

ОГАПОУ «УАвиаК-
МЦК»

Тема №1.4

Газораспределительный механизм

35.02.16 Эксплуатация сельскохозяйственной техники и оборудования
2 курс

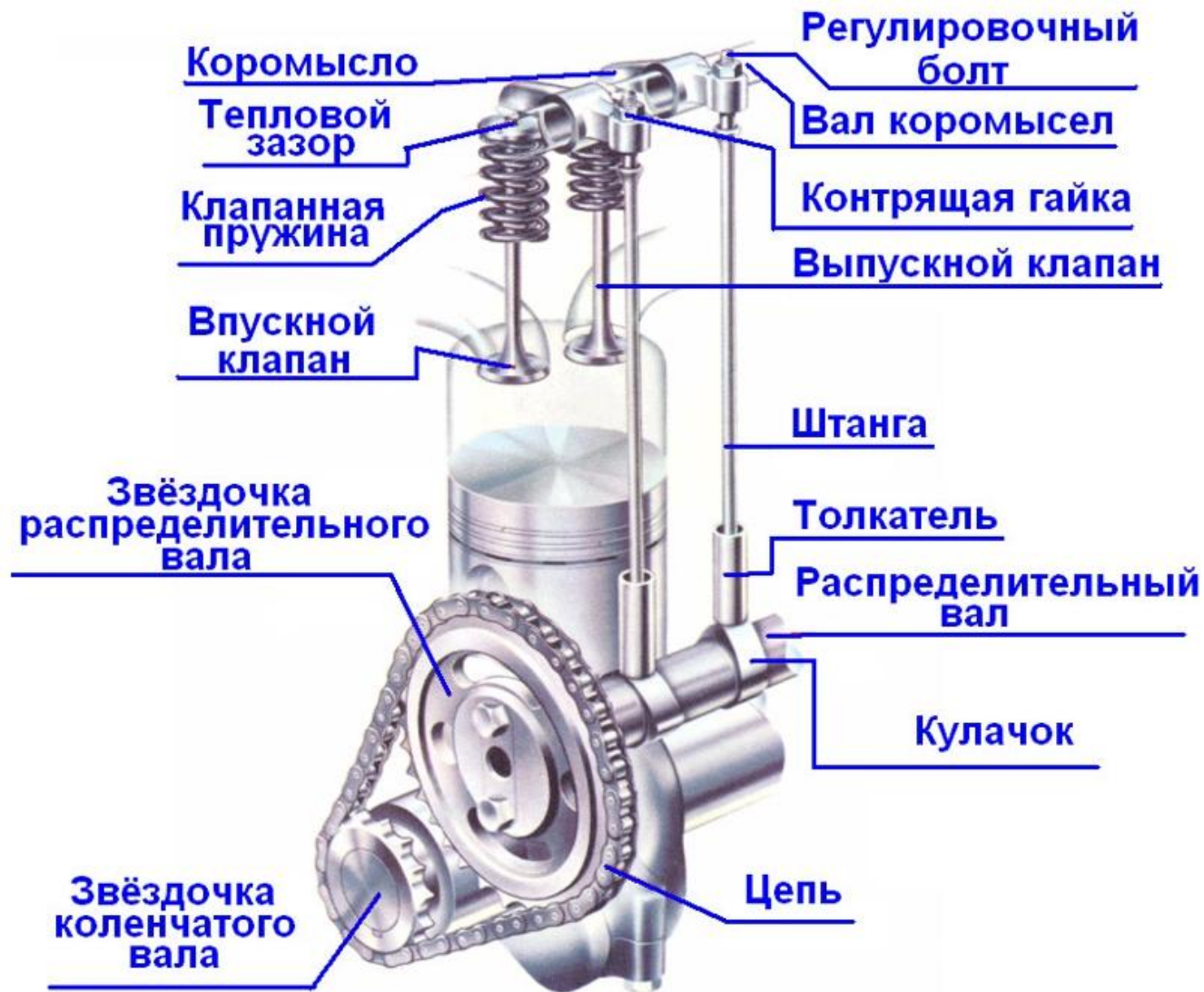
Дисциплина - МДК 01.01 Назначение и общее устройство
тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин

Кундротас К.
Р.

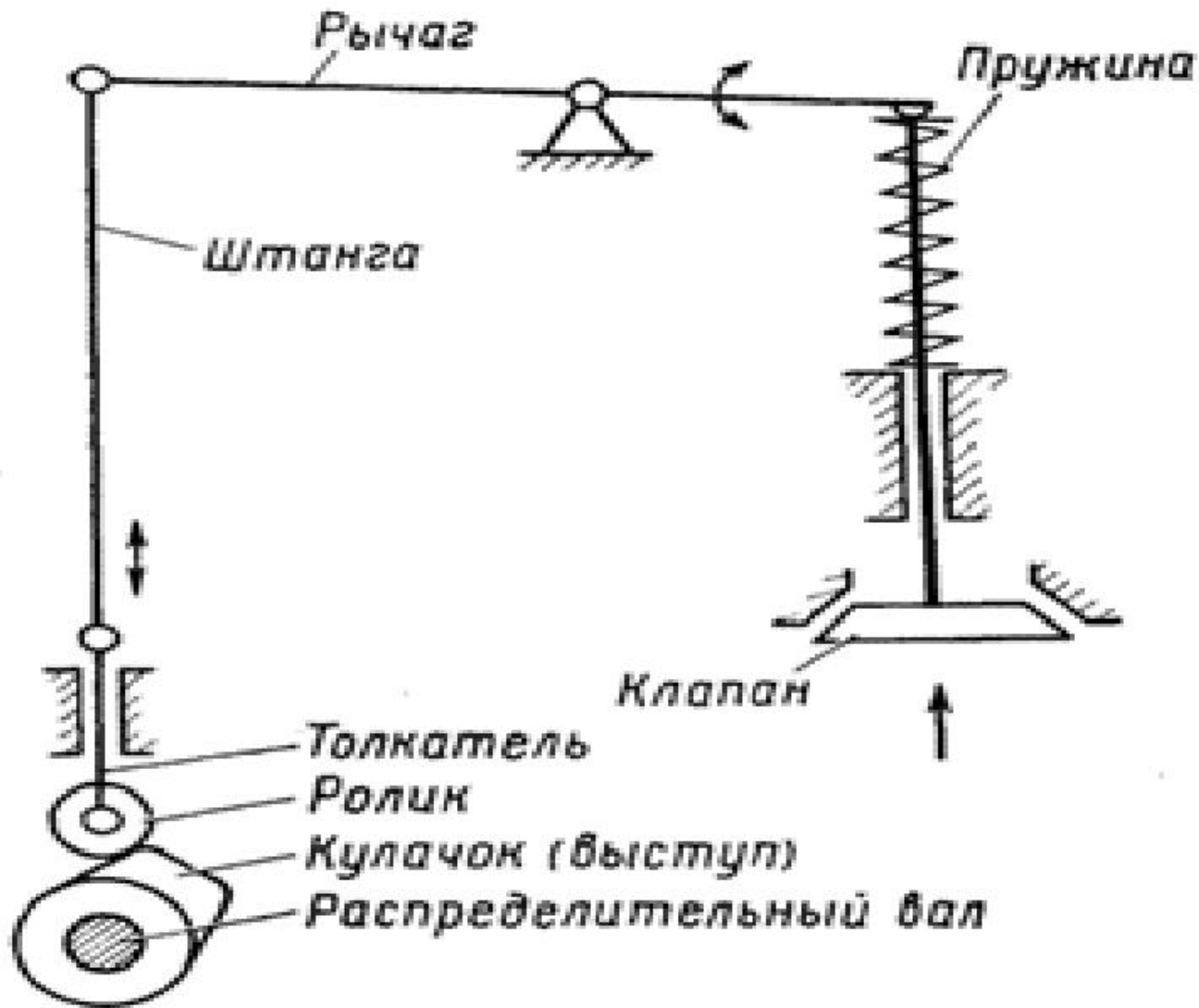
Газораспределительный механизм (ГРМ)

- механизм, обеспечивающий впуск и выпуск рабочего тела в двигателях внутреннего сгорания. Может иметь как фиксированные фазы газораспределения, так и регулируемые в зависимости от частоты вращения коленвала и других факторов.
- Частота вращения распределительного вала четырехтактного двигателя внутреннего сгорания составляет 0,5 от частоты вращения коленчатого вала.

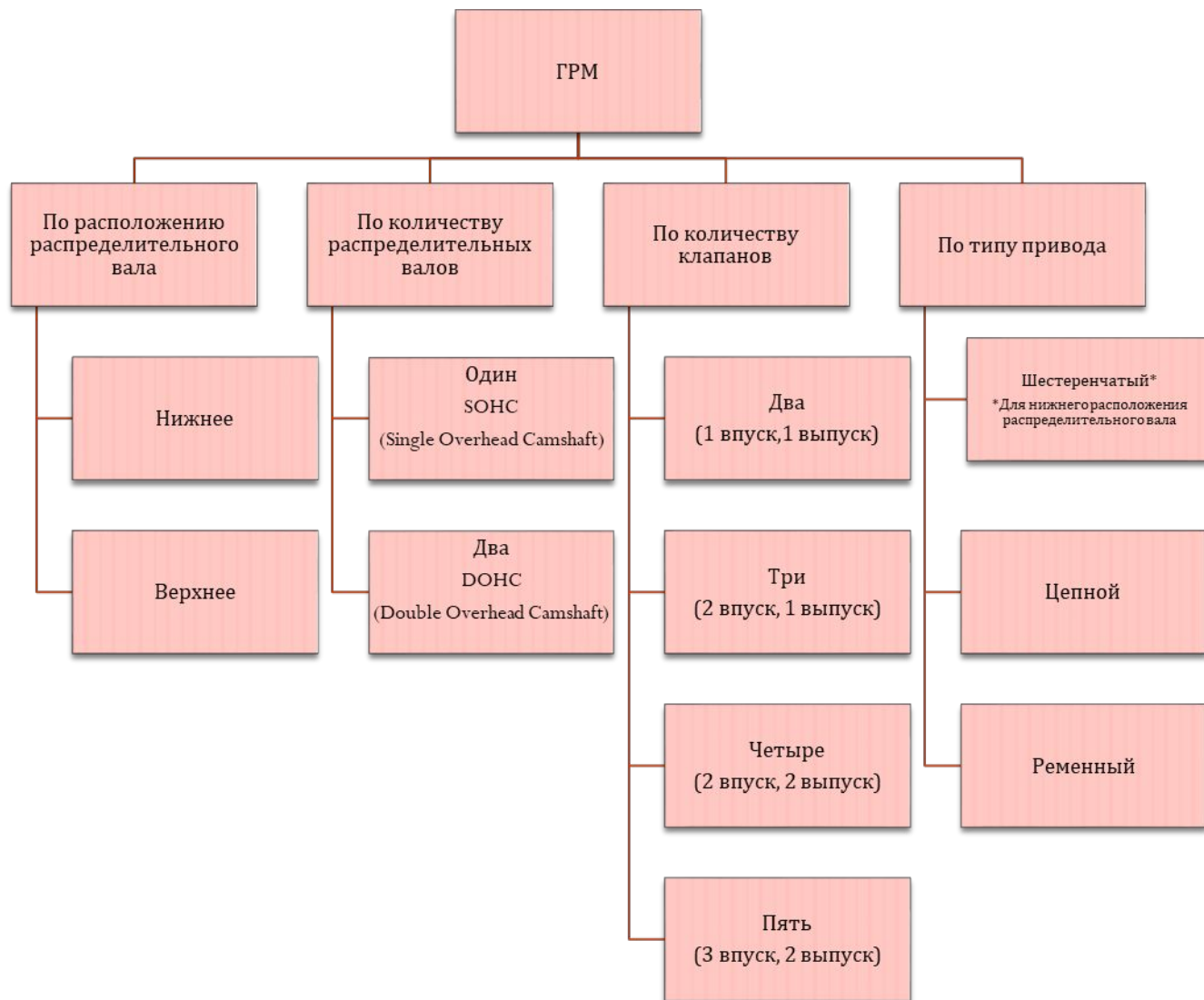
МЕХАНИЗМ



Принцип работы ГРМ



Классификация газораспределительных механизмов (ГРМ)



Специальные газораспределительные механизмы

- Десмодромный газораспределительный механизм. В нём используются два распределительных вала (либо один, но с кулачками сложной формы): один перемещает клапаны вниз, второй — вверх. Клапанные пружины отсутствуют. Могут работать на высочайших оборотах (гоночные автомобили 50...70 гг. прошлого века, мотоциклы **Dukatti**).
- Пневматическое закрытие клапанов, с использованием пневмотолкателя (современные гоночные автомобили, в т.ч. **F1**).
- ГРМ с изменяемыми фазами газораспределения регулирует параметры открытия клапанов в соответствии со скоростью вращения и нагрузкой на двигатель, благодаря чему достигается более эффективное использование мощности двигателя, снижается расход топлива, снижается загрязнённость выхлопа. (существуют варианты такой системы разработки фирм **Honda (VTEC)**, **Toyota (VVT-i)**, **Mitsubishi (MIVEC)**, **Nissan (VVL)**, **BMW (VANOS)**, **Ford (Ti-VCT)**, **Subaru (AVCS)** и других.)

Фазы газораспределения

- Под **фазами газораспределения** понимают моменты *открытия* и *закрытия* клапанов относительно мертвых точек, выраженные в градусах угла поворота коленчатого вала. Фазы газораспределения изображаются круговыми диаграммами.
- При рассмотрении рабочих процессов ДВС в первом приближении предполагается, что открытие и закрытие клапанов происходят в мертвых точках. Однако фактически моменты открытия и закрытия клапанов в четырехтактных двигателях происходят с определенным опережением или запаздыванием относительно положения поршней в ВМТ и НМТ.

Диаграмма фаз газораспределения

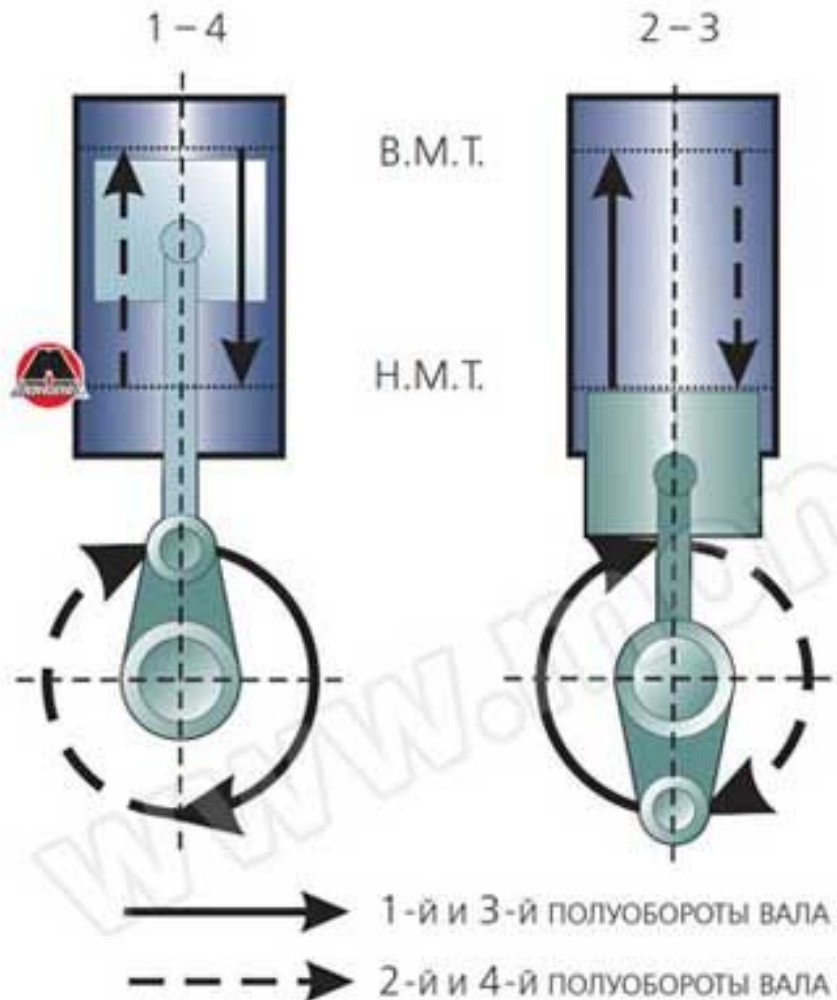


ДИАГРАММА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

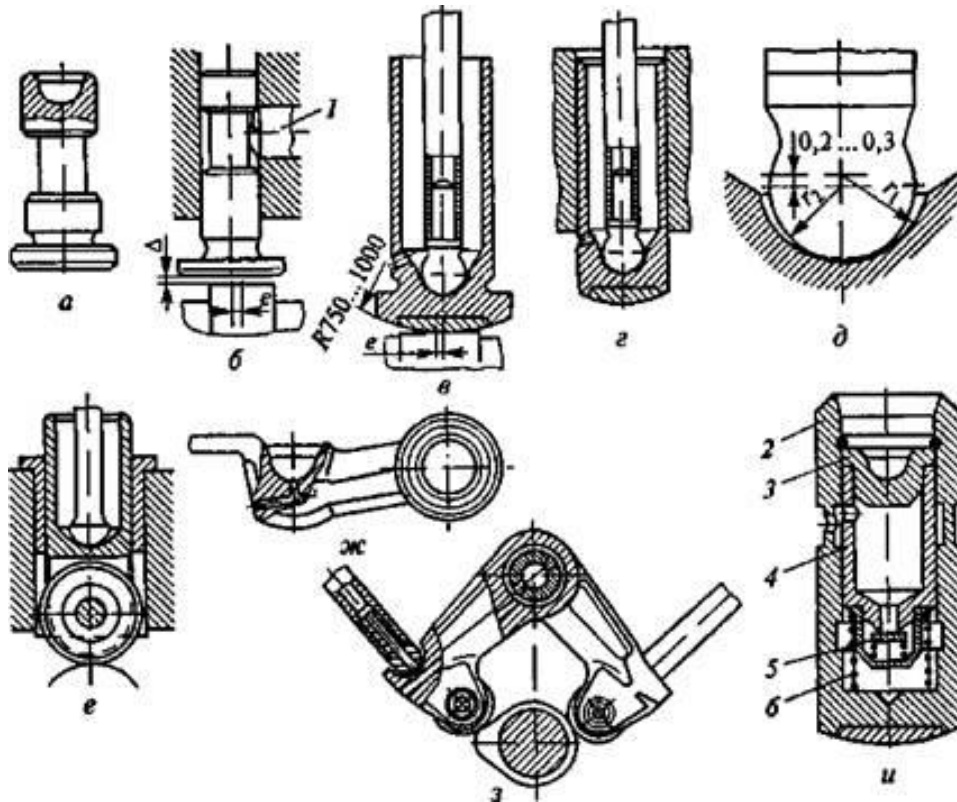


Распределительный вал



- вал двигателя внутреннего сгорания, управляющий открытием и закрытием клапанов двигателя;
- Конструкция распредвала обычно цельная, весь он выточен из одной металлической заготовки. Можно выделить несколько важных элементов:
 1. Кулачки обеспечивают постоянный контакт с толкателями клапанов. Для каждого клапана предназначен свой отдельный кулачок. При повороте вала выступ кулачка нажимает на толкатель, открывая клапан в строго определенный момент на заданное время.
 2. Опорные шейки. Это участки вала, оснащенные подшипниками. Торцы вала оснащены сальниками для герметизации стыка с корпусом двигателя.
 3. Масляные каналы. Это отверстия, через которые моторное масло подходит к элементам распредвала, испытывающим самое большое трение: опорным подшипниками и кулачкам.

Толкатель



- Выступает в роли связующего звена между кулачком распредвала и другими деталями привода клапанов;
- Обеспечивает надежную передачу усилий от кулачка распредвала на каждый из клапанов;
- Равномерно распределяет нагрузки, возникающие при вращении распредвала и работе ГРМ;
- Повышает срок службы деталей ГРМ и облегчают его обслуживание.

Штанга

- В двигателе ОНУ (клапанный механизм с верхним расположением клапанов) штанги толкателей передают движение на подъем от распределительного вала и толкателей к клапанам. Штанги толкателей изготавливаются из жесткой стальной трубы и имеют на концах чашеобразные или шаровые головки.

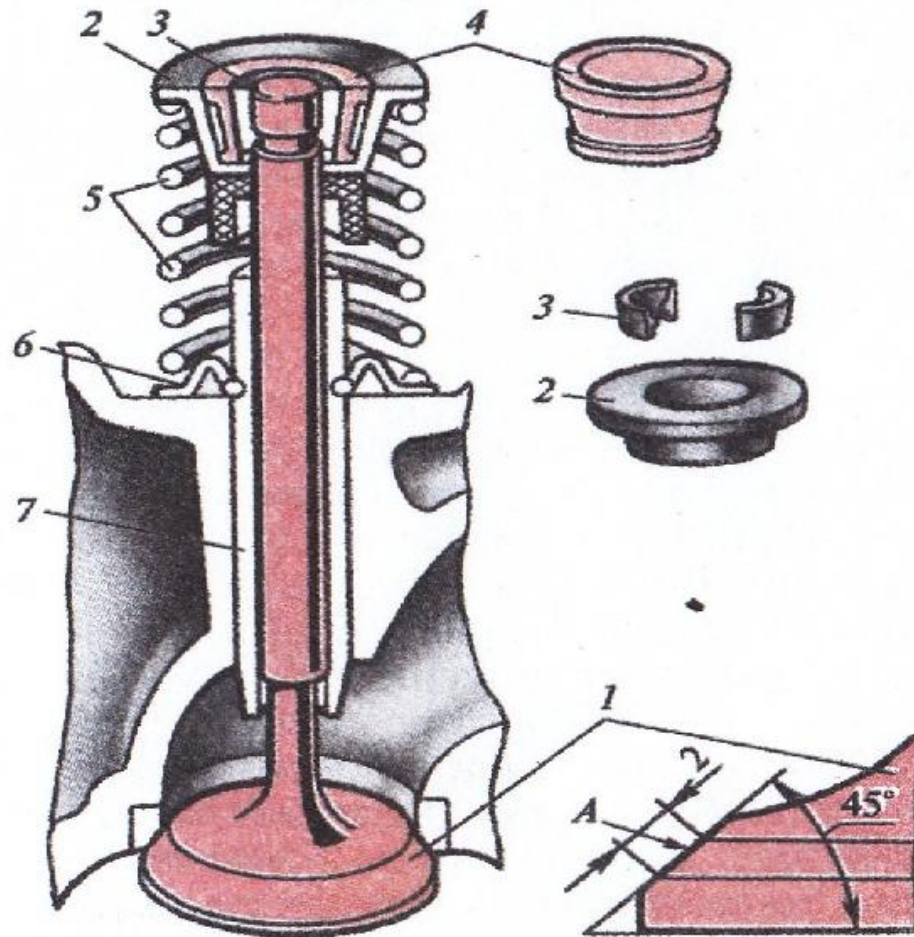


Коромысло

(рычаг привода клапана)
— конструктивный элемент механизма привода клапанов. Встречается также название роликовый рычаг или рокер. Задача коромысла - передача усилия от кулачка распредвала на шток (стержень) клапана при верхнем положении распредвала



Клапаны



1 – клапан; 2 – тарелка пружины; 3 – сухари; 4 – втулка сухарей;
5 – пружина; 6 – опорная шайба пружин; 7 – направляющая втулка клапана;
А – фаска клапана

Впускной клапан



- элемент механизма газораспределения ДВС, который отвечает за пропуск в рабочую камеру сгорания топливно-воздушной смеси или только воздуха;
- Состоит клапан из тарелки и стержня;
- Современная тенденция в конструировании ГРМ — увеличение количества впускных клапанов на один цилиндр. Это позволяет увеличить пропускную способность цилиндра и повысить мощность двигателя.

Выпускной клапан



- элемент ГРМ, при открытии которого происходит удаление (выпуск) отработавших газов из камеры сгорания двигателя;
- Для изготовления выпускного клапана используется особая хромоникельмолибденовая сталь. Сталь для изготовления клапанов отличается высокой жаропрочностью;
- Стержень выпускного клапана полый, полость заполнена металлическим натрием. Натрий расплавляется и перетекает внутри стержня клапана, что позволяет улучшить теплообмен и равномерно распределить нагрев.

Клапанная пружина



- Предназначена для плотной посадки клапана в седле;
- Работет в в условиях резко меняющихся динамических нагрузок;
- Изготавливаются из пружинной стали;
- Преимущественно используются две пружины переменного шага, навитые в противоположных направлениях.

Направляющая втулка



- Обеспечивает перемещение клапанами отвод тепла от стержня клапана;
- Изготавливается из материала с высокой износостойкостью, теплопроводностью, жаростойкостью и обладающего хорошими антифрикционными свойствами.

Седло клапана



- Обеспечивает долговечность контактной зоны клапана с головкой блока.
- В алюминиевых головках используют стальные седла, в чугунных растачиваются;
- Устанавливается запрессовкой.