Государственное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Санкт-Петербургский технический колледж

Курсовая работа

по Техническому обслуживанию автомобилей

на тему: Техническое обслуживание и диагностика неисправностей двигателя автомобиля ВАЗ 2111

Санкт-Петербург

2011

**Введение**

Я считаю, что рассмотрение темы: «Техническое обслуживание и диагностика неисправностей двигателя автомобиля ВАЗ 2111»является актуальной.

Двигатель - важный элемент управления автомобилем, т.к. от его состояния зависит уровень безопасности водителей, пассажиров и людей, находящихся вне автомобиля.

Целью моей курсовой работы является приобретение знаний по техническому обслуживанию двигателя автомобиля ВАЗ 2111. Для достижения этой цели мне потребуется: 1. Изучить техническую и справочную литературу 2. Изучить методы диагностирования двигателя

1. **Назначение, устройство, принцип действия двигателя**

Двигатель внутреннего сгорания - это устройство, в котором химическая энергия топлива превращается в полезную механическую работу.

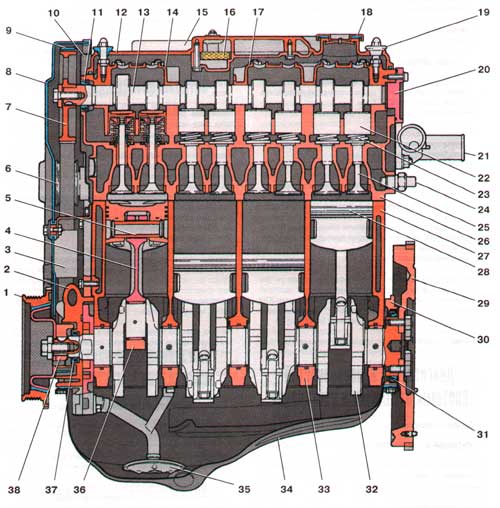


Рис.1 Двигатель ВАЗ 2111 (продольный разрез)

1 — шкив привода генератора (демпфер); 2 — масляный насос; 3 — зубчатый шкив насоса охлаждающей жидкости; 4 — шатун; 5 — поршневой палец; 6 — натяжной ролик; 7 — зубчатый шкив распределительного вала; 8 — передняя крышка привода механизма газораспределения: 9 ~ ремень привода механизма газораспределения; 10 — задняя крышка привода распределительного вала: 11 — сальник распределительного вала; 12 — крышка головки блока цилиндров;13 — распределительный вал: 14 — передняя крышка подшипников распределительного вала; 15 — ресивер; 16 — сетка маслоотделителя системы вентиляции картера; 17 — задняя крышка подшипников распределительного вала; 18 — крышка маслозаливной горловины; 19 — крепление крышки головки цилиндров; 20 — заглушка; 21 — отводящий патрубок рубашки охлаждения; 22 — толкатель; 23 — пружина клапана; 24 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 25 — клапан;26 — головка блока цилиндров; 27 — блок цилиндров; 28 — поршень; 29 — маховик; 30 — держатель заднего сальника коленчатого вала; 31 — задний сальник коленчатого вала; 32 — коленчатый вал; 33 — крышка коренного подшипника; 34 — поддон картера; 35 — приемник масляного насоса; 36 — крышка шатуна; 37 — передний сальник коленчатого вала; 38 — зубчатый шкив коленчатого вала; 39 — пробка сливного отверстия поддона картера; 40 — масляный фильтр; 41 — насос охлаждающей жидкости; 42 — выпускной коллектор; 43 — впускной коллектор; 44 — форсунка; 45 — регулировочная шайба клапана; 46 — шланг вентиляции картера; 47 — сухарь клапана; 48 — направляющая втулка клапана; 49 — масляный щуп.

Бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный с поперечным расположением, восьмиклапанный, с верхним расположением распределительного вала. Порядок работы цилиндров: 1-3-4-2, отсчет — от шкива коленчатого вала. Система питания — распределенный впрыск. Управление двигателем — контроллер (Bosch, Январь или GM). Большинство двигателей оснащается нейтрализатором отработавших газов. Часть двигателей для выполнения требований по максимальной мощности (58,3 кВт по DIN) комплектуются ресивером с укороченными каналами и распределительным валом 2110. На части двигателей установлена система фазированного впрыска. В этом случае на распределительном вале имеется штифт для датчика фазы (индекс распредвала -2111).

Двигатель с коробкой передач и сцеплением образуют силовой агрегат — единый блок, закрепленный в моторном отсеке на трех эластичных резинометаллических опорах. Правая опора крепится к кронштейну двигателя, а левая и задняя — к кронштейнам картера коробки передач. Правая и левая опоры аналогичны по конструкции.

Справа на двигателе (по ходу автомобиля) расположены: приводы распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости (зубчатым ремнем) и генератора (поликлиновым ремнем). Слева расположены: термостат, датчики температуры охлаждающей жидкости, стартер (на картере сцепления). Спереди: свечи и провода высокого напряжения, датчик детонации, масляный щуп, шланг вентиляции картера, генератор (внизу справа). Сзади: ресивер, топливная рампа, форсунки, впускной и выпускной коллекторы, масляный фильтр, датчик давления масла.

Блок цилиндров отлит из чугуна и не отличается от блока двигателей 21083 и 2110. Цилиндры расточены непосредственно в блоке. Номинальный диаметр — 82 мм, при ремонте он может быть увеличен на 0,4 или 0,8 мм. Класс цилиндра маркируется латинскими буквами на нижней плоскости блока в соответствии с диаметром цилиндра в мм: А — 82,00-82,01, 5 — 82.01-82,02, С — 82,02-82,03, 2 — 62.03-82,04, Е — 82,04-82,05. Максимально допустимый износ цилиндра — 0,15 мм на диаметр.

В нижней части блока цилиндров расположены пять опор коренных подшипников со съемными крышками, которые крепятся к блоку специальными болтами. Отверстия под подшипники обрабатываются в сборе с крышками, поэтому крышки невзаимозаменяемы и для отличия маркированы рисками на наружной поверхности (см. рис. в разделе «Разборка и сборка двигателя»). В средней опоре имеются гнезда для упорных полуколец, препятствующих осевому перемещению коленчатого вала. Сталеалюминевое полукольцо (белого цвета) должно быть обращено к шкиву коленчатого вала, а металлокерамическое (желтое) — к маховику. При этом канавки на них должны быть обращены к поверхностям коленчатого вала. Кольца поставляются номинального и увеличенного на 0,127 мм размеров. Если осевой зазор (люфт) коленчатого вала превышает 0,35 мм, то замените одно или оба полукольца (номинальный зазор 0,06-0,26 мм).

Вкладыши коренных и шатунных подшипников — тонкостенные сталеалюминевые. Верхние коренные вкладыши (устанавливаемые в блоке цилиндров) первой, второй, четвертой и пятой опор — с канавкой на внутренней поверхности. Нижние коренные вкладыши и верхний вкладыш третьей опоры — без канавки, так же как и шатунные вкладыши. Ремонтные вкладыши выпускаются под шейки коленчатого вала, уменьшенные на 0,25, 0,50, 0,75 и 1,00 мм.

Коленчатый вал — из высокопрочного чугуна, с пятью коренными и четырьмя шатунными шейками. Вал снабжен восемью противовесами, отлитыми заодно с ним. Для подачи масла от коренных шеек к шатунным служат каналы, выходные отверстия которых закрыты запрессованными заглушками. Одновременно каналы участвуют и в очистке масла: под действием центробежной силы твердые частицы и смолы, прошедшие через фильтр, отбрасываются к заглушкам. Поэтому при любом демонтаже вала желательно (а при балансировке вала — обязательно) очищать каналы от скопившихся отложений. Заглушки повторно использовать нельзя — их заменяют новыми.

На переднем конце (носке) коленчатого вала на сегментной шпонке установлен зубчатый шкив привода распределительного вала. К нему на штифте крепится шкив привода генератора, одновременно служащий демпфером крутильных колебаний коленчатого вала (за счет упругого элемента между центральной и наружной частями шкива). На нем имеется зубчатый венец для работы датчика положения коленчатого вала. Два зуба из 60 отсутствуют (образуя впадину) — это необходимо для определения датчиком ВМТ.

На заднем конце коленчатого вала шестью самоконтрящимися болтами через общую шайбу закреплен маховик. Он отлит из чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый венец, служащий для пуска двигателя стартером. Маховик устанавливают так, чтобы конусообразная лунка около его венца находилась напротив шатунной шейки 4-го цилиндра — это необходимо для определения ВМТ после сборки двигателя.

Шатуны — стальные, двутаврового сечения, обрабатываются вместе с крышками. Чтобы при сборке не перепутать крышки, на них, как и на шатунах, клеймится номер цилиндра (он должен находиться по одну сторону шатуна и крышки). В верхнюю головку шатуна запрессована стале-бронзовая втулка. По ее внутреннему диаметру шатуны подразделяются на три класса с шагом 0,004 мм. Номер класса клеймится на крышке шатуна. Также шатуны подразделяются на классы по массе, которая маркируется краской или буквой на крышке шатуна. Все шатуны двигателя должны быть одного класса по массе.

Поршневой палец — стальной, трубчатого сечения, плавающего типа (свободно вращается в бобышках поршня), от выпадения зафиксирован двумя стопорными пружинными кольцами, расположенными в проточках бобышек поршня. На части двигателей поршневой палец за прессован в верхнюю головку шатуна и свободно вращается лишь в бобышках поршня (как на ВАЗ-2108). У таких двигателей другая вся шатунно-поршневая группа. По наружному диаметру различают три класса пальцев (через 0,004 мм): 1 — с синей меткой (наименьшего диаметра), 2 — зеленой, 3 — красной.

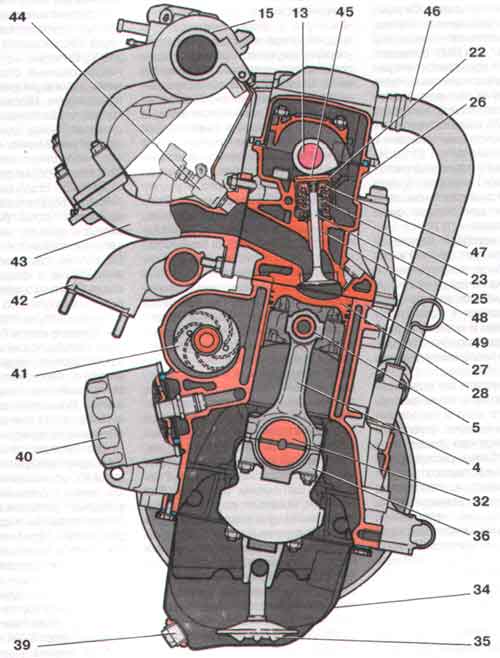


Рис.2 Двигатель ВАЗ 2111 (поперечный разрез)

1 — шкив привода генератора (демпфер); 2 — масляный насос; 3 — зубчатый шкив насоса охлаждающей жидкости; 4 — шатун; 5 — поршневой палец; 6 — натяжной ролик; 7 — зубчатый шкив распределительного вала; 8 — передняя крышка привода механизма газораспределения: 9 ~ ремень привода механизма газораспределения; 10 — задняя крышка привода распределительного вала: 11 — сальник распределительного вала; 12 — крышка головки блока цилиндров;13 — распределительный вал: 14 — передняя крышка подшипников распределительного вала; 15 — ресивер; 16 — сетка маслоотделителя системы вентиляции картера; 17 — задняя крышка подшипников распределительного вала; 18 — крышка маслозаливной горловины; 19 — крепление крышки головки цилиндров; 20 — заглушка; 21 — отводящий патрубок рубашки охлаждения; 22 — толкатель; 23 — пружина клапана; 24 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 25 — клапан;26 — головка блока цилиндров; 27 — блок цилиндров; 28 — поршень; 29 — маховик; 30 — держатель заднего сальника коленчатого вала; 31 — задний сальник коленчатого вала; 32 — коленчатый вал; 33 — крышка коренного подшипника; 34 — поддон картера; 35 — приемник масляного насоса; 36 — крышка шатуна; 37 — передний сальник коленчатого вала; 38 — зубчатый шкив коленчатого вала; 39 — пробка сливного отверстия поддона картера; 40 — масляный фильтр; 41 — насос охлаждающей жидкости; 42 — выпускной коллектор; 43 — впускной коллектор; 44 — форсунка; 45 — регулировочная шайба клапана; 46 — шланг вентиляции картера; 47 — сухарь клапана; 48 — направляющая втулка клапана; 49 — масляный щуп.

Поршень — из алюминиевого сплава. Юбка поршня имеет сложную форму: в продольном сечении — конусообразная, в поперечном — овальная. В верхней части поршня проточены три канавки под поршневые кольца. Канавка маслосъемного кольца имеет сверления, выходящие в бобышки. По этим отверстиям масло, собранное кольцом со стенок цилиндра, поступает к поршневому пальцу. Отверстие под поршневой палец смещено на 1 мм от диаметральной плоскости поршня, поэтому при его установке необходимо ориентироваться по стрелке, выбитой на днище: она должна быть направлена в сторону шкива коленчатого вала. У поршней 8-клапанных двигателей (2111 и 2110) днище имеет овальную выемку, а днище поршней двигателя 2112 — плоское, с четырьмя углублениями под клапаны (не перепутайте детали).

Поршни по наружному диаметру (измеряется в плоскости, перпендикулярной поршневому пальцу, на расстоянии 51,5 мм от днища поршня), как и цилиндры, подразделяются на пять классов (маркировка — на днище). Диаметр поршня (для номинального размера, мм): А — 81,965-81,975, В — 81,975-81,985, С — 81,985-81,995, D — 81,995-82,005, Е — 82,005-82,015. В запасные части поставляются поршни классов А, С и Е (номинального и ремонтных размеров), что вполне достаточно для подбора поршня к цилиндру: расчетный зазор между ними — 0,025-0,045 мм, а максимально допустимый зазор при износе — 0,15 мм. При этом не рекомендуется устанавливать новый поршень в изношенный цилиндр без его расточки: проточка под верхнее поршневое кольцо в новом поршне может оказаться чуть выше, чем в старом, и кольцо может сломаться о ступеньку, образующуюся в верхней части цилиндра при его износе. У поршней ремонтных размеров на днище выбивается треугольник (+ 0,4 мм) или квадрат (+ 0,8 мм).

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни подразделяются на три класса: 1 — 21,978-21,982, 2-21,982-21,986, 3-21,986-21,990. Класс поршня также выбивается на его днище. Поршень и палец должны быть одного класса.

Для уменьшения дисбаланса кривошипно-шатунного механизма поршни одного двигателя подбирают по массе: разброс не должен превышать 5 г.

Поршневые кольца расположены в канавках поршня. Верхние два кольца — компрессионные. Они препятствуют прорыву газов в картер двигателя и способствуют отводу тепла от ~поршня к цилиндру. Нижнее кольцо — маслосъемное.

Головка цилиндров — из алюминиевого сплава, общая для всех четырех \_цилиндров. Она центрируется на блоке двумя втулками и крепится десятью винтами. Между блоком и головкой (на сухие поверхности) устанавливается безусадочная металлоармированная прокладка. Повторное ее использование не допускается. Если длина винтов превышает 135,5 мм, то их также следует заменить новыми. Порядок и момент затяжки винтов головки блока указаны в приложении.

В верхней части головки цилиндров расположены, пять опор распределительного вала. Опоры выполнены разъемными, а отверстия в них обрабатываются в сборе с корпусами подшипников (передним и задним), поэтому заменять последние следует в сборе с головкой цилиндров. При сборке на поверхности головки цилиндров, сопрягающиеся с корпусами подшипников, в зоне крайних опор распределительного вала наносят герметик типа КЛТ-75М или Локтайт № 574. Порядок и момент затяжки гаек корпусов подшипников указаны в приложении.

Распределительный вал — литой, чугунный, пяти-опорный. Приводится во вращение зубчатым ремнем от коленчатого вала. Для правильной установки распределительного вала относительно коленчатого, на приводных шестернях имеются метки (риски). Если метка на шкиве коленчатого вала совпадает с меткой на корпусе масляного насоса (метка на маховике находится против среднего деления шкалы на картере сцепления), то метка на шкиве распределительного вала должна совпадать с отогнутым усиком на крышке зубчатого ремня.

Седла и направляющие втулки клапанов запрессованы в головку цилиндров. Отверстия во втулках окончательно обрабатываются после запрессовки. На внутренней поверхности втулок для смазки сделаны канавки, напоминающие резьбу: у втулок впускных клапанов — на всю длину, у выпускных — до половины длины отверстия. Сверху на втулки надеты маслоотражательные колпачки из маслостойкой резины.

Клапаны — стальные, выпускной — с головкой из жаропрочной стали с наплавленной фаской. Они расположены в ряд, наклонно к плоскости, проходящей через оси цилиндров. Площадь тарелки впускного клапана больше, чем выпускного. Зазор в приводе клапана регулируется подбором толщины специальной регулировочной шайбы, устанавливаемой в гнездо толкателя (маркировкой вниз). В комплекте запасных частей поставляются шайбы толщиной от 3,00 до 4,50 мм с шагом 0,05 мм. Шайбы изготовлены из стали 20Х, для повышения износостойкости их поверхность нитроцементирована. Толкатели — цилиндрические стаканчики, перемещающиеся в отверстиях головки цилиндров и опирающиеся на торцы стержней клапанов. Для повышения износостойкости поверхность толкателя, соприкасающаяся с клапаном, цементируется. При работе двигателя толкатели поворачиваются за счет смещения оси кулачка относительно оси толкателя на 1 мм, что способствует их более равномерному износу. Клапан закрывается под действием двух пружин. Нижними концами они опираются на шайбу, а верхняя тарелка удерживается двумя сухарями. Сложенные сухари снаружи имеют форму усеченного конуса, а изнутри снабжены тремя упорными буртиками, входящими в проточки на стержне клапана. Смазка двигателя — комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, пары опора — шейка распредвала. Разбрызгиванием масло подается на стенки цилиндров (далее к поршневым кольцам и пальцам), к паре кулачок распределительного вала — толкатель и стержням клапанов. Остальные узлы смазываются самотеком.

Масляный насос — шестеренчатый, с шестернями внутреннего зацепления, редукционным клапаном. Смонтирован на передней стенке блока цилиндров (со стороны коленчатого вала). Ведущая шестерня (меньшего диаметра) установлена на двух лысках на переднем конце коленчатого вала. Предельный диаметр гнезда под ведомую (большую) шестерню при износе не должен превышать 75,10 мм, минимальная ширина сегмента на корпусе, разделяющего ведущую и ведомую шестерни, -3,40 мм. Осевой зазор не должен превышать 0,12 мм для ведущей шестерни и 0,15 мм — для ведомой.

Маслоприемник крепится болтами к крышке второго коренного подшипника и корпусу насоса.

Масляный фильтр — полнопоточный, неразборный, с перепускным и противодренажным клапанами. Система вентиляции картера — закрытая, принудительная, с отсосом газов через маслоотделитель (в крышке головки цилиндров).

Принцип работы

Действие поршневого двигателя внутреннего сгорания основано на использовании работы расширения нагретых газов во время движения поршня от ВМТ к НМТ.

Нагревание газов в положении ВМТ достигается в результате сгорания в цилиндре топлива, перемешанного с воздухом. При этом повышается температура газов и их давление. Так как давление под поршнем равно атмосферному, а в цилиндре оно намного больше, то под действием разницы давлений поршень будет перемещаться вниз, при этом газы расширятся, совершая полезную работу. Работа, производимая расширяющимися газами, посредством кривошипно-шатунного механизма передается коленчатому валу, а от него на трансмиссию и колеса автомобиля.

Чтобы двигатель постоянно вырабатывал механическую энергию, цилиндр необходимо периодически заполнять новыми порциями воздуха через впускной клапан 15 и топлива через форсунку 16 или подавать через впускной клапан смесь воздуха с топливом. Продукты сгорания топлива после их расширения удаляются из цилиндра через выпускной клапан 17. Эти задачи выполняют механизм газораспределения, управляющий открытием и закрытием клапанов, и система подачи топлива.

1. Такт впуска - Впускается топливо-воздушная смесь
2. Такт сжатия - Смесь сжимается и поджигается
3. Такт расширения - Смесь сгорает и толкает поршень вниз
4. Такт выпуска - Продукты горения выпускаются

Принцип действия Сгорание топлива происходит в камере сгорания, которая расположена внутри цилиндра двигателя, куда жидкое топливо вводится в смеси с воздухом или раздельно. Тепловая энергия, полученная при сгорании топлива, преобразуется в механическую работу. Продукты сгорания удаляются из цилиндра, а на их место всасывается новая порция топлива. Совокупность процессов, происходящих в цилиндре от впуска заряда (рабочей смеси или воздуха) до выпуска отработанных газов, составляет действительный или рабочий цикл двигателя.

1. **Диагностика неисправностей двигателя автомобиля и методы их устроения**
   1. **Повышенный расход топлива**

Причина: повышенное сопротивление движению автомобиля

Способ устранения неисправности: Проверьте и отрегулируйте давление в шинах, углы установки передних колес, работу тормозной системы

Способ обнаружения неисправности: визуальный

* 1. **Недостаточное давление в рампе системы питания**

Причина: неисправен регулятор давления

Способ устранения неисправности: Замените дефектный регулятор, трубки, устраните перегиб шланга, восстановите целостность пневмомагистрали.

Способ обнаружения неисправности: проверка манометром давления в топливной рампе

1. **Техническое обслуживание двигателя автомобиля**

Осноаные неисправности двигателя. Признаками основных неисправностей двигателя являются: падение мощности, повышенный расход масла, дымный выпуск, снижение давления конца сжатия (компрессия), стуки в двигателе.

Мощность двигателя снижается, а расход бензина увеличивается при неисправности системы питания, накоплении нагара в камерах сгорания, наличии накипи и грязи в системе охлаждения, неправильной регулировке газораспределительного механизма, недостаточной компрессии в цилиндрах двигателя, пропуске воздуха через уплотнения впускной системы.

Повышенный расход масла (угар) и д ы м н ы й выпуск наблюдаются при износе и поломке поршневых, потере ими упругости, износе канавок для поршневых колец, износе и повреждении гильз цилиндров, подсосе масла через зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками, нарушении уплотнений коленчатого вала и неисправности системы вентиляции картера. Дымность выпуска в основном зависит от технического состояния топливной аппаратуры.

Давление в конце такта сжатия (компрессия) может понизиться при износе поршневых колец и гильз цилиндров, неплотном прилегании клапанов к седлам, износе направляющих втулок, ослаблении затяжки гаек крепления головки цилиндров, повреждении прокладки головки цилиндров, нарушении зазоров в клапанном механизме.

Стуки в двигателе появляются при поломке клапанных пружин и заедании клапанов, задирах на поверхностях гильз и поршней, увеличенных зазорах между стержнями клапанов и носками коромысел, износе поршневых пальцев и отверстий для них в бобышках поршней и во втулках верхних головок шатунов, износе шатунных и коренных подшипников.

Для устранения неисправностей двигателя удаляют нагар, регулируют зазоры, а также заменяют отдельные детали. Повышенный пропуск газов поршневыми кольцами, падение давления масла в системе смазки ниже нормы, стуки в двигателе указывают на необходимость ремонта.

Решение о необходимости разборки агрегата или узла должно приниматься на основе результатов предварительного осмотра и диагностики.

Работы, выполняемые при техническом обслуживании кривошипношатунного и газораспределительного механизмов.

При ТО1 двигателя проверяют крепление оборудования на двигателе, крепление двигателя на раме. При ТО2 проверяют и при необходимости закрепляют головку цилиндров, регулируют за210 зори между стержнями клапанов и носками коромысел. При сезонном обслуживании контролируют состояние цилиндропоршневой группы.

Диагностика технического состояния двигателя включает проверку: давления в конце такта сжатия компрессометром; технического состояния цилиндропоршневой группы специальным прибором; количества газов, прорывающихся в картер, газовым счетчиком; давления масла в системе смазки по указателю; разрежения во впускном трубопроводе вакуумметром; стуков в двигателе при помощи стетоскопа.

Для проверки давления в цилиндрах в конце такта сжатия компрессометром необходимо прогреть двигатель до 70—85° С, остановить двигатель, полностью открыть дроссельные и воздушную заслонки карбюратора, отсоединить провода от свечей зажигания. Очистить и продуть сжатым воздухом углубления около свечей, вывернуть свечи и, вставив резиновый конусный наконечниккомпрессометра в отверстие для свечи одного из цилиндров, повернуть коленчатый вал двигателя стартером на 10—12 оборотов при полностью открытых воздушной и дроссельной заслонках карбюратора. Давление в цилиндре отсчитывают по шкале манометра. Далее нажимают пальцем на стержень золотника компрессометра до установки стрелки манометра в нулевое положение и проверяют давление в остальных цилиндрах.

Давление в конце такта сжатия должно быть не менее 7,0— 7,5 кгссм2 у двигателя УАЗ451 МИ и 8 кгссм2 у ГАЗ24Д. Разность показаний манометра в отдельных цилиндрах не должна превышать 1 кгссм2.

Сжатый воздух (3—4 кгссм2) гибким шлангом подводится в коллектор и к вентилям. Резиновый конус испытательного наконечника плотно прижимают к отверстию для свечи зажигания.

При открытом вентиле (вентиль закрыт) сжатый воздух поступает в редуктор и через калиброванное отверстие 6 к манометру, в наконечник и через резиновый конус в цилиндр двигателя. Неплотности цилиндра вызывают утечку воздуха, указываемую манометром.

При полной герметичности цилиндра стрелка манометра устанавливается на нулевом делении шкалы, а при полной утечке воздуха из цилиндра — на делении 100%. Таким образом, отклонение стрелки манометра указывает потерю воздуха через неплотности в процентах.

Утечку воздуха через клапаны двигателя определяют при открытом вентиле. Неисправность обнаруживают прослушиванием при помощи стетоскопа или по колебаниям пушинок в индикаторе, устанавливаемом в отверстиях для свечей зажигания, соседних с проверяемым цилиндром, Утечки через прокладку головки, цилиндров определяют по пузырькам воздуха, появляющимся в горловине радиатора или в стыке головки с блоком цилиндров.

Подтяжка гаек крепления головки цилиндров. Ганки крепления подтягивают равномерно в последовательности, прилагая момент 7,3— 7,8 кгс м. двигатель автомобиль устройство неисправность

Если головку цилиндров снимали, например, для очистки камер сгорания и поршней от нагара, то поверхность головки и блока цилиндров следует тщательно очистить. Прокладку перед установкой необходимо тщательно осмотреть (она не должна иметь трещин и выкрашиваний асбеста) и натереть с обеих сторон порошком графита. Головку цилиндров следует надевать на шпильки блока свободно, без удара. После затяжки гаек головки цилиндров необходимо проверить и отрегулировать зазоры между стержнями клапанов и носками коромысел.

Прослушивание двигателя. Двигатель прослушивают при его работе на холостом ходу после прогрева до 70—85° С. При прослушивании работы клапанов частота вращения коленчатого вала должна быть 500—1000, толкателей — 1000— 1500, распределительных шестерен — 1000—2000 обмин. Допускается равномерный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум, ровный нерезкий звук, возникающий при работе распределительных шестерен.

Работу поршней, шатунных и коренных подшипников прослушивают при резком кратковременном повышении частоты вращения коленчатого вала до 2500 обмин, используя стетоскопы.

Не допускается стук и дребезжание поршней, стуки коренных и шатунных подшипников, поршневых колеи, стуки или резкий шум высокого тона распределительных шестерен, шум высокого тона и писк крыльчатки вентилятора и подшипников водяного насоса.

Регулировка тепловых зазоров в газораспределительном механизме. Проверку и регулировку зазоров выполняют при холодном двигателе в следующем порядке:

снимают трубку вакуумного регулятора опережения зажигания, шланги вентиляции картера, крышку головки цилиндров;

повертывают коленчатый вал пусковой рукояткой до совпадения второго выреза на шкиве коленчатого вала со штифтом на крышке распределительных шестерен. При этом коромысла первого цилиндра должны свободно покачиваться (клапаны закрыты);

проверяют зазоры при помощи щупа. Для впускного клапана первого цилиндра зазор должен быть 0,35—0,40 мм, для выпускного 0,30—0,35 мм. Для регулировки зазора ослабляют контргайку , и отверткой поворачивают винт коромысла;

повертывают коленчатый ват на полоборота, проверяют и регулируют зазоры у клапанов второго цилиндра (0,35—0,40 мм);

повертывают коленчатый вал еще на полоборота, проверяют и регулируют зазоры у клапанов четвертого цилиндра. Зазоры должны быть, как у клапанов первого цилиндра; повертывают коленчатый вал еще на полоборота, проверяют и регулируют зазоры у клапанов третьего цилиндра (0,35—0,40 мм).

**4. Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ**

Техника безопасности при ремонте.

- К самостоятельной работе по ремонту и ТО автомобиля допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, получившие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте, прошедшие проверку знаний по управлению механизмами на предприятии.

- Слесарь обязан соблюдать правила внутреннего труда, распорядка, утвержденного на предприятии.

- слесарь должен работать в специальной одежде и в случае необходимости использовать другие средства индивидуальной защиты

Во время работы слесарь должен:

- все виды ТО и ремонта автомобиля выполнять только на предназначенных для этих целей местах

- приступать к ТО и ремонту автомобиля только после того как автомобиль будет очищен от грязи и вымыт

- после постановки автомобиля на пост ТО обязательно проверить заторможен ли он стояночным тормозом, выключено ли зажигание. В случае не выполнения этих мер сделать это самому

-все работы по ТО и ремонту автомобиля производят при неработающем двигателе, за исключением технологий, которые требуют пуска двигателя, в таком случае необходимо подсоединять отсос отработавших газов

- при разборочно-сборочных и других крепежных операциях необходимо применять съемники

- для снятия и установки узлов и агрегатов весом свыше 20 кг.пользоваться подъемным механизмом

**Заключение**

Выполнив курсовую работу, я достиг поставленной цели: я приобрел знания по техническому обслуживанию и диагностике двигателя.

**Список литературы**

1. Вахламов В.К., Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя, М, Академия, 2008- 811 с.

2. Роговцев В.Л; Пузанков А.Г; Ольфильд В. Д – Устройство и эксплуатация автотранспортных средств, М, Транспорт, 2001 - 431с. 3. Шестопалов С.К, Устройство и техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей , М, Академия, 2004 – 541 с.