|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Преподаватель** | | *Петров Валерий Александрович* |
| **Обратная связь с преподавателем:** | **Электронная почта** | **yaert.2020@mail.ru** |
| **WhatsApp** |  |
| **Дата предоставления работы** | | *15.02.22г.* |
| **Дата** | | *08.02.22г.* |
| **Учебная дисциплина** | | *Спецпредмет* |
| **Урок №** | | *36,37* |
| **Тема урока** | | *Устройство кривошипно – шатунного механизма двигателя.* |
| **Задание** | | 1. *Изучите материал по теме Устройство кривошипно – шатунного механизма двигателя .(см.ниже)* 2. *Выполните конспект изученного материала.* 3. *Конспект представьте преподавателю.* |
| **Источник (ссылка)** | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |

**Файл с выполненным заданием должен иметь имя:**

дата занятия, группа (класс), наименование предмета, Фамилия обучающегося

**Пример: 06.04.2020\_9А\_физика\_Иванов**

**Усройство кривошипно-шатунного механизма**

Кривошипно-шатунный механизм состоит из:

• блока цилиндров с картером;

• головки цилиндров;

• поршней с кольцами;

• поршневых пальцев;

• шатунов;

• коленчатого вала;

• маховика;

• поддона картера.

**Блок цилиндров** отливают заодно с картером. И он является базисной деталью двигателя, к которой крепятся кривошипно-шатунный, газораспределительный механизмы и все навесные приборы и агрегаты двигателя. Изготовляют его из серого чугуна, реже из алюминиевого сплава силумина. В отливке блок-картера выполнены полости для смывания охлаждающей жидкостью стенок гильз цилиндров. Сами же гильзы могут быть вставными, изготовленными из жаростойкой стали или же отлитыми заодно с чугунным блок-картером. Блоки из алюминиевых сплавов изготовляются только со вставными гильзами. Внутренняя поверхность гильз служит направляющей для перемещения поршня, она тщательно шлифуется и называется зеркалом. Уплотнение гильз осуществляется с помощью колец из специальной резины или меди. Вверху уплотнение гильз достигается за счет прокладки головки цилиндров. Увеличение срока службы гильз цилиндров достигается в результате запрессовки в верхнюю их часть, как работающую в наиболее тяжелых условиях (высокая температура и агрессивная газовая среда), коротких тонкостенных вставок из кислотоупорного чугуна. Этим достигается снижение износа верхней части гильзы в четыре раза. Снизу картер двигателя закрыт поддоном, выштампованным из листовой стали, уплотненным прокладкой из картона или пробковой крошки. Поддон используется в качестве резервуара для моторного масла и служит защитой картера от попадания грязи и пыли.

**Головка цилиндров** закрывает цилиндры сверху. На ней размещены детали газораспределительного механизма, камеры сгорания, выполнены отверстия под свечи или форсунки, запрессованы направляющие втулки и седла клапанов. Для охлаждения камер сгорания в головке вокруг них выполнена специальная полость. Для создания герметичности плоскость разъема между головками и блоком цилиндров уплотнена стальными или сталеасбестовыми прокладками, а крепление осуществляется шпильками с гайками. Головки отлиты из алюминиевого сплава (АЛ-4) или чугуна. Сверху они накрыты клапанной крышкой из штампованной стали или алюминиевого сплава, уплотненной пробковой или маслобензостойкой резиновой прокладкой.

**Поршень** воспринимает давление расширяющихся газов при рабочем такте и передает его через поршневой палец и шатун на коленчатый вал двигателя.

Представляет собой перевернутый днищем вверх цилиндрический стакан, отлитый из высококремнистого алюминиевого сплава. Поршень имеет днище, уплотняющую и направляющую (юбку) части. Днище и уплотняющая часть составляют головку поршня, в которой проточены канавки для поршневых колец. Днище поршня с головкой цилиндров формируют камеру сгорания и работают в крайне тяжелых температурных условиях из-за недостаточного охлаждения. Ниже головки выполнена юбка, направляющая движение поршня. В юбке поршня имеются бобышки с отверстиями под поршневой палец. Конструкция поршня должна исключать его заклинивание при тепловом расширении работающего двигателя. С этой целью головку поршня выполняют меньшего диаметра, чем юбку.

**Поршневые кольца** устанавливаются двух типов: компрессионные и маслосъемные. Компрессионные кольца служат для уплотнения поршня в гильзе цилиндра и предотвращения прорыва газов из камеры сгорания в картер двигателя. Маслосъемные кольца служат для снятия излишков масла с зеркала цилиндра и не допускают его попадания в камеру сгорания. Поршневые кольца изготовляются из белого чугуна, а маслосъемные могут быть выполнены из стали. Для повышения износостойкости верхнее компрессионное кольцо подвергается пористому хромированию, а остальные для ускорения приработки покрыты слоем олова или молибдена. Кольца имеют разрез (замок) для установки на поршень. Количество компрессионных колец, устанавливаемых на поршнях, может быть неодинаково для различных моделей двигателей, обычно два или три кольца. Маслосъемные кольца устанавливаются по одному на поршень.

**Поршневой палец** плавающего типа обеспечивает шарнирное соединение поршня с шатуном и удерживается от осевого смещения в бобышках поршня стопорными кольцами. Палец имеет форму пустотелого цилиндра, изготовлен из хромоникелевой стали. Поверхность его упрочнена цементацией и закалена токами высокой частоты.

**Шатун**служит для соединения поршня с коленчатым валом двигателя и для передачи при рабочем ходе давления расширяющихся газов от поршня к коленчатому валу. Во время вспомогательных тактов от коленчатого вала через шатун приводится в действие поршень. Шатун состоит из верхней неразъемной головки с запрессованной втулкой из оловянистой бронзы и разъемной нижней головки, в которую вставлены тонкостенные стальные вкладыши, залитые слоем антифрикционного сплава. Головки шатуна соединяются стержнем двутаврового сечения.

Нижняя разъемная головка шатуна с помощью крышки закрепляется на шатунной шейке коленчатого вала. Шатун и его крышки изготовлены из легированной или углеродистой стали. Нижняя головка шатуна и крышка соединяются болтами и шпильками со специальными стопорными шайбами. Вкладышинижней головки шатуна выполнены из стальной или сталеалюминевой ленты, покрытой антифрикционным слоем.

**Коленчатый вал** воспринимает усилия, передаваемые шатунами от поршней, и преобразует их в крутящий момент, который через маховик передается агрегатам трансмиссии автомобиля. Коленчатый вал состоит из шатунных и коренных шеек, соединенных щеками с противовесами, фланец необходим для крепления маховика. На переднем конце коленчатого вала (носок) имеются шпоночные пазы для закрепления распределительной шестерни и шкива привода вентилятора, а также отверстие для установки храповика пусковой рукоятки. Шатунная шейка со щеками образует кривошип (или колено) вала. Расположение кривошипов обеспечивает равномерное чередование рабочих ходов поршня в различных цилиндрах. Коленчатые валы штампуют из стали или отливают из высокопрочного магниевого чугуна. Продольное перемещение коленчатого вала при его тепловом расширении ограничивается упорными сталебаббитовыми шайбами, которые устанавливаются по обе стороны первого коренного подшипника или четырьмя сталеалюминевыми полукольцами, установленными в вытачке задней коренной опоры вала. Для предотвращения утечки масла на концах коленчатого вала устанавливаются маслоотражатели и сальники. Предусматриваются также масло сгонные спиральные канавки и масло отражательный буртик. Вкладыши коренных подшипников имеют такую же конструкцию, как и вкладыши шатунных подшипников. Маховик служит для уменьшения неравномерности работы двигателя, вывода поршней из мертвых точек, облегчения пуска двигателя и способствует плавному троганию автомобиля с места.

**Маховик**представляет собой массивный диск, отлитый из чугуна, на обод которого напрессован стальной зубчатый венец, предназначенный для вращения коленчатого вала стартером при пуске двигателя. Для исключения нарушения установочной балансировки маховик крепится болтами к фланцу коленчатого вала на несимметрично расположенных штифтах.

**Поддон картера** является резервуаром для моторного масла и предохраняет картер двигателя от попадания пыли и грязи. Поддон штампуют из листовой стали или отливают из алюминиевых сплавов.

Для герметизации плоскости разъема между картером и поддоном устанавливают пробковые или маслобензостойкие прокладки. Поддон крепится болтами или шпильками.