

Динамика кривошипно-шатунного Механизма

Студент, 193-151
Фомин Михаил Юрьевич

Преподаватель
Апелинский Д.В.



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

Содержание

Общие сведения

§1 Силы давления газов

§2 Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

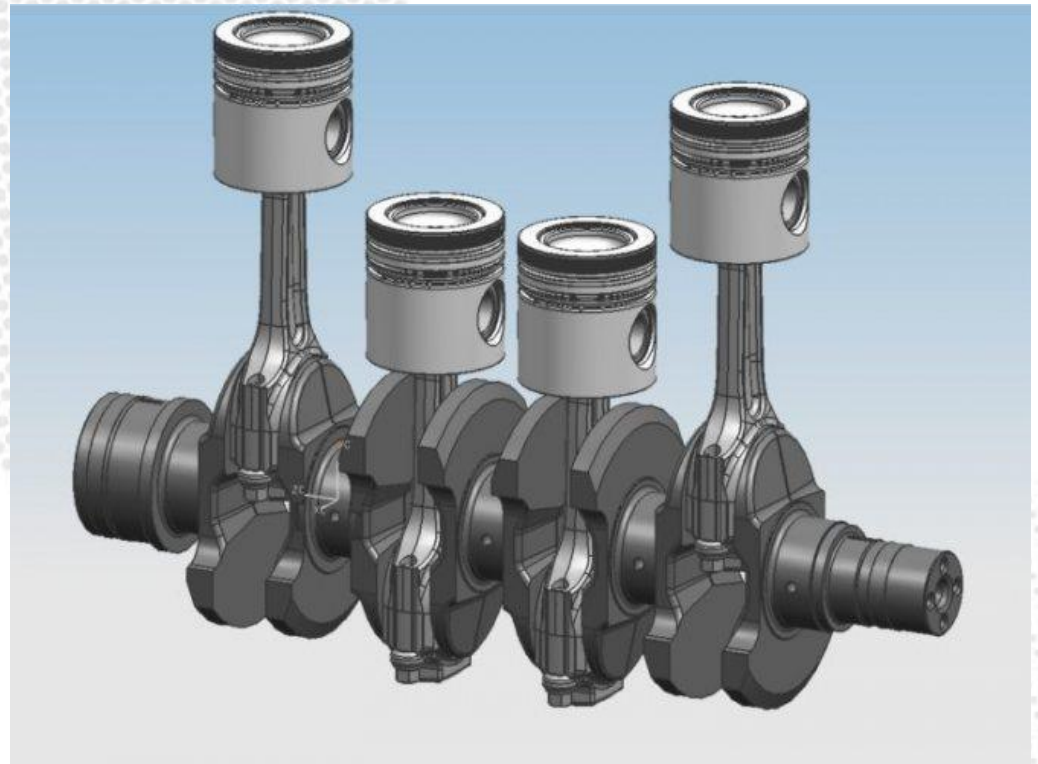
§3 Силы инерции

Вопросы для самопроверки

Список используемой литературы

Общие сведения

В течение каждого рабочего цикла (720° для четырехцилиндрового 360° для двухтактного двигателя) силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме, непрерывно изменяются по величине и направлению.

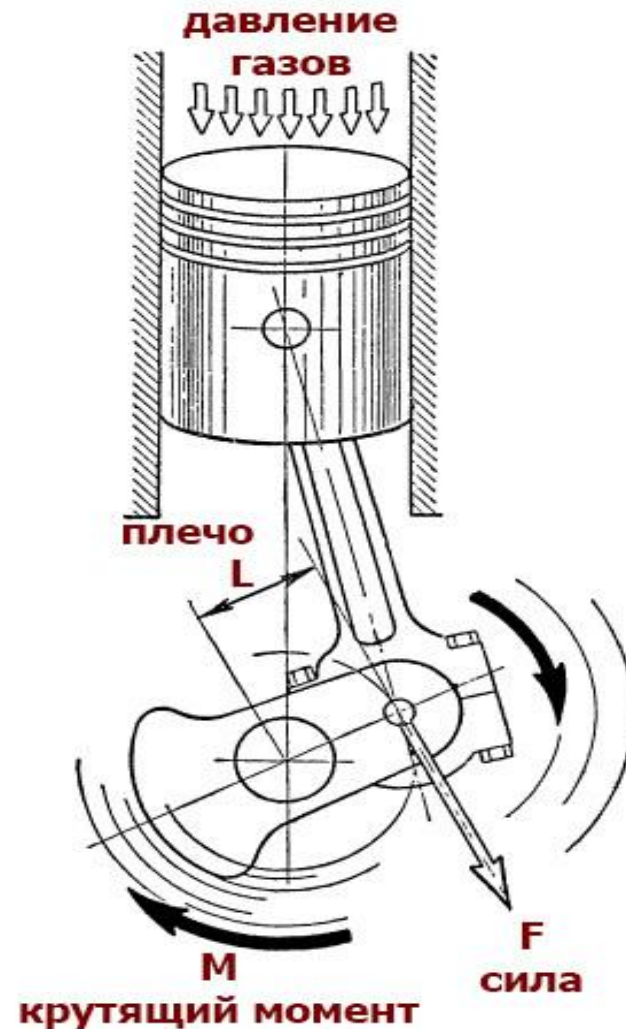


Силы давления газов

Сила давления (МН) на поршень:

$$P_v = (P_T - P_0) F_n,$$

где F_n — площадь поршня, м²; p_t и p_0 — давление газов в любой момент времени и атмосферное давление, МПа.



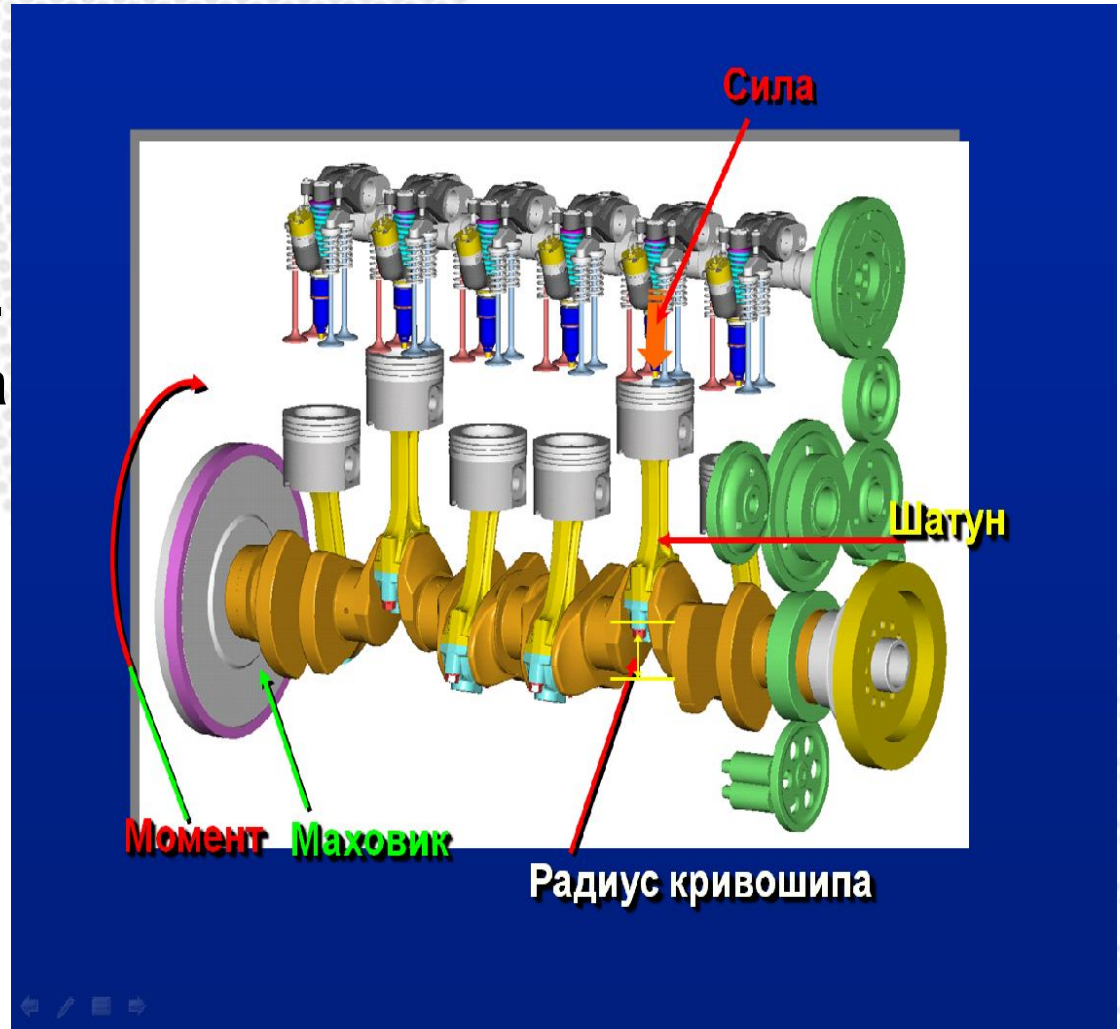
Силы давления газов

Для определения газовых сил P_t по развернутой диаграмме давлений $P_{рт}$ необходимо пересчитать масштаб.



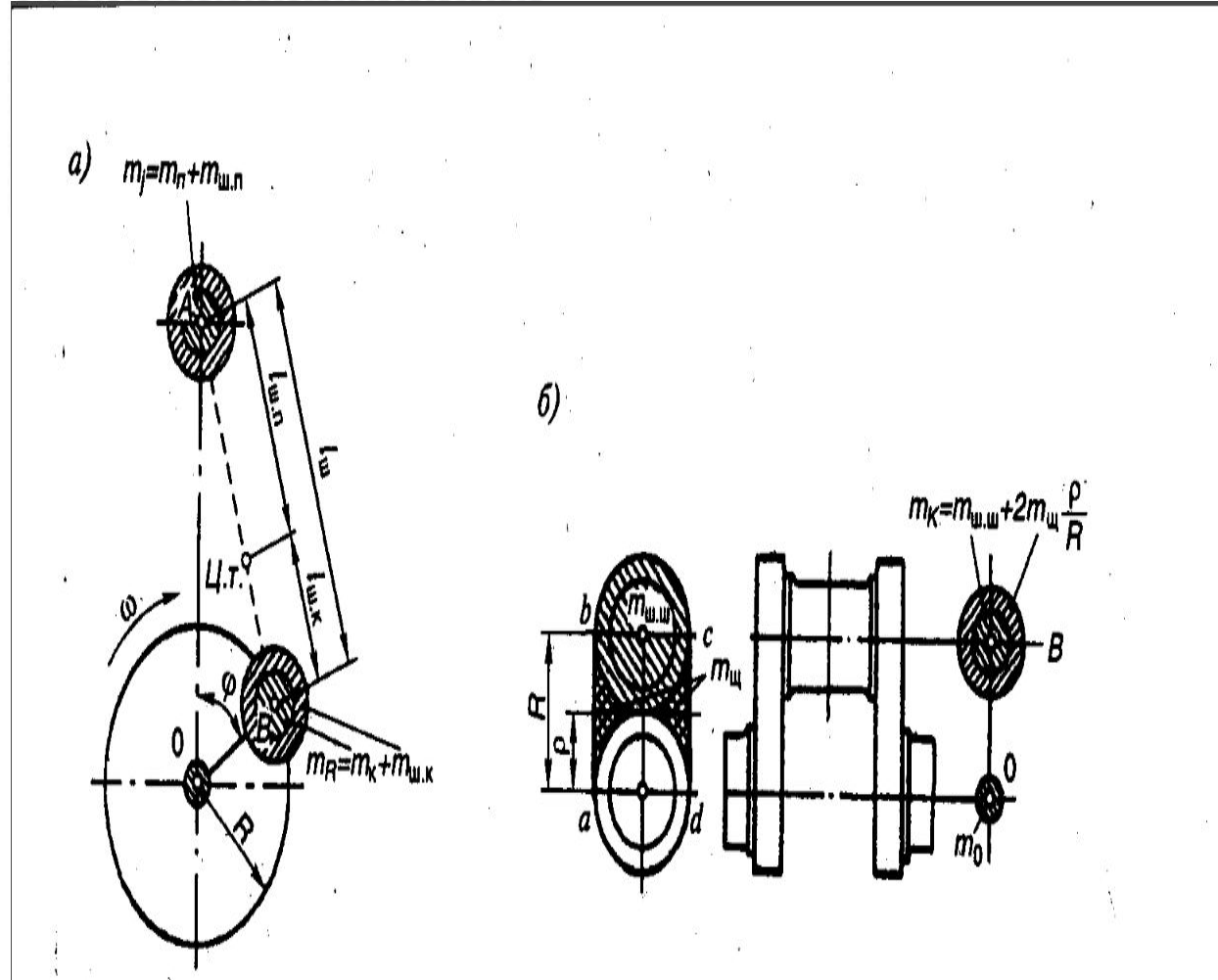
Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

По характеру движения массы деталей кривошипно-шатунного механизма можно разделить на движущиеся возвратно-поступательно (поршневая группа и верхняя головка шатуна)



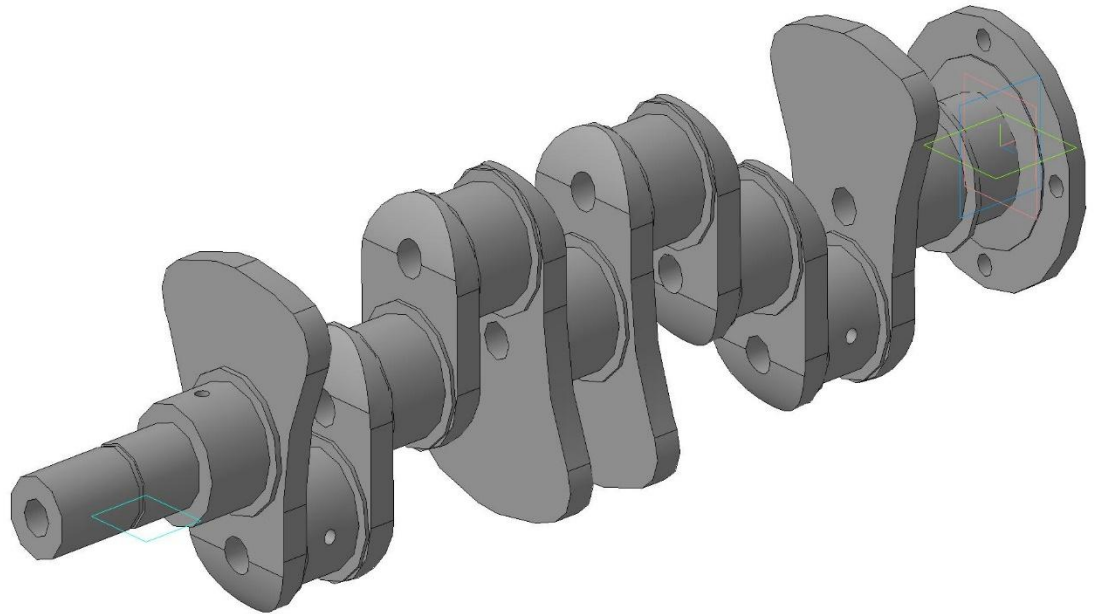
Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

Массу поршневой группы m_p считают сосредоточенной на оси поршневого пальца в точке A (рис. 2, а). Массу шатунной группы $m_{ш}$ заменяют двумя массами, одна из которых



Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

Массу кривошипа заменяют двумя массами, сосредоточенными на оси кривошипа в точке В и на оси коренной шейки в точке О (щ) (рис. 2, б).



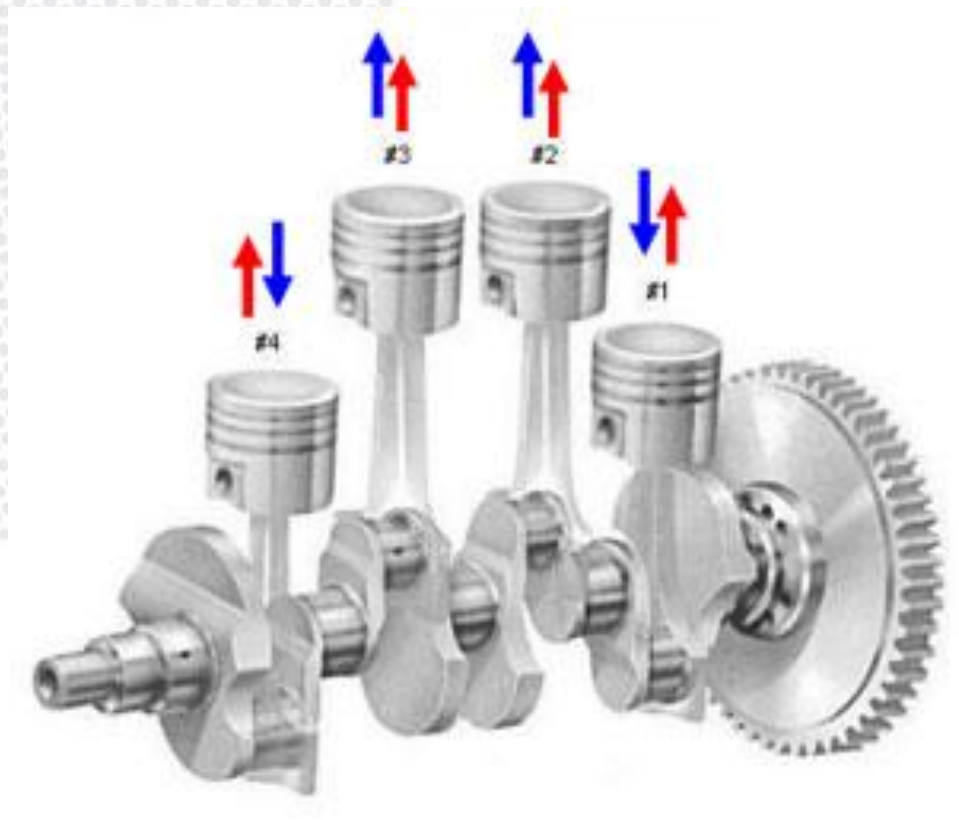
Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

У современных короткоходных двигателей величина тц мала по сравнению с и ею можно в большинстве случаев пренебречь



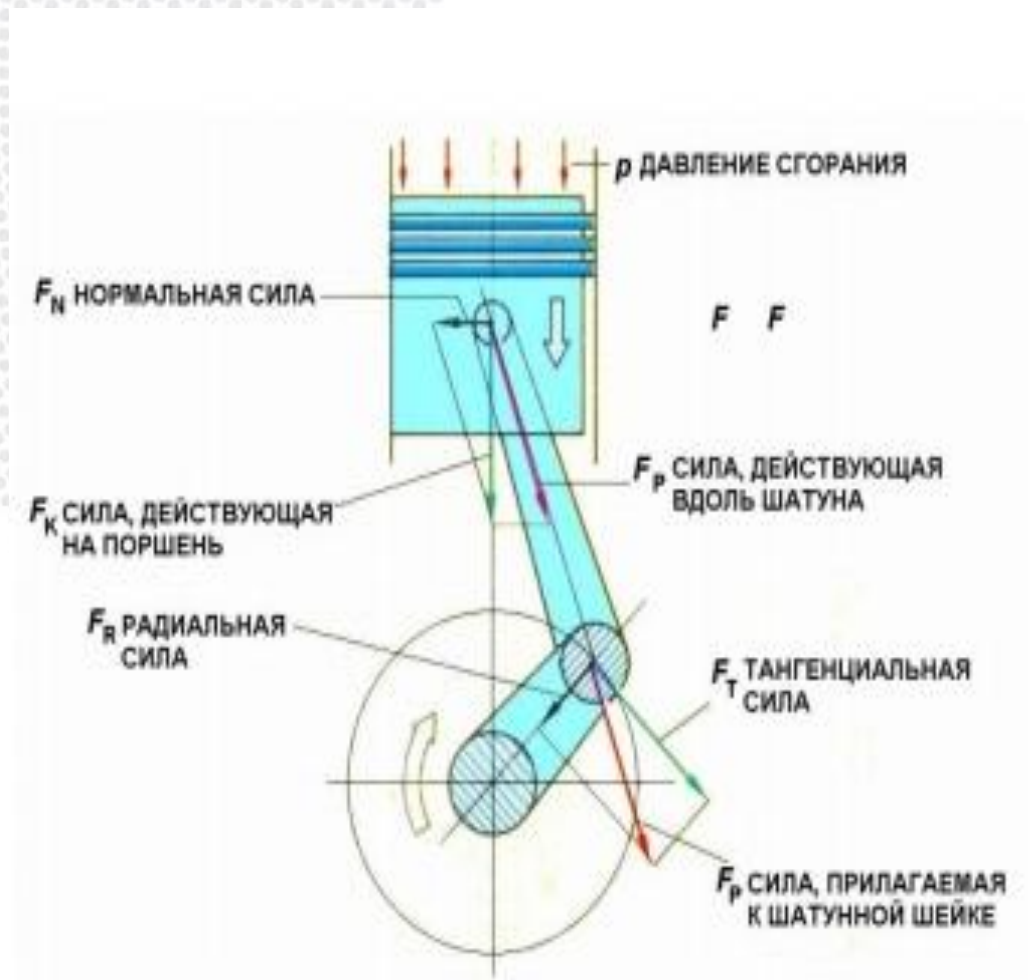
Силы инерции

Силы инерции, действующие в кривошипно-шатунном механизме, в соответствии с характером движения приведенных масс подразделяют на две силы.



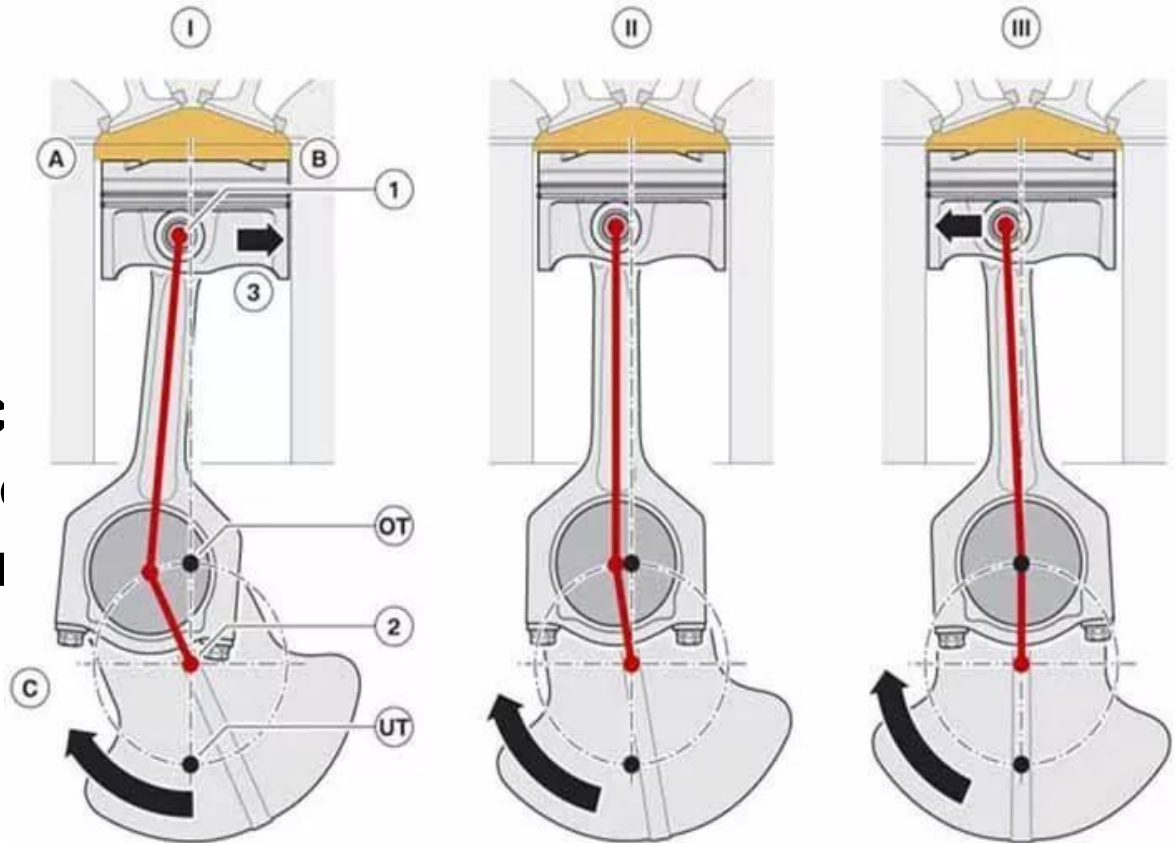
Силы инерции

Силы инерции
возвратно-
поступательно
движущихся масс
действуют по оси
цилиндра и как силы
давления газов



Силы инерции

Кривую силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс строят аналогично кривой ускорения поршня.



Вопросы для самопроверки

1. Определения характера изменения сил, действующих в кривошипно-шатунном механизме.
2. Сила давления (МН) на поршень.
3. Определение газовых сил P_t .
4. Разделение деталей кривошипно-шатунного механизма по характеру движения массы.
5. Масса поршневой группы тп.

Вопросы для самопроверки

6. Масса кривошипа.
7. Величина тц у современных короткоходных двигателей.
8. Силы инерции, действующие в кривошипно-шатунном механизме.
9. Силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс.
10. Построение кривой силы инерции возвратно-поступательно движущихся масс.

Список используемой литературы

- 1. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей/Под ред. А.С. Орлина и М.Г. Круглова.**
- 2. Двигатели внутреннего сгорания Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных/Под ред. А.С. Орлина и М.Г. Круглова.**
- 3. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей.**
- 4. Конструкция и расчет автотракторных двигателей/Под ред. проф. Ю.А. Степанова.**
- 5. Автомобильные двигатели/Под ред. М.С. Ховаха.**

**Спасибо
за внимание!**



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**