

# 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**

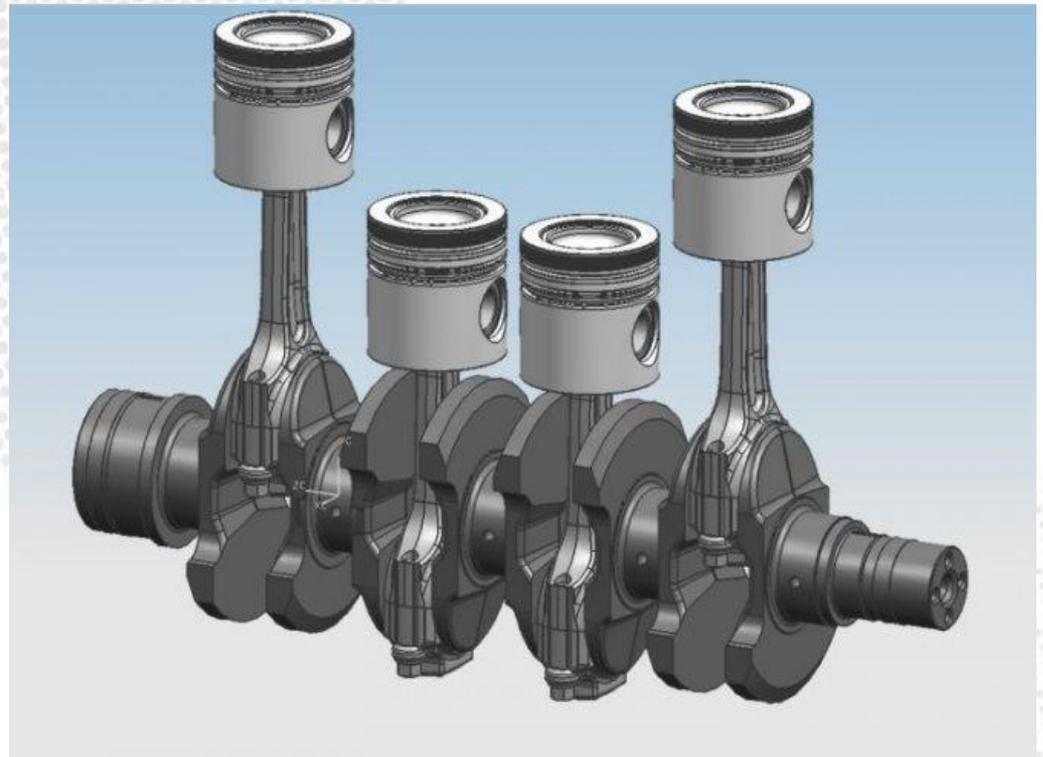
**§3 Силы инерции**

**Вопросы для самопроверки**

**Список используемой литературы**

# Общие сведения

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

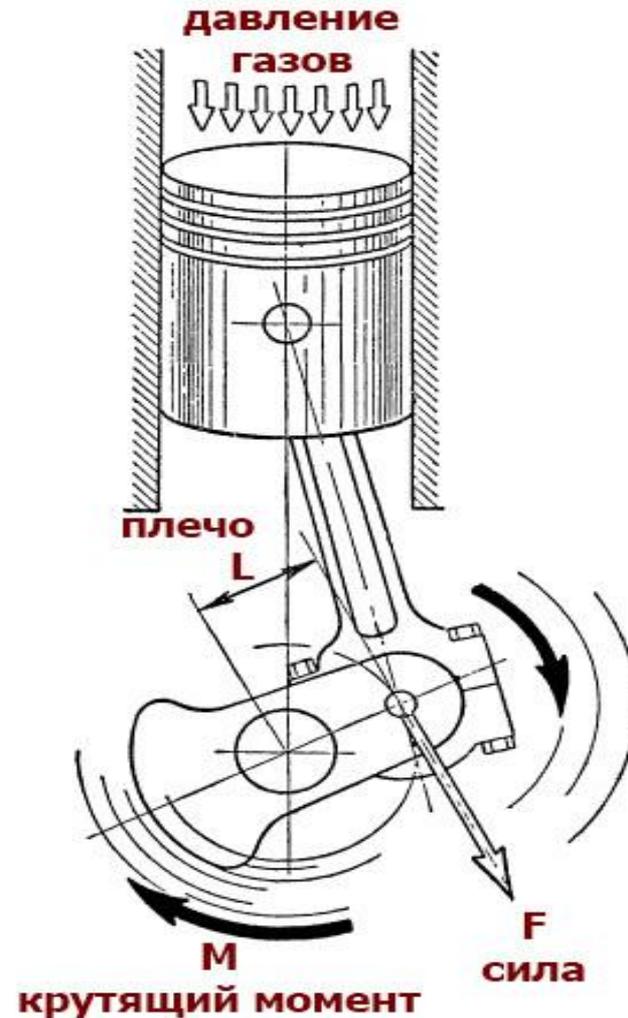


# Силы давления газов

Сила давления (МН) на поршень:

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

где  $F_n$  — площадь поршня, м<sup>2</sup>;  $p_t$  и  $p_0$  — давление газов в любой момент времени и атмосферное давление, МПа.



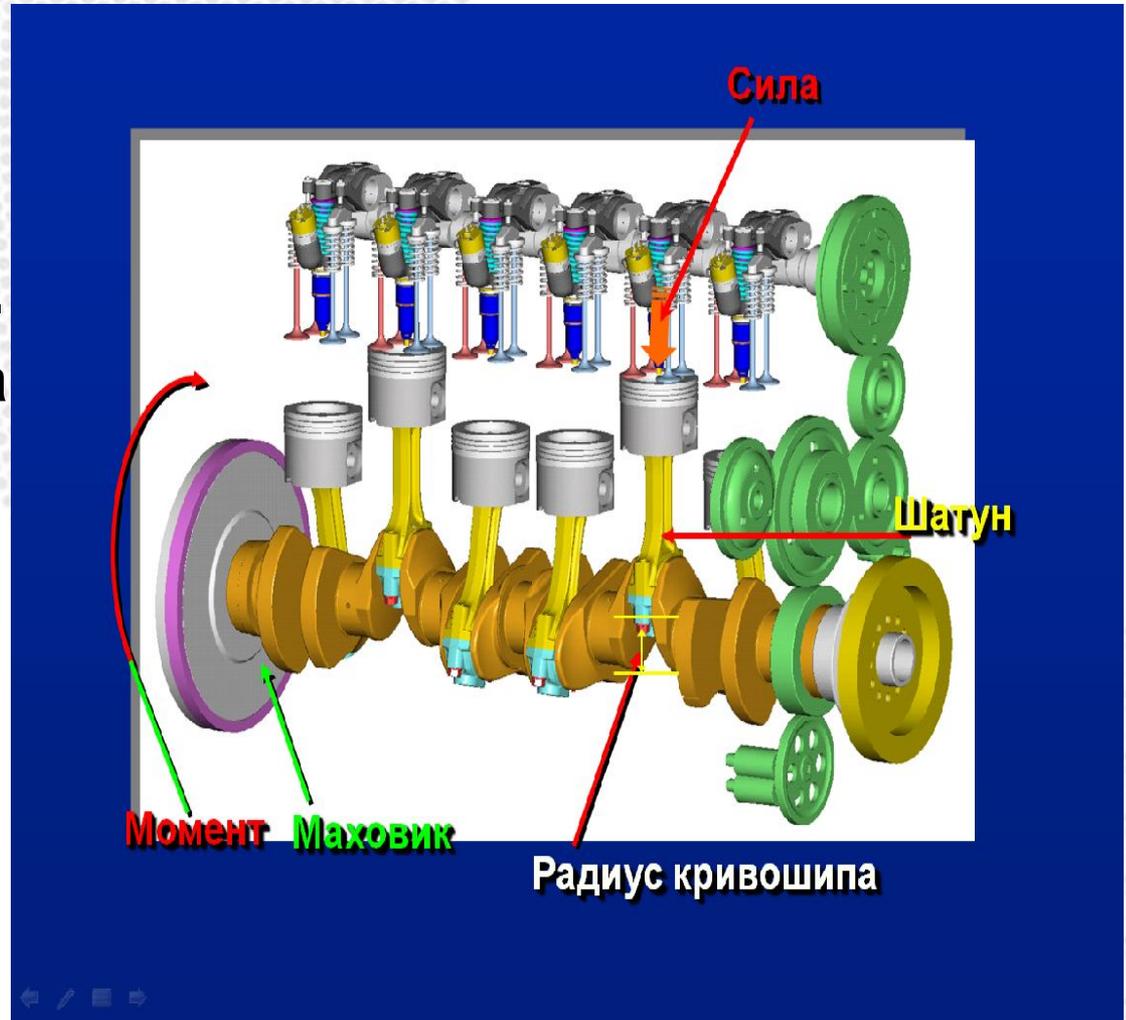
# Силы давления газов

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



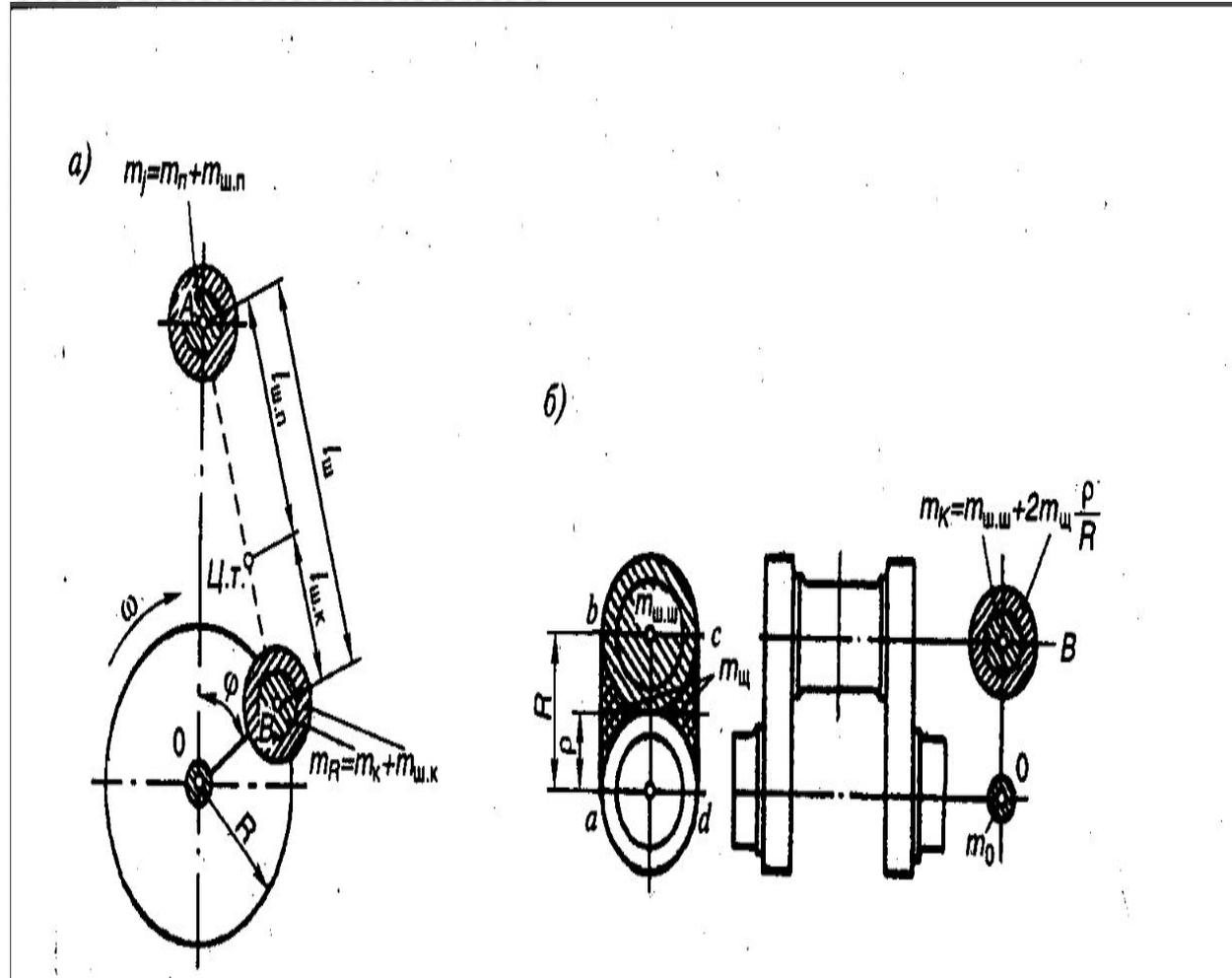
# Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

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



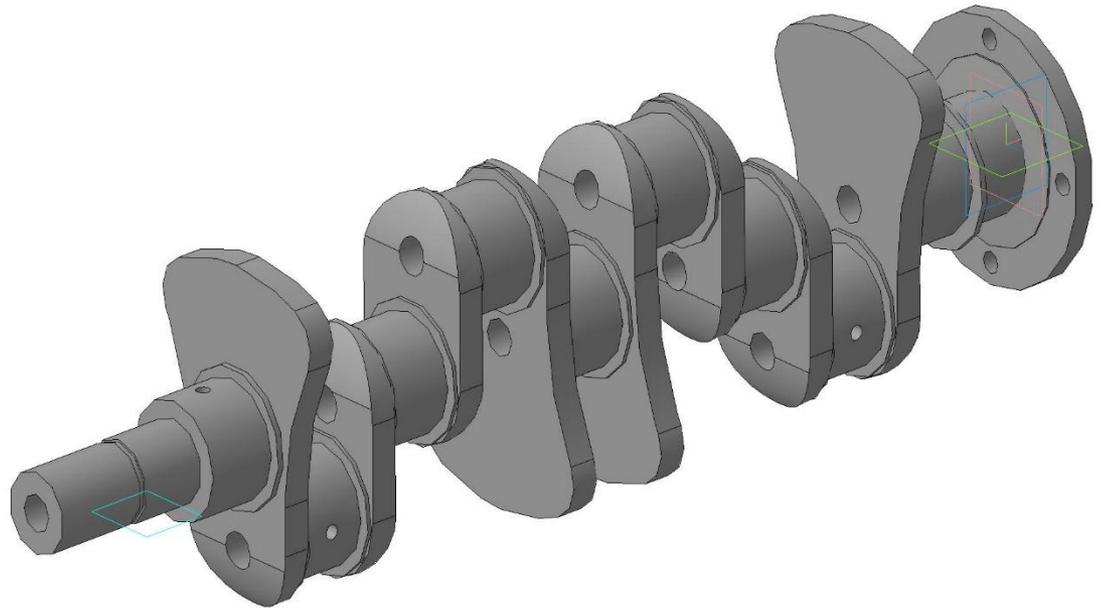
# Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

Массу поршневой группы  $m_p$  считают сосредоточенной на оси поршневого пальца в точке А (рис. 2, а). Массу шатунной группы /Иш 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).



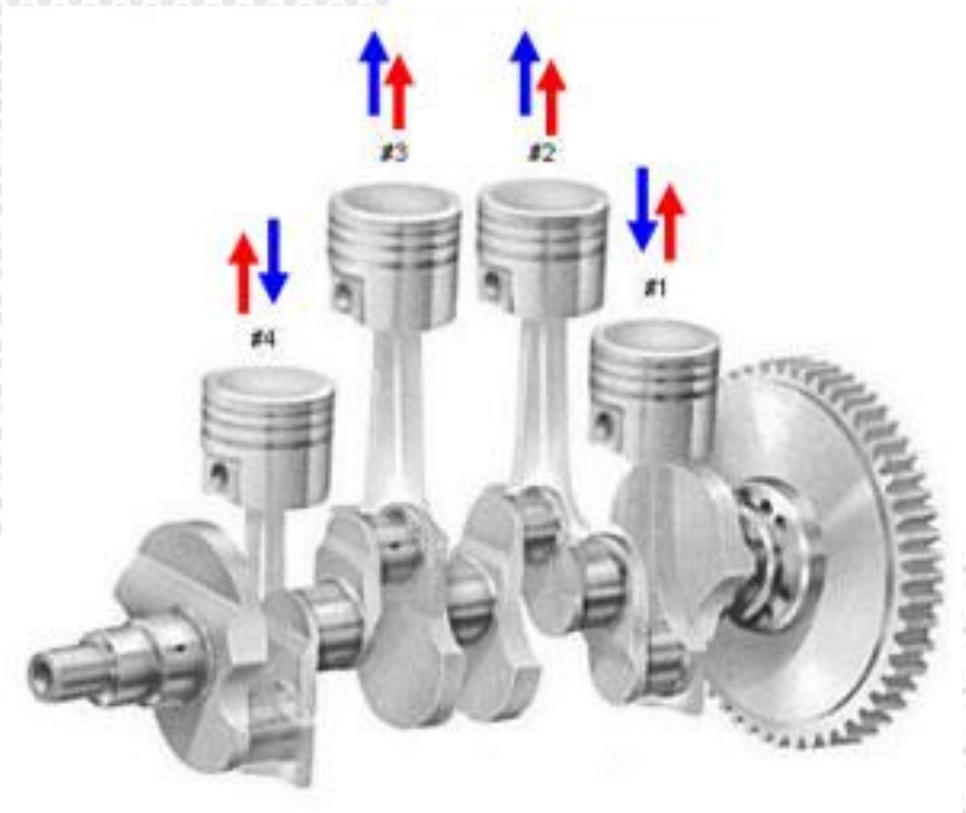
# Приведение масс частей кривошипно-шатунного механизма

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



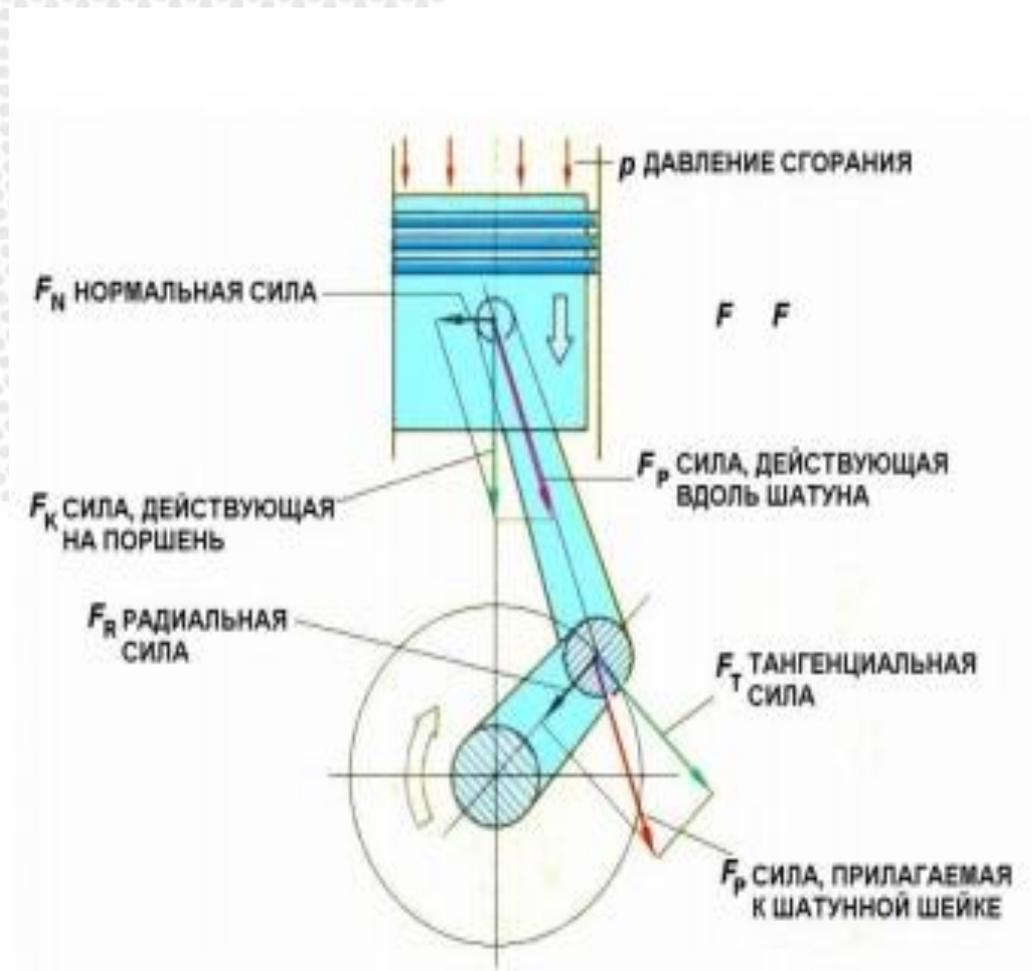
# Силы инерции

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



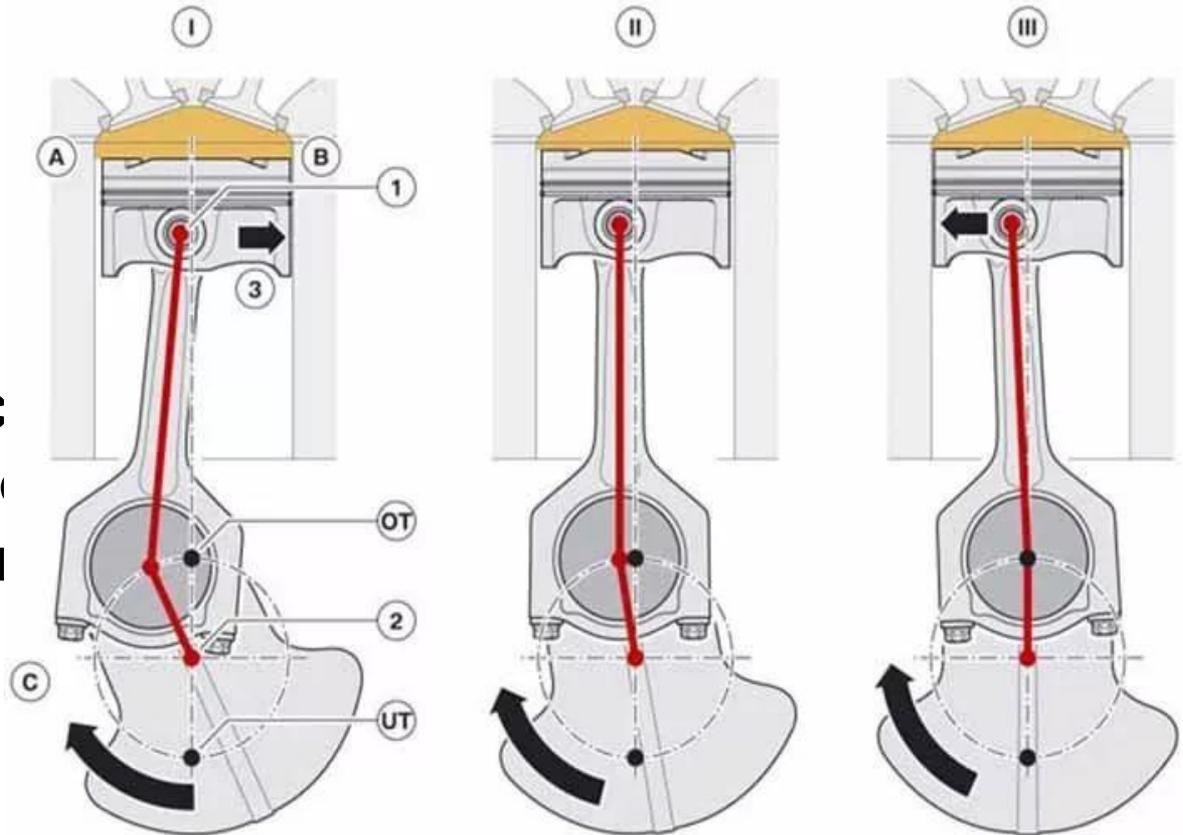
# Силы инерции

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**