**Разборка и сборка устройство газораспределительного механизма**

**Цель работы**: изучить устройство и взаимодействие деталей газораспределительного механизма автомобилей, последовательность их разборки и сборки; научиться собирать клапанный механизм, устанавливать распределительные зубчатые колеса по меткам, регулировать привод механизма.

**Оборудование:**двигатель легкового автомобиля, головки блоков цилиндров в сборе, детали ГРМ механизма, съемники и приспособления для выполнения разборочно-сборочных и регулировочных работ, пресс, наборы рожковых и торцевых и накидных ключей.

**Содержание работы**: с помощью плакатов изучить общее устройство ГРМ механизмы двигателя.

**Описание работы:**

 Газораспределительный механизм. Шкив на полипчатом валу для привода генератора. Зубчатый шкив на коленчатом валу для привода распределительного вала. Зубчатый ремень привода распределительного вала. Шкив насоса охлаждающей жидкости. Натяжной ролик. Эксцентриковая ось натяжного ролика. Установочная метка (усик) на задней крышке зубчатого ремня. Установочная метка на шкиве распределительного вала. Шкив распределительного вала. Метка опережения зажигания на 5' на передней крышке зубчатого ремня. Метка опережения зажигания на О'. Метка ВМТ на шкиве привода генератора. Установочная метка на крышке масляного насоса. Метка ВМТ на зубчатом шкиве коленчатого вала. Передний корпус подшипников распределительного вала. Задний корпус подшипников распределительного вала. Эксцентрик на распределительном валу для привода топливного насоса; . Распределительный вал. Сухари клапана. Тарелка клапана. Наружная пружина клапана. Внутренняя пружина клапана. Опорная шайба пружин. Впускной клапан. Направляющие втулки клапана. Выпускной клапан. Стопорное кольцо. Маслоотражательный колпачок. Толкатель клапана. Регулировочная шайба. Головка цилиндров. Седло клапана. Дистанционное кольцо. I. Проверка натяжения ремня. II. Порядок затягивания болтов крепления головки цилиндров . III. Порядок затягивания гаек крепления корпусов подшипников распределительного вала.

Газораспределительный механизм обеспечивает наполнение цилиндров двигателя свежим зарядом горючей смеси и выпуск отработавших газов в соответствии с требованиями рабочего процесса в каждом из цилиндров двигателя. Этот механизм характеризуется верхним рядным расположением клапанов.

 Распределительный вал, управляющий открытием и закрытием клапанов, расположен в головке цилиндров и приводится во вращение от коленчатого вала зубчатым ремнем . Клапаны приводятся в действие непосредственно кулачками распределительного вала через цилиндрические толкатели без промежуточных рычагов. В гнезде толкателя находится шайба, подбором которой регулируется зазор в клапанном механизме.

Если метки не совпадают, то ослабляют ремень натяжным роликом, снимают со шкива распределительного вала, корректируют положение шкива, снова надевают ремень на шкив и слегка натягивают натяжным роликом. Опять проверяют совпадение установочных меток, провернув коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке.

Не допускается проворачивать коленчатый и распределительный валы двигателей 2108 и 21081, если не установлен ремень привода распределительного вала, т.к. поршни в ВМТ упрутся в клапаны, и детали двигателя будут повреждены. Кроме того, коленчатый вал допускается проворачивать только за борт крепления шкива привода генератора и только в сторону затягивания болта (по часовой стрелке). Не допускается проворачивать коленчатый вал за шкив распределительного вала или за болт его крепления.

От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным буртиком вала, располагаемым между торцом задней опоры вала и корпусом вспомогательных агрегатов. Для повышения износостойкости рабочие поверхности кулачков, эксцентрика и поверхность под сальник отбеливаются. Глубина отбеленного слоя не менее 0,2 мм.

Клапаны (впускной и выпускной), служащие для периодического открытия и закрытия отверстий впускных и выпускных каналов, расположены в головке цилиндров наклонно в ряд.

 Впускной клапан изготовлен из хромокремнистой стали. Его головка имеет больший диаметр для лучшего наполнения цилиндра. Выпускной клапан выполнен составным: стержень из хромоникельмолибденовой стали с лучшей износостойкостью на трение и хорошей теплопроводностью для отвода тепла от головки клапана к его направляющей втулке, а головка - из жаропрочной хромоникельмарганцовистой стали. Кроме того, рабочая фаска выпускного клапана, работающая при высоких температурах в агрессивной среде отработавших газов, имеет наплавку из жаростойкого сплава.

 Направляющие втулки клапанов изготовлены из чугуна, запрессованы в головку цилиндров и от возможного выпадания удерживаются стопорными кольцами.

 Сверху на направляющие втулки надеваются колпачки из фторкаучуковой резины со стальным арматурным кольцом, которые охватывают стержень клапана и служат для уменьшения проникновения масла в камеру сгорания через зазоры между направляющей втулкой и стержнем клапана.

Пружины (наружная и внутренняя) прижимают клапан к седлу и не позволяют ему отрываться от привода. Пружины нижними концами опираются на опорную шайбу . Верхняя опорная тарелка пружин удерживается на стержне клапана двумя сухарями , имеющими в сложенном виде форму усеченного конуса. Сухари имеют три внутренних буртика, которые входят в выточки на стержне клапана. Такая конструкция обеспечивает как надежное соединение, так и поворот клапанов при работе, благодаря чему они изнашиваются равномернее.

 Толкатели предназначены для передачи усилия от кулачков распределительного вала к клапанам. Толкатели изготовлены в виде цилиндрических стаканов и находятся в направляющих головки цилиндров. В торцевом углублении толкателя размещается регулировочная шайба определенной толщины, обеспечивающая необходимый зазор между кулачком распределительного вала и толкателем с шайбой.

Шайбы сделаны из стали 20Х и для увеличения твердости поверхности подвергнуты нитроцементации. В запасные части поставляются регулировочные шайбы толщиной от 3 до 4,5 мм с интервалом через каждые 0,05 мм. Толщина шайбы маркируется на ее поверхности. Шайбу необходимо устанавливать в толкатель маркировкой вниз.

# Разборка ГРМ

Разборка:

1. Установить автомобиль правой стороной на подпорку или домкрат, снять колесо.

2. Снять декоративную крышку двигателя.

3. Снять свечи зажигания для облегчения прокручивания коленчатого вала (КВ). Я свечи не снимал, т.к. при попытке снятия наконечника с первой же свечи на ней остался кусок высоковольтного провода, который вырвался из наконечника. С установленными свечами двигатель проворачивал с некоторым усилием за колесные шпильки, вставив между ними ручку молотка.

4. Открутить крепеж насоса гидроуселителя рулевого механизма (ГУР). Два болта, ключ на 14 мм. В процессе дальнейшей работы насос легко можно смещать в необходимом направлении.

5. Снять передний кронштейн декоративной крышки двигателя.

6. Подпереть двигатель подставкой (домкратом) под масляный поддон, подложив обрезок доски.

7. Снять кронштейн двигателя, состоящий из двух частей: стальная пластина и непосредственно литой кронштейн. Два болта и 3 гайки. Ключ - «головка» на 17 мм.

8. Снять ремень генератора. Ослабление ремня ключом на 12 мм. Закручиваем, натягиваем, откручиваем - ослабляем.

9. Снять ремень ГУРа

10. Открутить шкив помпы. Четыре болта ключ на 10 мм.

11. Снять ремень компрессора кондиционера. Ослабление ремня ключом на 12 мм закручиваем - натягиваем, откручиваем - ослабляем. Операция выполняется в колесной арке.

12. Открутить болт крепления шкива КВ через специальное отверстие в грязезащитном фартуке двигателя. Ключ «головка» на 22 мм. Здесь есть два варианта, а может и больше. Первый: заблокировать ступицу колеса, а затем откручивать болт. Второй: снять датчик оборотов и за имеющиеся в его гнезде шлицы заблокировать КВ, после чего откручивать болт. Я пробовал и тот и другой метод, в результате болт открутил вторым способом.

13. Непосредственно шкив КВ на моем двигателе снимался очень легко, покачиванием его руками. Возможно, на другом двигателе понадобится съемник. Для облегчения данной операции я открутил переднюю часть подкрылка после чего снял грязезащитный фартук двигателя, который крепится тремя болтами с шестигранной головкой на 10 мм., два установлены в верху, в третий впереди доступ к ним через арку колеса.

14. Снять верхнюю половину крышки ГРМ. Четыре болта с втулками и резинками, ключ «головка» на 10 мм. Вместе с крышкой снимается кронштейн декоративной крышки двигателя. При снятии крышек обратить внимание на длину болтов - они разные.

15. Снять нижнюю половину крышки ГРМ. Пять болтов с втулками и резинками, ключ «головка» на 10 мм.

16. Провернуть КВ и добиться одновременного совпадения меток на зубчатом шкиве КВ и шкиве вала ГРМ с метками на картере двигателя. Шкив вала ГРМ имеет отверстие, через которое должна быть видна цветная метка. Зубчатый шкив КВ сам имеет цветную метку, которая должна быть направлена на специальный выступ.

17. Попытаться оценить и запомнить степень натяжения ремня ГРМ. Открутить натяжной ролик. Ключ накидной на 14 мм.

18. Снять ремень ГРМ, сохраняя на всех последующих операциях положение КВ и вала ГРМ.

19. Снять направляющий ролик. Ключ накидной на 14 мм.

20. Очистить поверхности картера двигателя и шкивы ремня ГРМ от пыли и грязи. После очистки проверить отсутствие остатков грязи в шлицах шкивов (без их проворачивания).

Сборка:

Осуществляется в обратной последовательности. Дополнительно используется шестигранник для натяжения ремня ГРМ, особое внимание обращать на положение КВ и вала ГРМ относительно меток. Натяжение ремня делал на глаз, немного сильнее, чем был натянут старый ремень, надеясь, что приработавшись он немного прослабнет. После закрепления натяжного ролика провернуть коленчатый вал и еще раз проверить натяжение ремня.

Перед установкой шкива КВ установить грязеотражательную шайбу. Болт шкива затягивал, постукивая молотком по ключу.

Вместе с верхней половиной крышки ГРМ устанавливается кронштейн декоративной крышки двигателя. Кронштейн закрепляется длинными болтами.

Шкив помпы устанавливается вырезом на выступ вала. На него сначала надеваем ремень ГУРа, затем ремень генератора.

После закрепления кронштейна двигателя убрать подставку (домкрат) из-под двигателя. Важно не просто его ослабить, а полностью убрать т.к. при последующем опускании автомобиля на колеса двигатель вновь в него упрется.

<https://www.youtube.com/watch?v=zKPXafnlPyk>

<https://www.youtube.com/watch?v=ybfT1ZLJQ4I>

**Контрольные вопросы**

1. Каково назначение газораспределительного механизма, каковы его основные детали.

2. Каковоназначение и устройство распределительного вала

3. Каков порядок монтажа и демонтажа клапанов