

## Работа № 2

# КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

## 2.1 Цель работы

1. Изучить общее устройство ДВС.
2. Изучить назначение и устройство КШМ и отдельных его деталей.
3. Изучить назначение и устройство газораспределительного механизма и отдельных его деталей.
4. Изучить назначение и типы систем охлаждения.
5. Изучить назначение и способы смазки деталей двигателя.
6. Изучить назначение, устройство и работу системы питания дизельных и карбюраторных двигателей и ее составных частей.

## 2.2 Материальное обеспечение

1. Двигатели А-41, СМД-66, ЯМЗ-238 НБ, КамАЗ 740, ВАЗ-2103.
2. Макеты основных узлов и механизмов тракторов и автомобилей
3. Отдельные детали КШМ и детали ГРМ.
4. Отдельные детали систем охлаждения, смазки и питания.

## 1.3 Методические указания

Кривошипно-шатунный механизм в такте расширения преобразует прямолинейное поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала, а в остальных тактах – вращательное движение коленчатого вала в прямолинейное возвратно-поступательное движение поршня.

В кривошипно-шатунный механизм входят цилиндр, поршень, поршневые кольца, поршневой палец, шатун, коленчатый вал, подшипники, маховик и крепежные детали.

В автотракторных двигателях применяют центральные (аксиальные) и смещенные (дезаксиальные) кривошипно-шатунные механизмы. Так, в двигателях ЗМЗ-53-11, ЯМЗ-240БМ и ЗИЛ-130 установлен дезаксиальный кривошипно-шатунный механизм (ось отверстия для поршневого пальца смещена относительно оси цилиндров на 1,5...3,0 мм влево, если смотреть на двигатель спереди). В двигателях с дезаксиальным кривошипно-шатунным механизмом уменьшена вероятность появления стука поршня при переходе его через ВМТ.

Механизм газораспределения необходим для впуска в цилиндры двигателя свежего заряда (горючей смеси или воздуха) и выпуска из них отработавших газов. Эти процессы должны проходить в определенные промежутки времени.

В поршневых двигателях внутреннего сгорания главным образом применяют клапанные и золотниковые системы газораспределения, в четырехтактных автотракторных двигателях — клапанные механизмы газораспределения, клапаны которых открывают и закрывают впускные и выпускные отверстия.

Система охлаждения предназначена для поддержания оптимального теплового состояния деталей двигателя. Она состоит из различных устройств, механизмов и приборов.

Охлаждение двигателя не должно быть чрезмерным, поскольку теряется полезная теплота и топливо, плохо испаряясь, трудно воспламеняется, медленно горит, вследствие чего мощность двигателя снижается. Кроме того, частицы топлива, конденсируясь на стенках цилиндра, смывают с них масло и, стекая в картер, разжижают масло. Это ухудшает смазывание трущихся деталей двигателя.

В двигателях применяют два способа охлаждения: жидкостное и воздушное. В первом случае теплота от нагретых деталей отводится охлаждающей жидкостью, а от нее передается воздуху, во втором — непосредственно воздухом.

Во время работы двигателя его подвижные детали скользят по неподвижным. Трущиеся поверхности деталей двигателя, несмотря на хорошую обработку, имеют шероховатости. В процессе работы неровности на соприкасающихся поверхностях способствуют увеличению силы трения, препятствующий движению, и тем самым снижают мощность двигателя. Поэтому на трущиеся поверхности подают смазочный материал, который уменьшает силу трения и интенсивность изнашивания. В этом случае имеем дело с жидкостным трением, при котором износ деталей во много раз меньше, чем при сухом. В этом случае двигатель также дополнительно охлаждается.

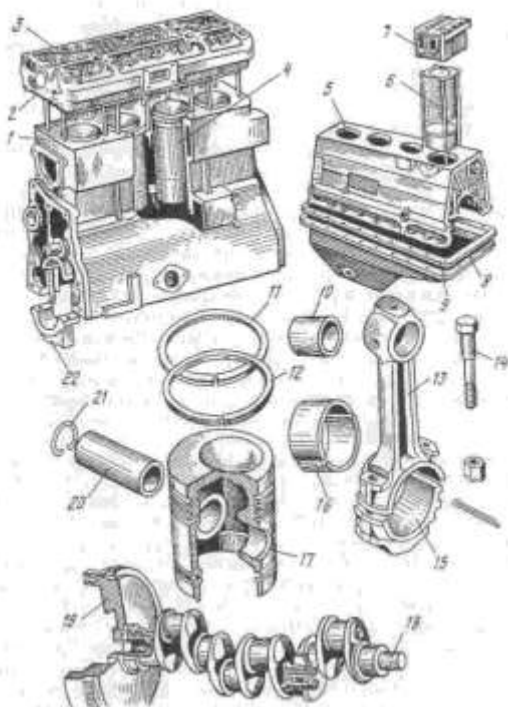
Двигатели работают на жидком топливе, получаемом путем перегонки нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Для работы дизелей используют дизельное топливо, для карбюраторных двигателей — бензин.

Системы питания дизелей и карбюраторных двигателей принципиально различаются по способу смесеобразования. В дизелях приготовление горючей смеси топлива с воздухом происходит внутри цилиндров. Система питания дизеля предназначена для подачи в цилиндры очищенного воздуха и распыленного топлива. Такая система носит название системы с внутренним смесеобразованием горючей смеси.

В системе питания карбюраторного двигателя горючая смесь требуемого состава готовится из топлива и воздуха в специальном устройстве — карбюраторе, а затем подается в нужном количестве непосредственно в цилиндры двигателя. Такая система носит название системы с внешним смесеобразованием горючей смеси.

## 2.4 Задание

1. Изучить и описать общее устройство и работу КШМ.



---

---

---

---

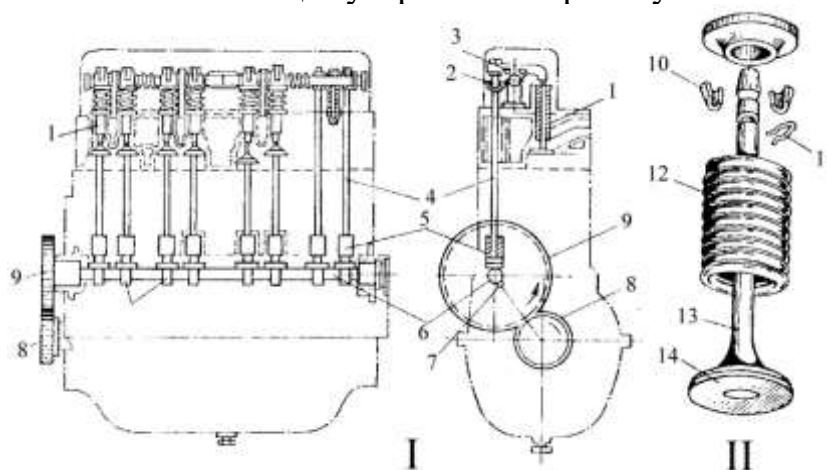
---

---

---

---

2. Изучить и описать общее устройство и работу ГРМ.



---

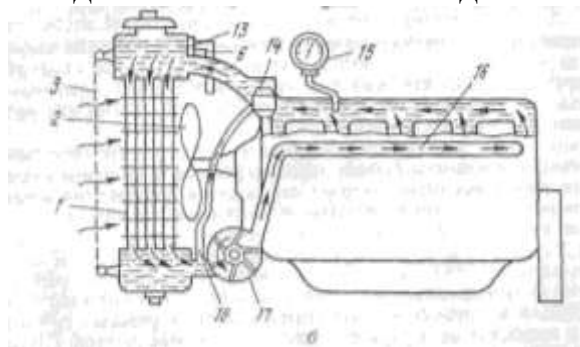
---

---

---

---

3. Изучить и описать общее устройство и работу системы охлаждения.  
а) принудительная жидкостная система охлаждения



---

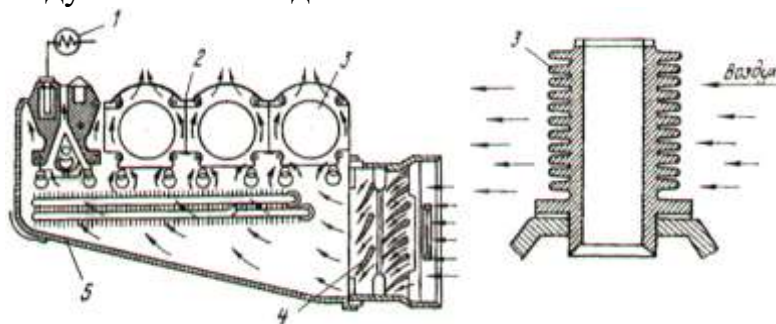
---

---

---

---

б) система воздушного охлаждения

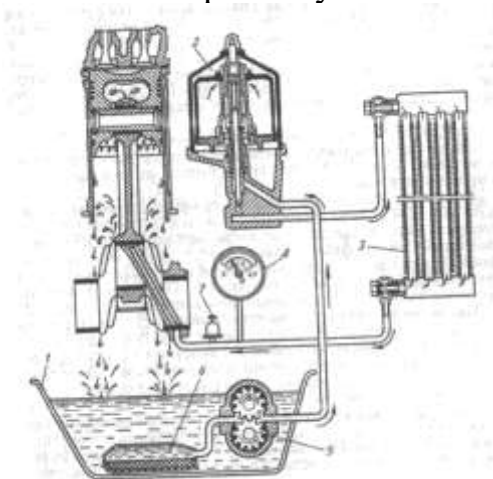


---

---

---

4. Изучить и описать комбинированную смазочную систему двигателя.



---

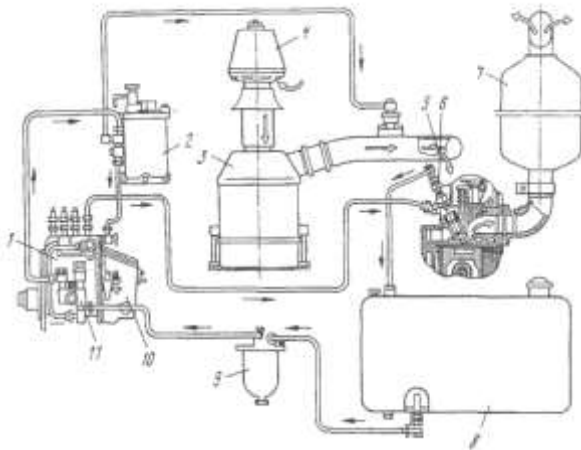
---

---

---

---

5. Изучить и описать общее устройство и работу системы питания дизельного двигателя.



---

---

---

---

---

---

---

---

6. Изучить и описать общее устройство и работу системы питания карбюраторного двигателя.

---

---

---

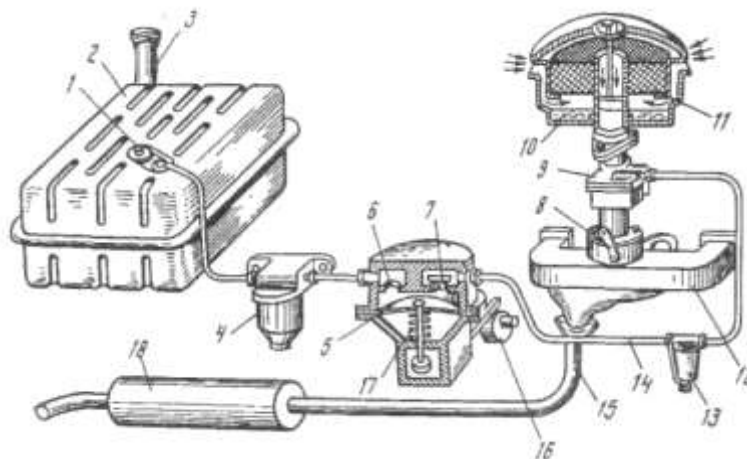
---

---

---

---

---



---

---

---

---

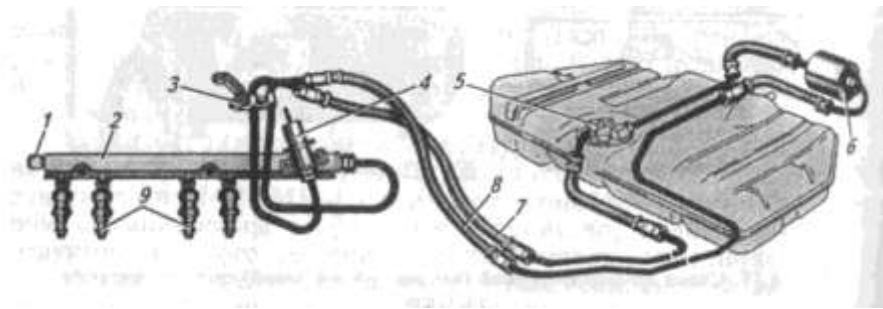
---

---

---

---

7. Изучить и описать общее устройство и работу системы распределенной подачи топлива инжекторного двигателя.



---

---

---

---

---

---

---

### 2.5 Контрольные вопросы

1. Из каких деталей состоит кривошипно-шатунный механизм?
2. Перечислите основные части ГРМ.
3. Назначение и типы систем охлаждения.
4. Перечислите составные части системы смазки.
5. Назовите особенности смесеобразования дизельных двигателей.
6. Назначение, общее устройство и работа системы питания карбюраторного двигателя.
7. Из каких составных частей состоит инжекторная система питания?