

# **Раздел 2. Конструкция двигателя и рабочие процессы**

**Тема : Шатунная группа**

## **УРОК № 14**

### **ШАТУНАЯ ГРУППА**

Учебник МАДИ Основы конструкции автомобиля, Глава 2 Двигатель, стр. 57,

Иванов А.М., Солнцев А.Н., Гаевский В.В. и др.

Учебник Автомобили: Теория и конструкция автомобиля и двигателя, Глава 8. Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма, стр. 180. В.К.ВАХЛАМОВ, М.Г.ШАТРОВ, под редакцией д-ра техн. наук, профессора А. А. ЮРЧЕВСКОГО

Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования Автомобили: Устройство автотранспортных средств, Глава 2. Кривошипно-шатунный механизм, стр. 53, Пузанков А.Г.

# ШАТУНЫ ПОРШНЯ



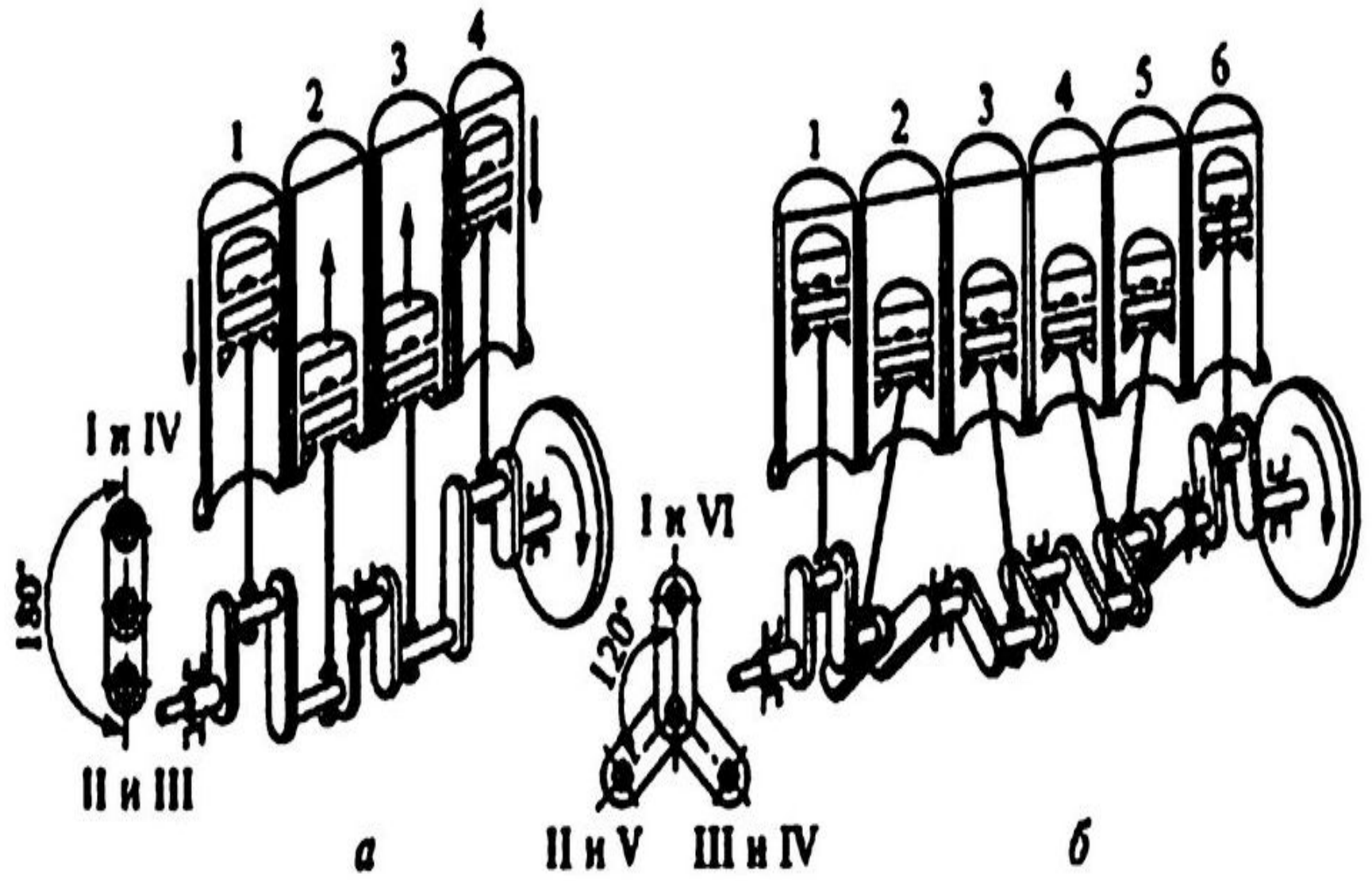
# Назначение шатуна ?



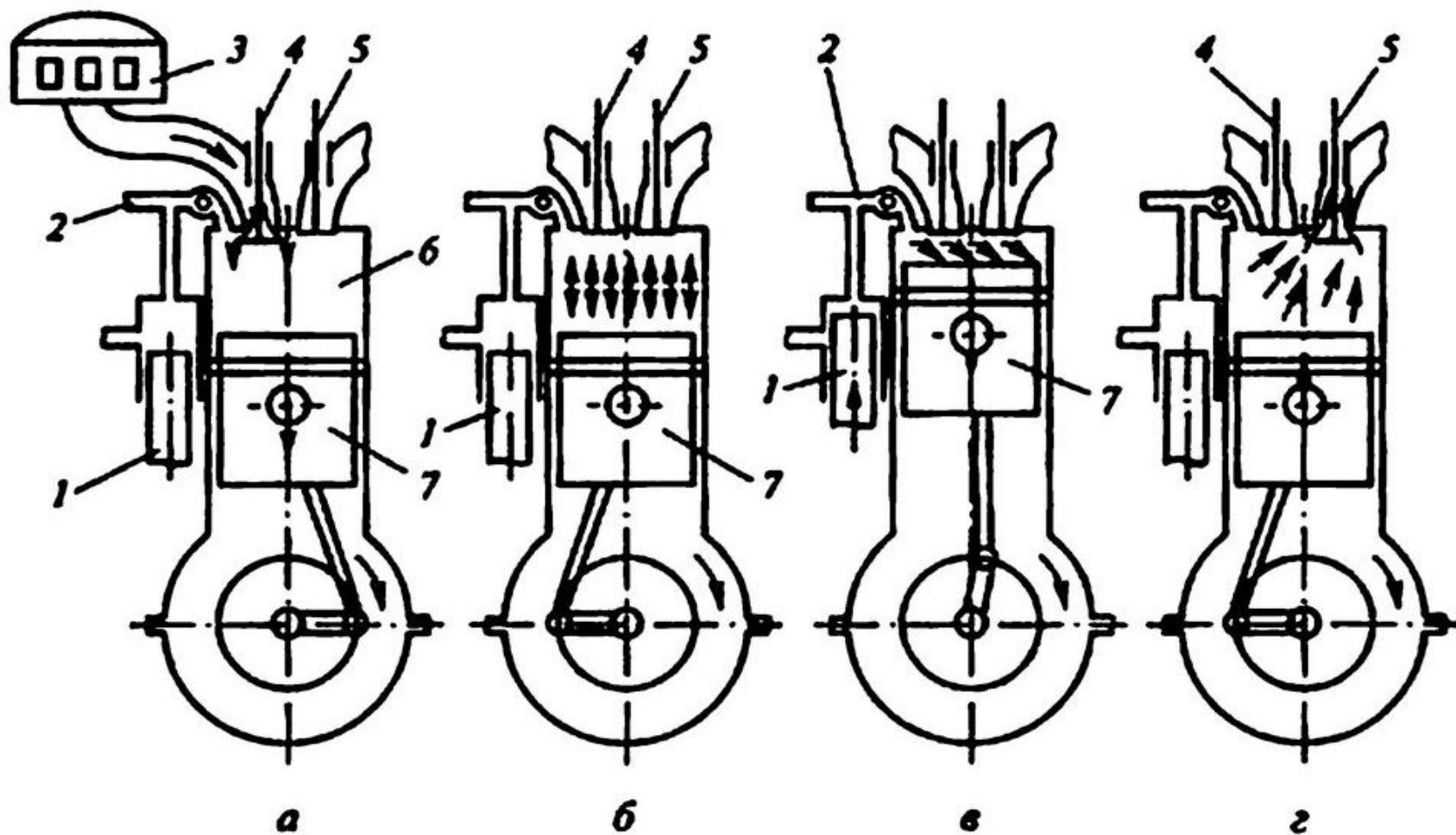
Шатун предназначен, для соединения поршня с кривошипом коленчатого вала и обеспечивает при рабочем ходе передачу усилия от давления газов на поршень к коленчатому валу, а при вспомогательных тактах (впуск, сжатие, выпуск), наоборот, — от коленчатого вала к поршню.



# Как двигается шатун в двигателе?



При работе двигателя шатун совершает сложное движение. Он движется возвратно-поступательно вдоль оси цилиндра и качается относительно оси поршневого пальца.



Из чего состоит и изготовлен шатун?





Шатун штампуют из легированной или углеродистой стали. Он состоит из стержня *двутаврового сечения*, *верхней головки*, *нижней головки* и *крышки*.





Что делается для принудительного смазывания плавающего поршневого пальца?



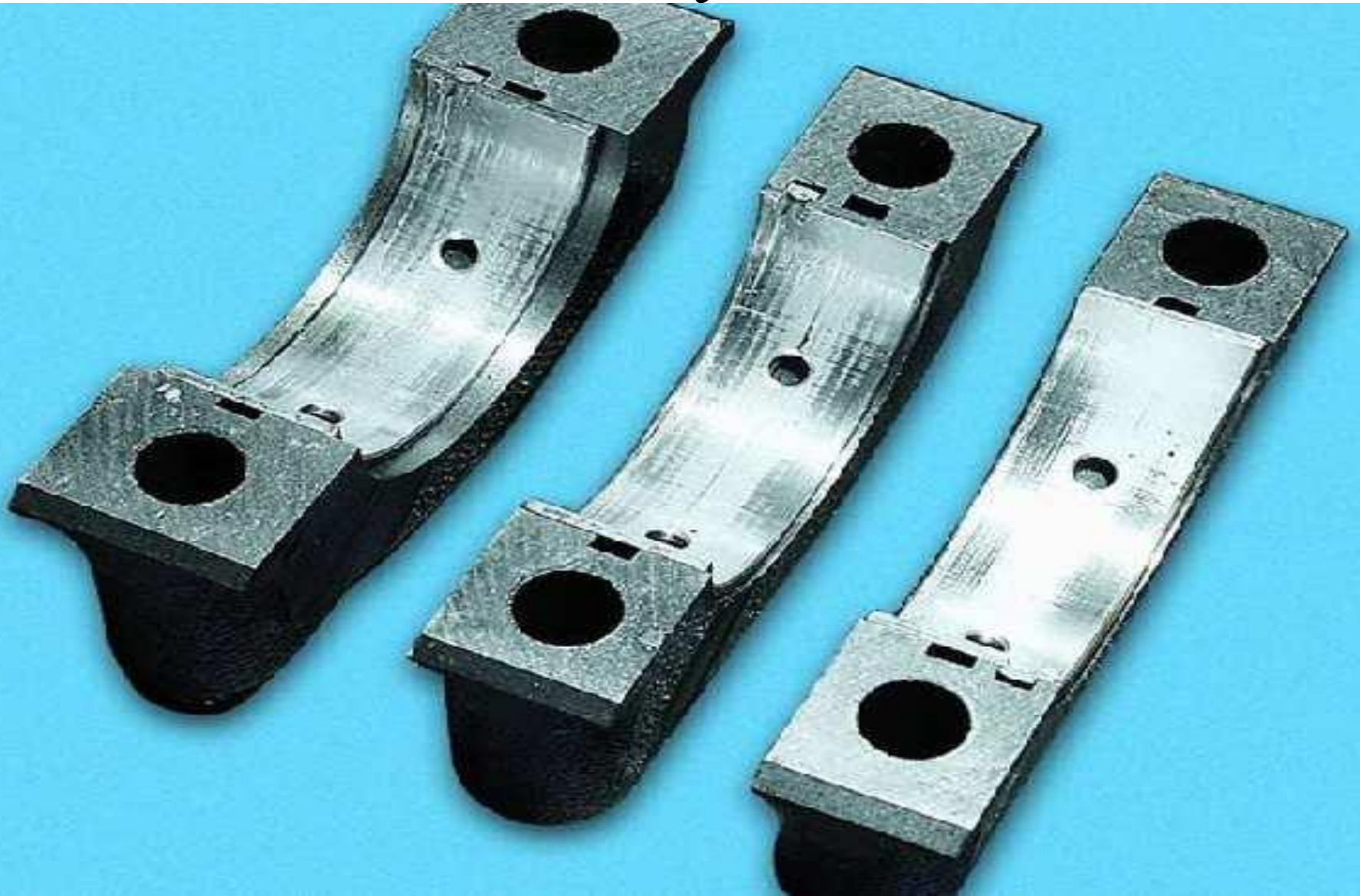
В стержне *шатуна* при принудительном смазывании плавающего поршневого пальца (в основном у дизелей) сверлится сквозное отверстие — масляный канал.



**CLUBTURBO®**



Из чего изготавливается крышка  
шатунна.



Крышка шатуна изготавливается из той же стали, что и шатун, и обрабатывается совместно с нижней головкой, поэтому перестановка крышки с одного шатуна на другой не допускается





# Куда поступает масло из шатуна?



**CLUBTURBO®**

Масло из шатуна поступает в поршневой палец





Зачем делают отверстия в шатуне?



NP26.RU

в нижней головке шатуна и вкладыше делается отверстие для периодического выбрызгивания масла на зеркало цилиндра и на юбку поршня, а также на днище поршня. В нижней головке шатуна и вкладыше делается отверстие для периодического выбрызгивания масла на зеркало цилиндра или на распределительный вал



NP26.RU

Какая допустимая разница массы у шатунов ?



NP26.RU



Для лучшей уравновешенности кривошипно-шатунного механизма разница масс шатунов не должна превышать 6 г



NP26.RU

Что такое – поршневой палец?



Поршневой палец представляет собой толстостенную трубку с тщательно отшлифованной наружной поверхностью, проходящую через верхнюю головку шатуна и концами опирающуюся на бобышки поршня.





Из чего изготавливают шатуны?



**Шатуны изготавливают из легированных или углеродистых сталей с последующей цементацией или закалкой токами высокой частоты (ТВЧ).**





**Зачем нужен поршневой палец?**





Через поршневой палец передаются  
значительные усилия от поршня к шатуну

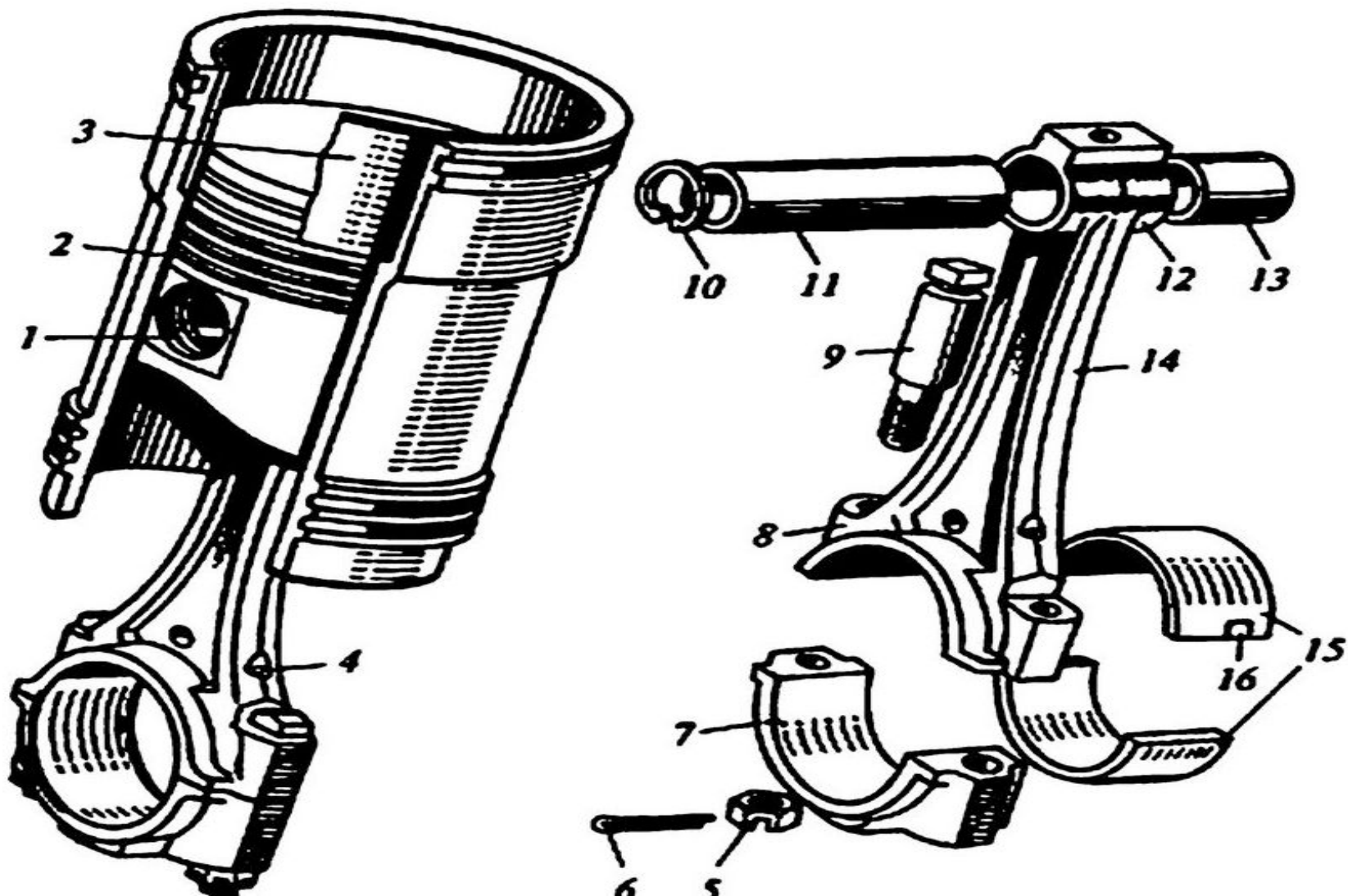




Как соединяется поршневой палец с шатуном и поршнем?



По способу соединения с шатуном и поршнем пальцы подразделяются на плавающие и на закрепленные (обычно в головке шатуна).





Какой тип поршневых пальцев  
распространен ?



Наибольшее распространение получили плавающие поршневые пальцы, которые свободно поворачиваются в бобышках и втулке, установленной в верхней головке шатуна.





# Чем ограничивается осевое перемещение поршневого пальца



Осевое перемещение поршневого пальца ограничивается стопорными кольцами расположенными в выточках бобышек поршня.





Из за чего возможны стуки пальцев при работающем двигателе в бобышках поршня



При работающем двигателе в бобышках поршня возможны стуки пальцев из-за различных значений коэффициента линейного расширения алюминиевого сплава и стали.

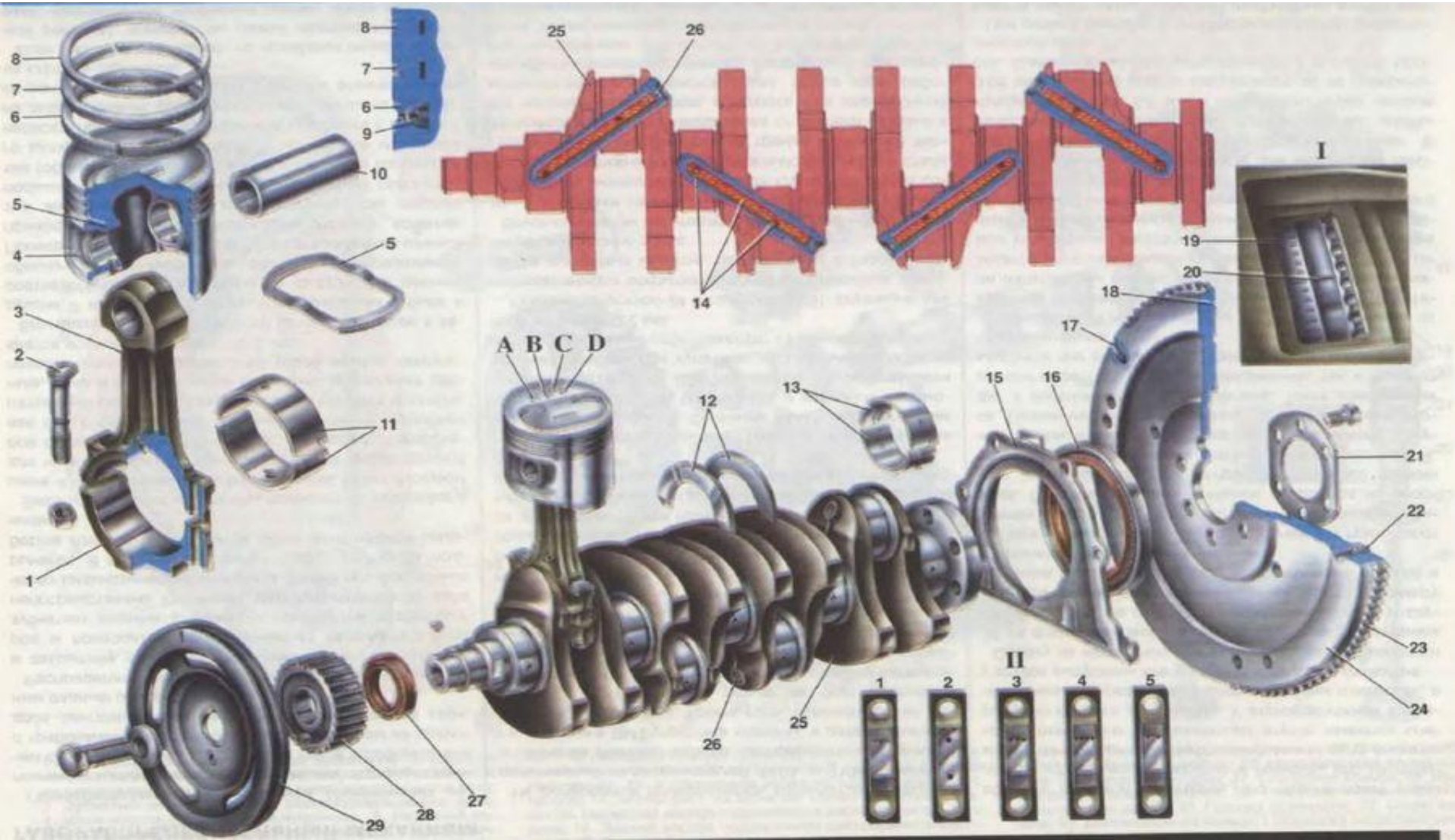




Что нужно для устранения стуков пальцев при работающем двигателе?



Для устранения этого явления палец в бобышках устанавливают с натягом  $0,005...0,015$  мм, нагревая поршень до температуры  $80...90^{\circ}\text{C}$ , что обеспечивает поддержание нормального теплового зазора ( $0,01... 0,03$  мм) в этом сопряжении на всех режимах работы двигателя.





THE END

