусе шарикоподшипника, запрессованного в корпус насоса. Чтобы установить правильное взаимное положение коленчатого вала двигателя и валика насоса, поворачивают коленчатый вал по ходу в такте сжатия в положение, когда градуировка на маховике соответствует требуемому углу опережения, и в этом положении соединяют фланец привода с кулачковым диском. Соединение насоса с его приводом производят одновременно с установкой его на кронштейны. Перед окончательным закреплением насоса на двухрядных V-образных двигателях проверяют симметричность его положения между блоками цилиндров, допуская боковое смещение не более 2 мм. После установки и закрепления насоса угол опережения подачи топлива на двигателе проверяют, присоединяя к насосу топливный трубопровод и заполняя всю систему топливом до полного удаления воздуха. Затем к первому штуцеру насоса присоединяют менископ. Коленчатый вал устанавливают в положение, соответствующее примерно 60° до в. м. т. поршня первого цилиндра; после этого вал медленно поворачивают в направлении вращения до момента подачи топлива. Угол опережения в зависимости от конструкции и быстроходности двигателя лежит в пределах $15-30^\circ$. Его определяют по градуировке на маховике, наблюдая за началом движения мениска топлива в менископе. После повторной проверки секции насоса соединяют с форсунками.



