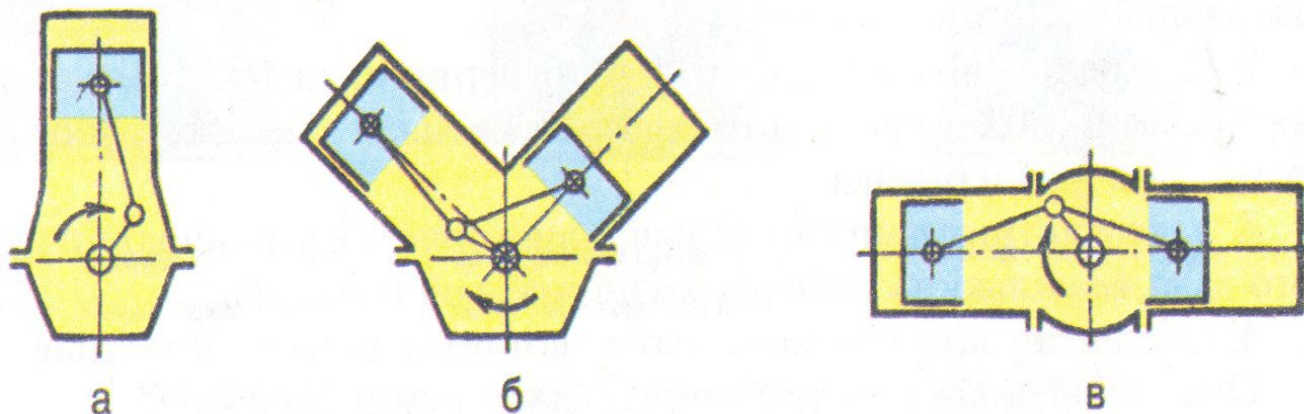


# **Лекція №3**

**Остов, кривошипно-шатунний та газорозподільний механізми ДВЗ**

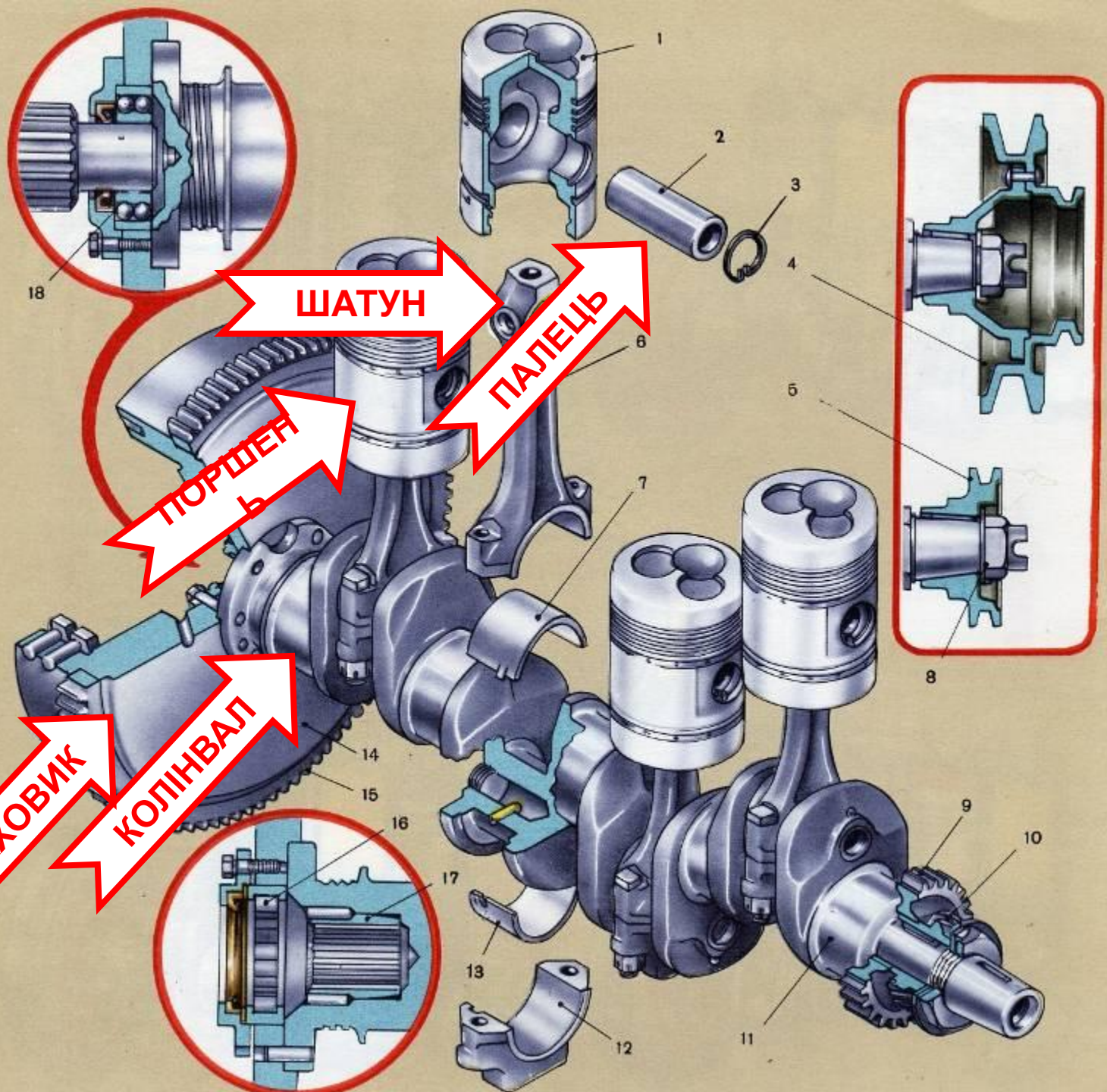
- Остов двигуна. Остов є несучою деталлю, на ньому розміщені практично всі вузли механізмів і систем двигуна. Рациональність конструкції остова визначає вагові й габаритні показники двигуна, а його міцність і жорсткість — надійність роботи двигуна загалом.
- Остови автотракторних двигунів виробляються шляхом відливок з сірого чавуну або алюмінієвих сплавів.

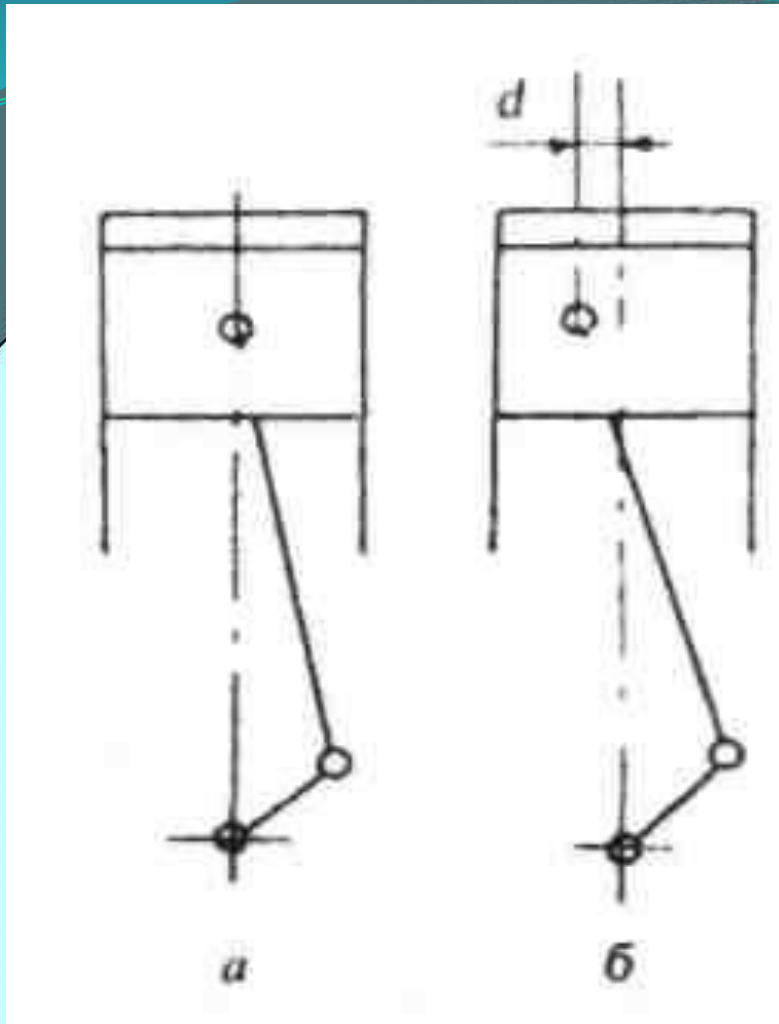


Схеми розміщення циліндрів:  
а – ряду; б – V подібне; в – опозитне.

- Кривошипно-шатунний механізм призначений для перетворення зворотно-поступального руху поршнів на обертальний рух колінчастого вала.
- До основних деталей і вузлів, що складають кривошипно-шатунний механізм, належать : поршень з поршневыми кільцями і пальцем, шатун, колінчастий вал, маховик , а також такі корпусні деталі двигуна, як остов, циліндри, головки циліндрів та підвіска двигуна.







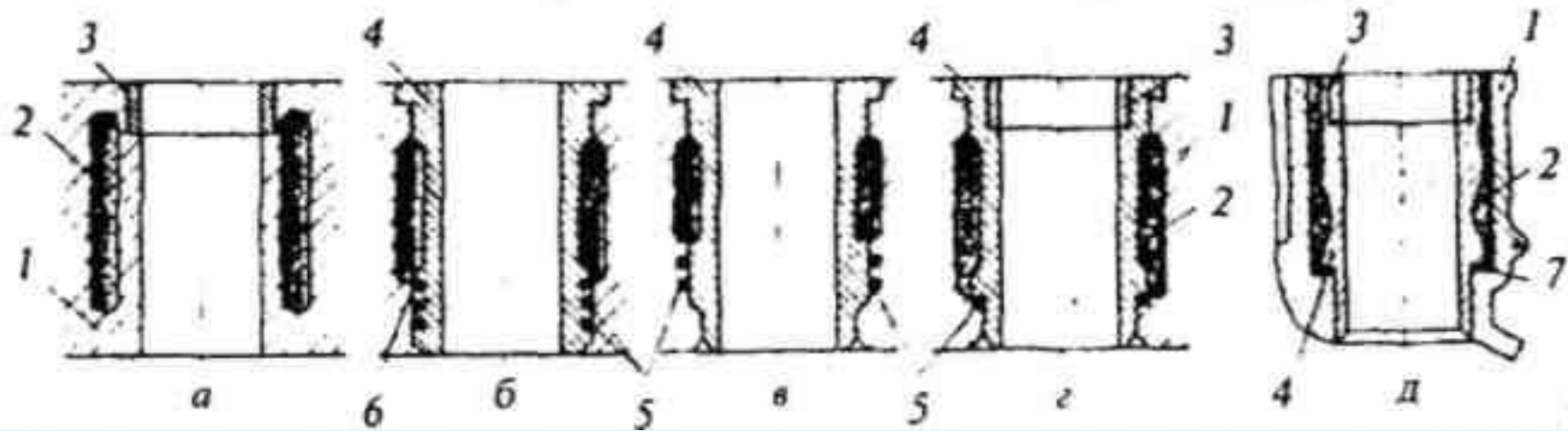
- В автотракторних двигунах застосовуються центральні (аксіальні) і зміщені (дезаксіальні) кривошипно-шатунні механізми
- Зміщенням досягається зниження бокового тиску в циліндро-поршневій групі під час робочого ходу поршня.

Схеми кривошипно-шатунного механізму:

**а** - центрального (аксіального);  
**б** - зміщеного (дезаксіального)

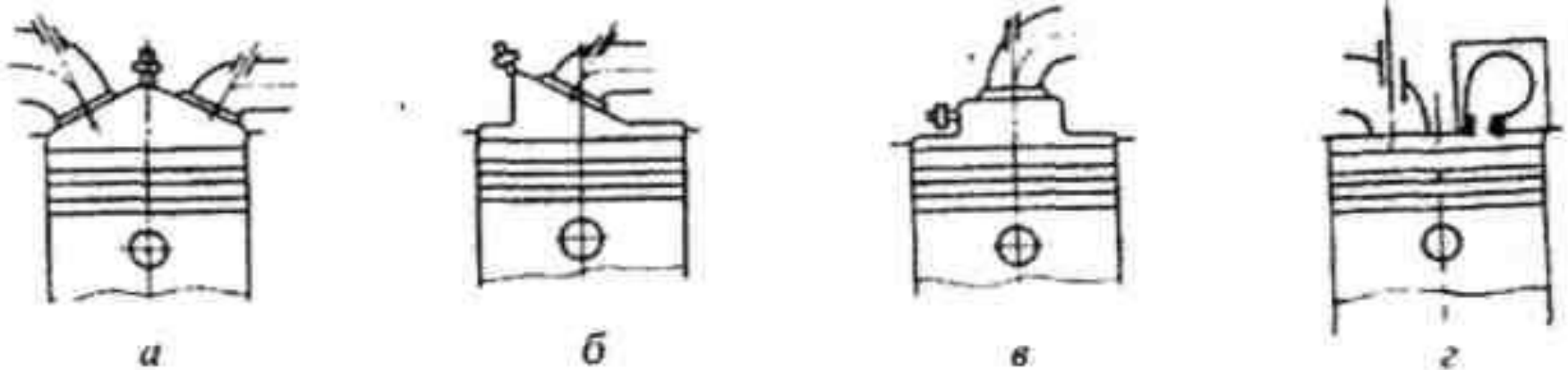
**циліндр (пліва)**

**В ньому  
переміщується  
поршень і  
здійснюються всі  
процеси робочого  
циклу двигуна.**



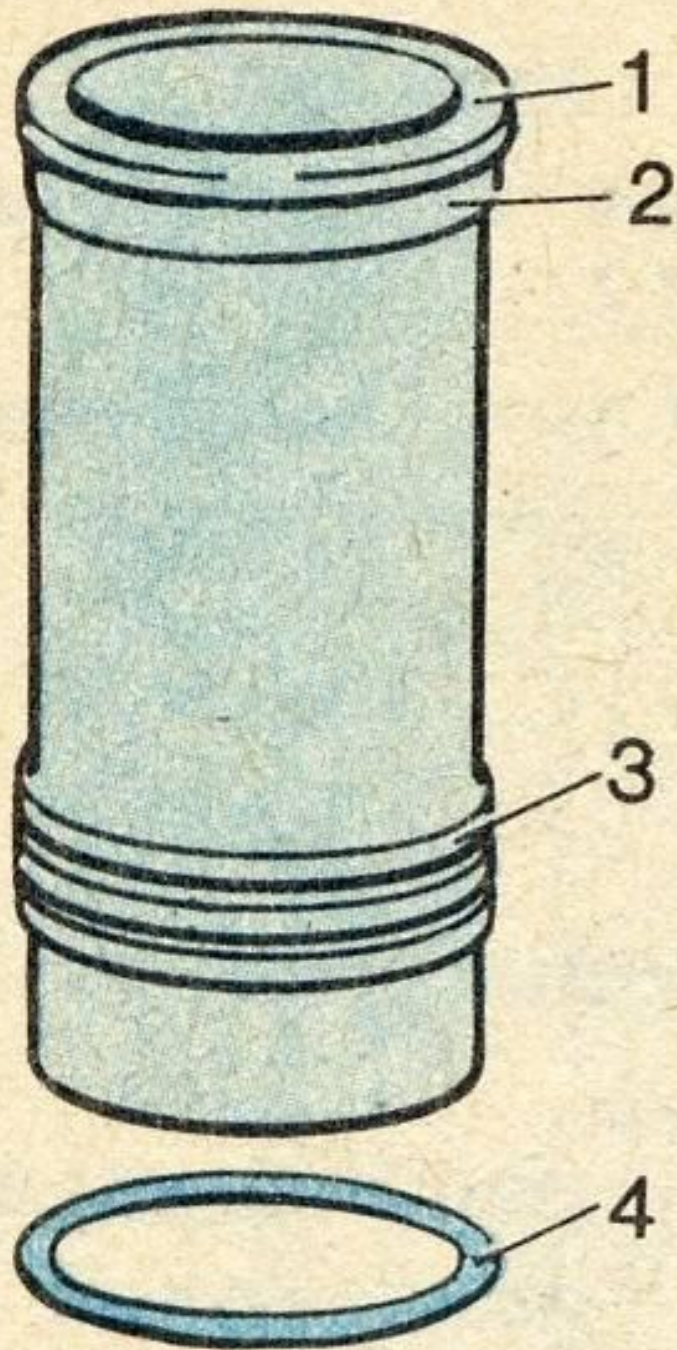
Циліндри двигунів з рідинним охолодженням:

1 — блок; 2 — водяна сорочка; 3 — вставка циліндра; 4 — циліндрова гільза;  
5, 6, 7 — ущільнення



Типи камер згоряння, розміщені в головці блока:  
а — шатрова; б — клинова; в — овальна; г — вихрова





## «Мокра» гільза

1. буртик
2. верхній поясок
3. нижній поясок
4. резинове ущільнююче кільце

Товщина стінок мокрих гільз становить 6—8 мм.

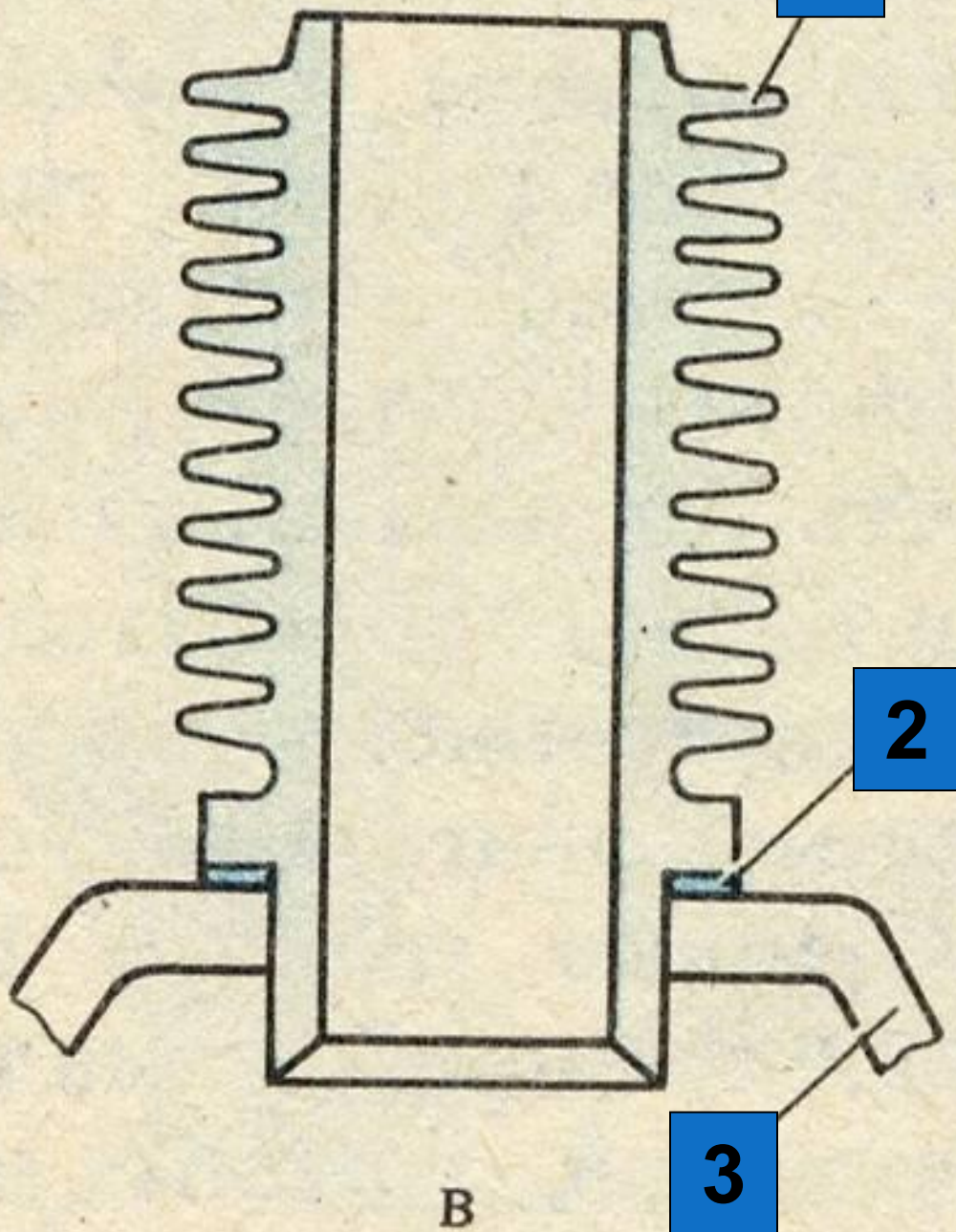


# «Мокра» гільза



1. буртик
2. верхній пояс
3. нижній пояс
4. виточки під гумове ущільнююче кільце
5. місце нанесення мітки розмірної групи

# Циліндр повітряного охолодження



1. охолоджуючі ребра
2. мідне ущільнююче кільце
3. картер



# Циліндр виконаний разом з блоком





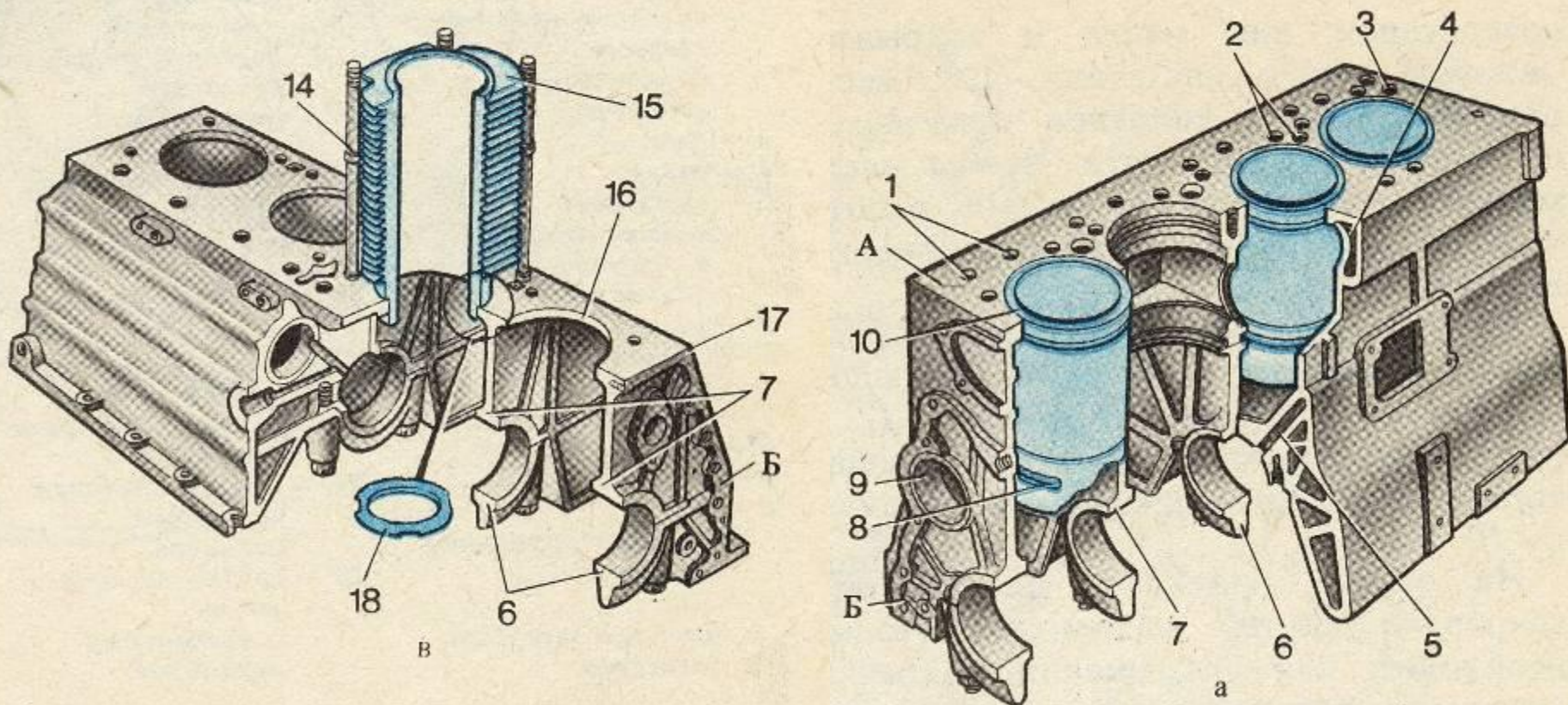
## Вставні «мокрі» гільзи





# Циліндри:

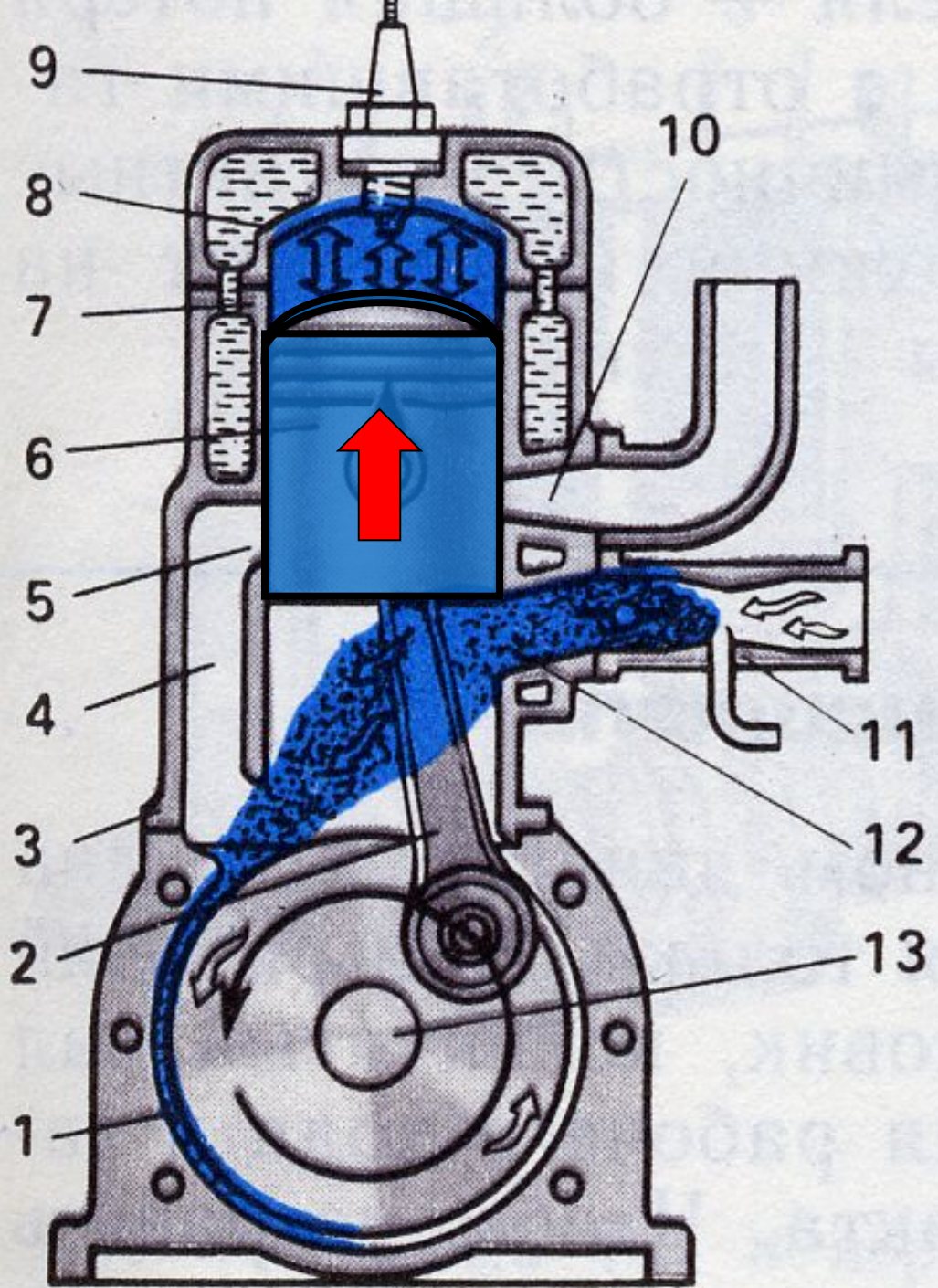
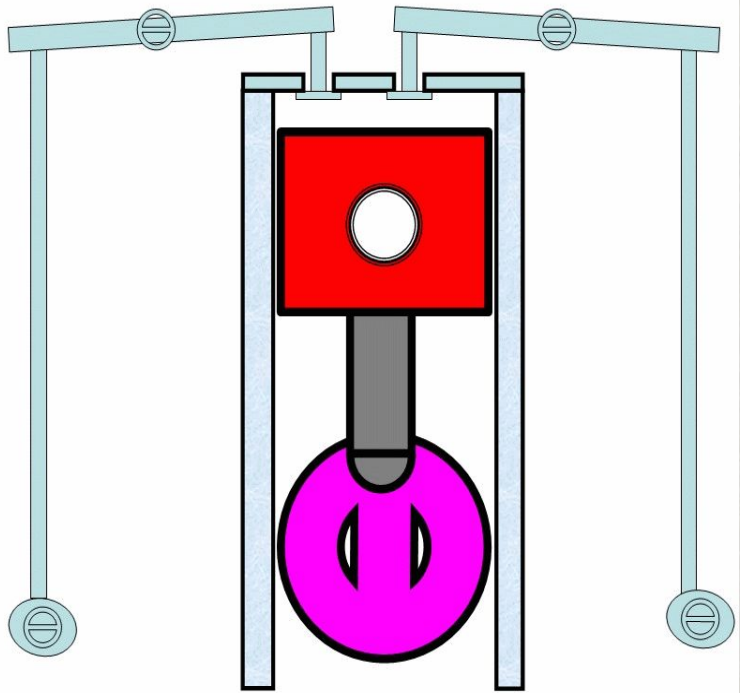
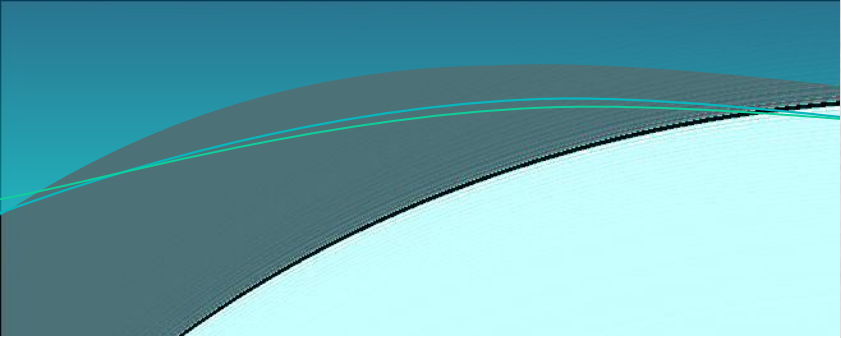
За внутрішнім діаметром циліндри сортують по розмірних групах. Так, двигуни типу СМД-14 мають циліндрові гільзи трьох розмірних груп: велику (Б), середню (С) і малу (М), а двигуни типу СМД-31, СМД-60 — двох: велику (Б) і малу (М).



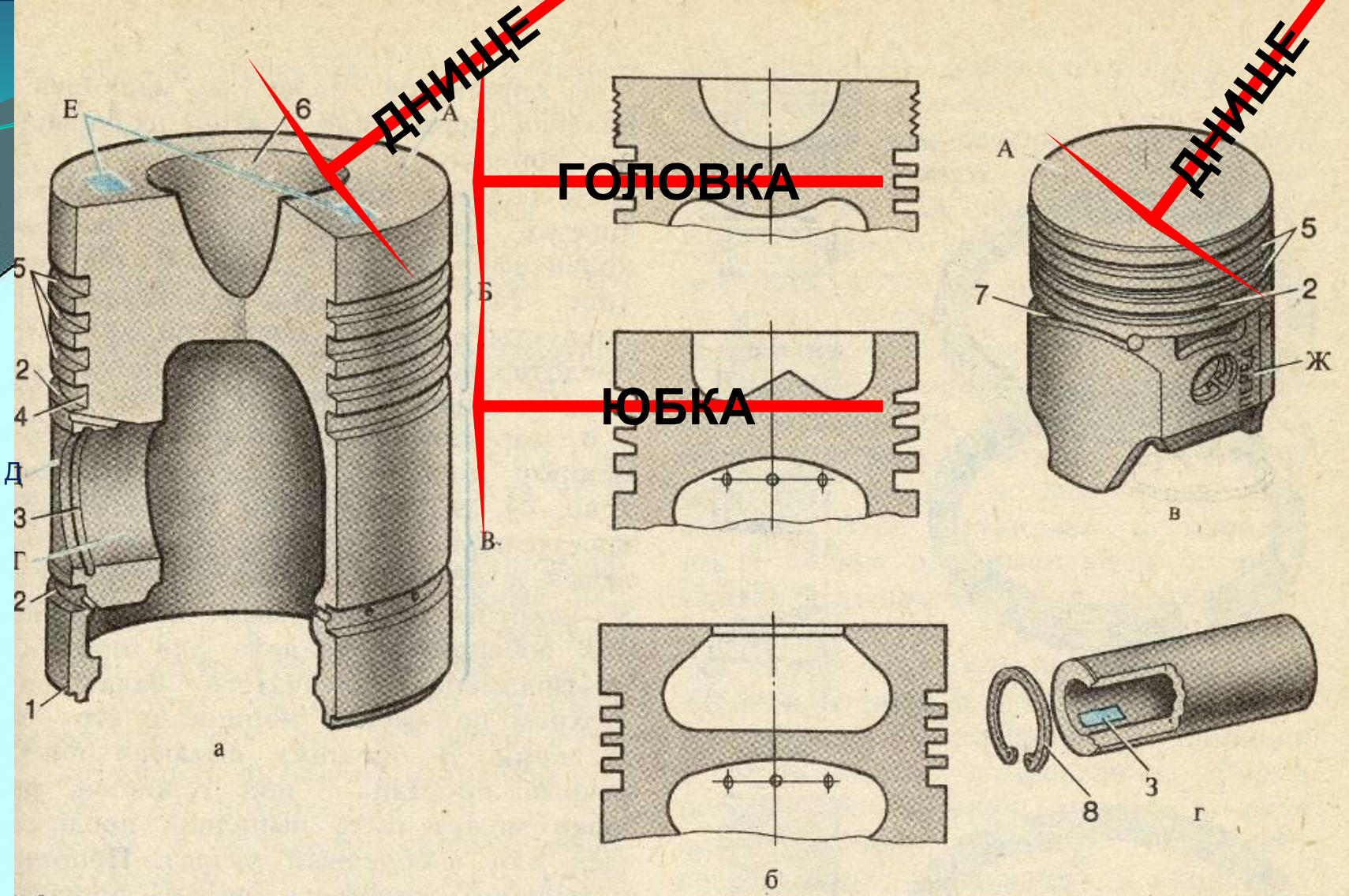
# Поршень

**Сприймає і передає на шатун зусилля, що виникає від тиску газів.**









- 1 - маслоз'ємна кромка; 2 - канавка для маслоз'ємного кільця;  
 3 - канавка для стопорного кільця; 4 - отвір для підведення масла до поршневого пальця;  
 5 - канавка для компресійних кілець; 6 — камера згорання в поршні;
- A* — днище; *Б* — головка; *В* — напрямна частина; *Г* — бобишка; *Д* — холодильник;  
*E* — місця маркування маси і розмірної групи поршня; *Ж* — холодильник



У дизелях величина зазору між юбкою і стінкою циліндра становить 0,18—0,24 мм, а в карбюраторних двигунах 0,08—0,10 мм.

Надійна робота поршнів карбюраторних двигунів при настільки малому зазорі забезпечується виконанням на бічній поверхні юбки прорізів 7 Т - подібної або П - подібної форми, що зменшує підведення теплоти до прямого пояса і знижує можливість прояву небажаних наслідків, пов'язаних з температурними деформаціями

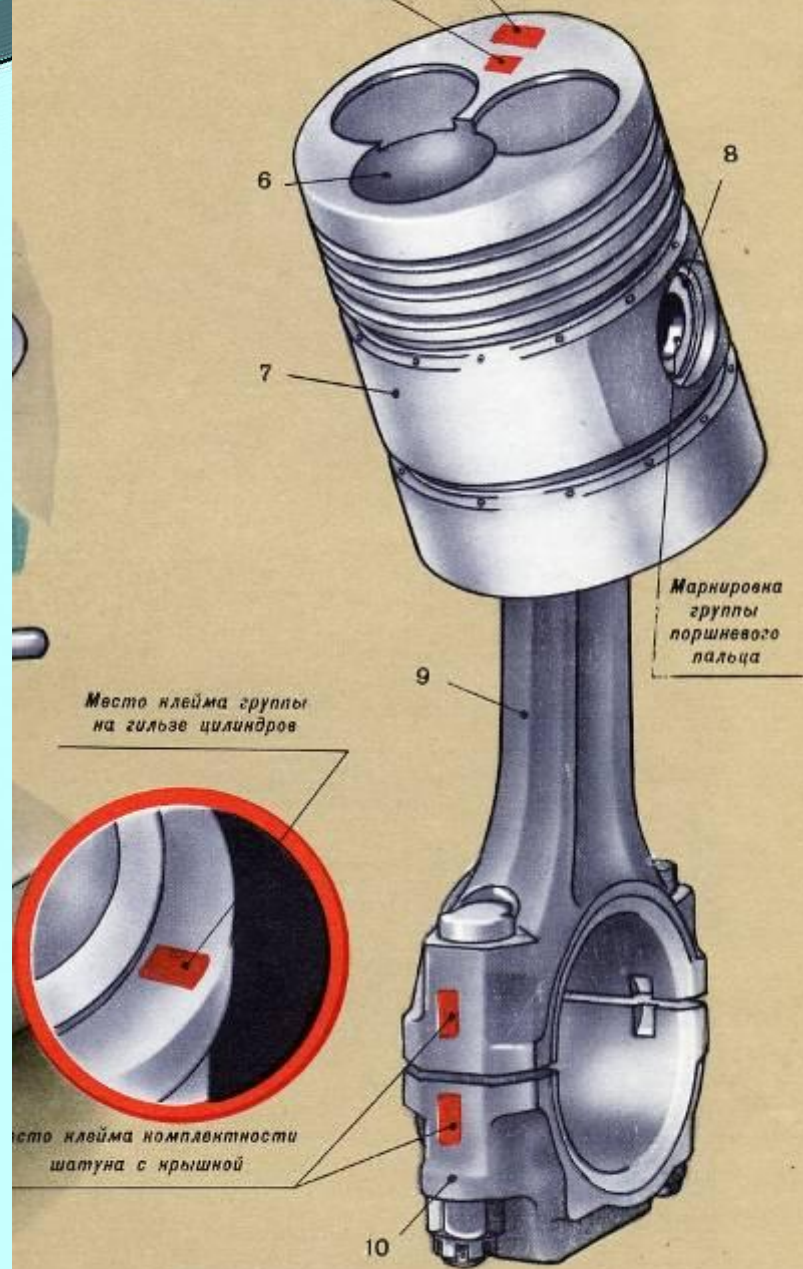
Різниця в масі поршнів в одному комплекті допускається не більш 6 г.

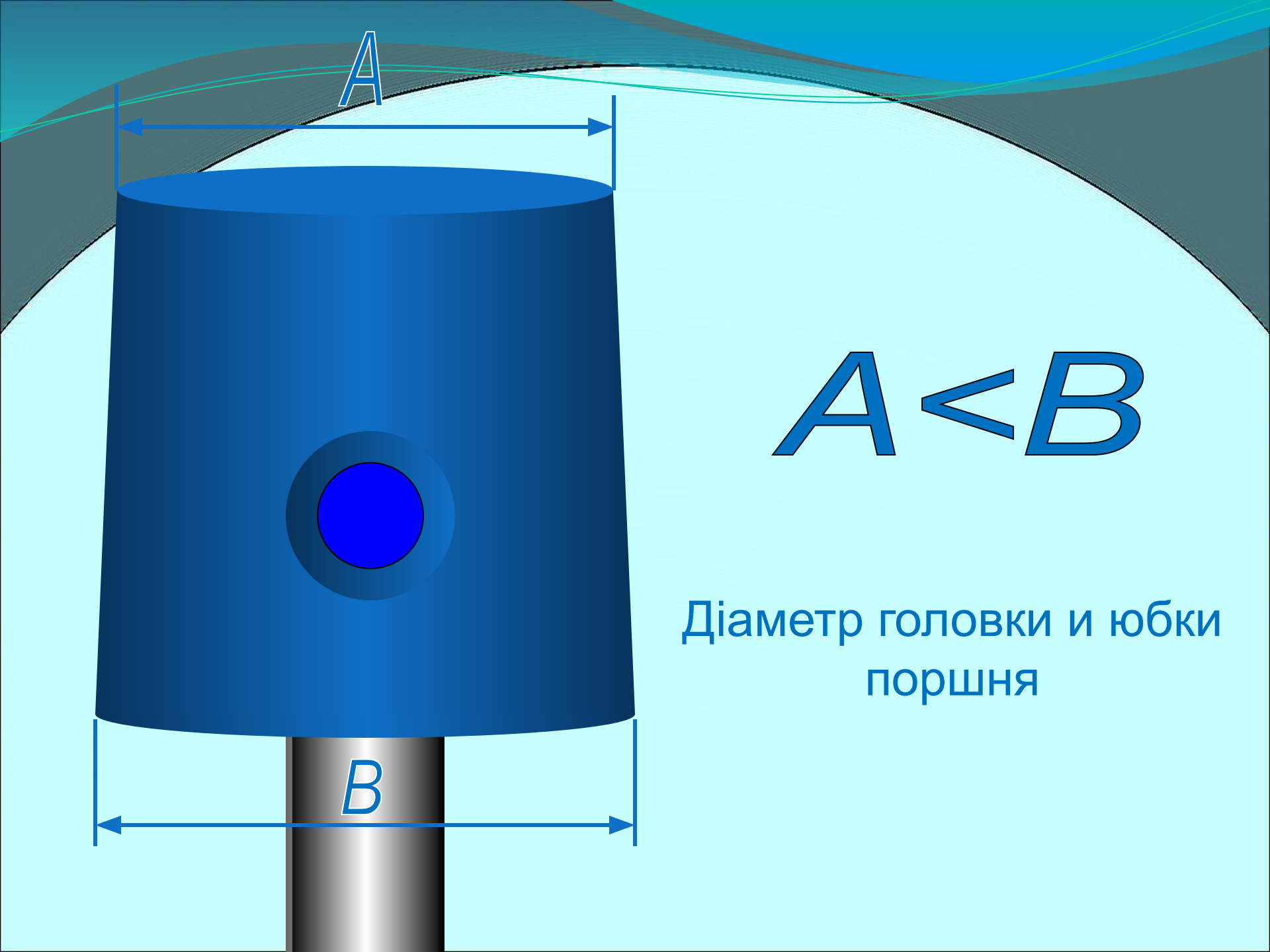
# Поршневий палець

Служить для з'єднання поршня з шатуном.

Место клейма веса поршня

Место клейма группы поршня





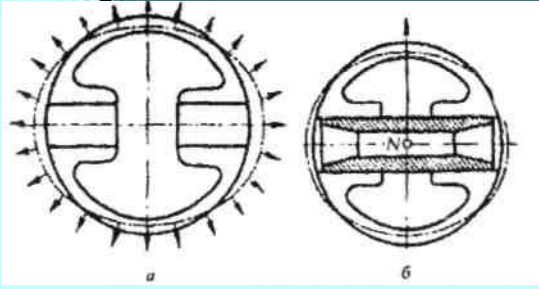
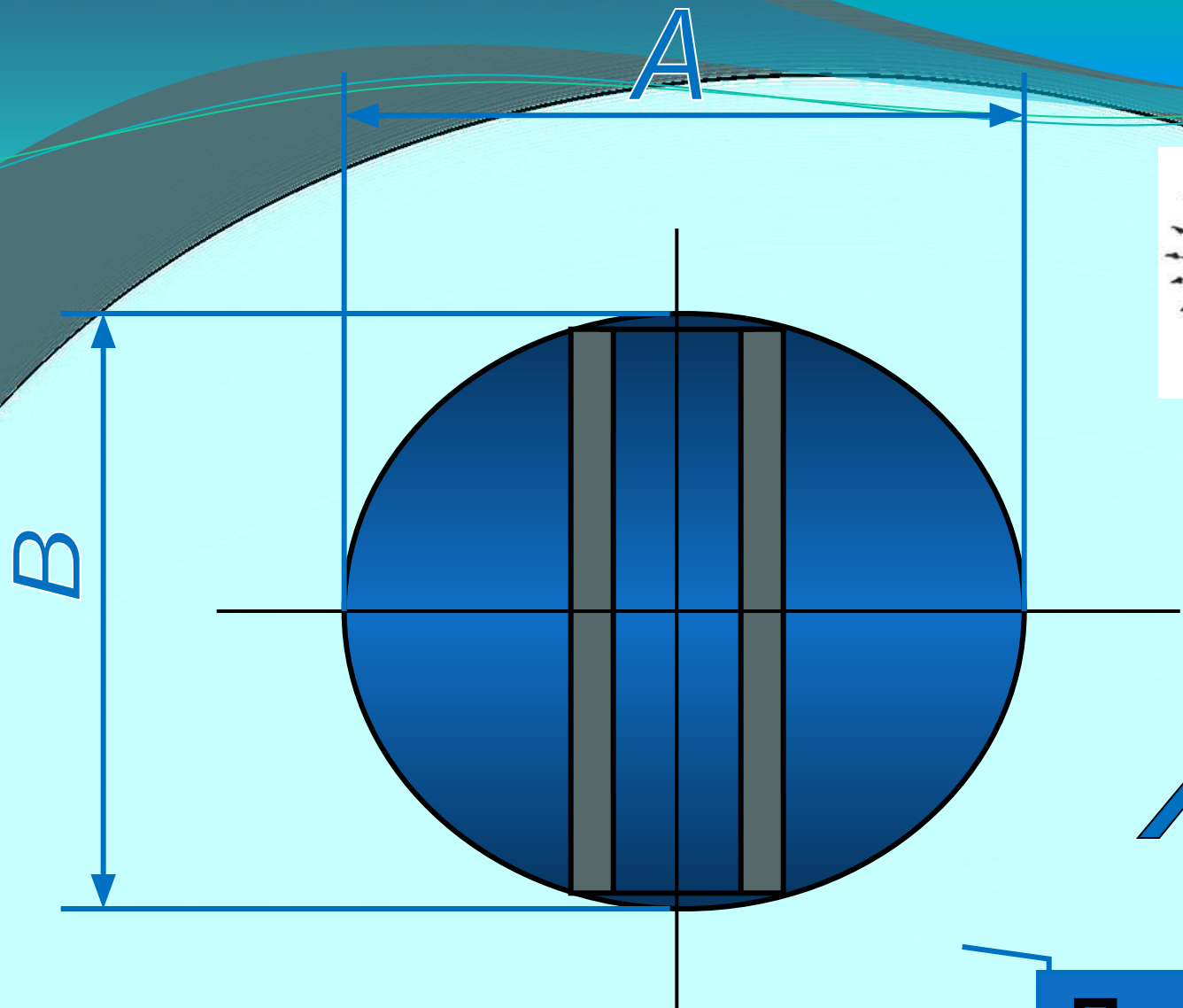
A

$$A < B$$

Діаметр головки и юбки  
поршня

B

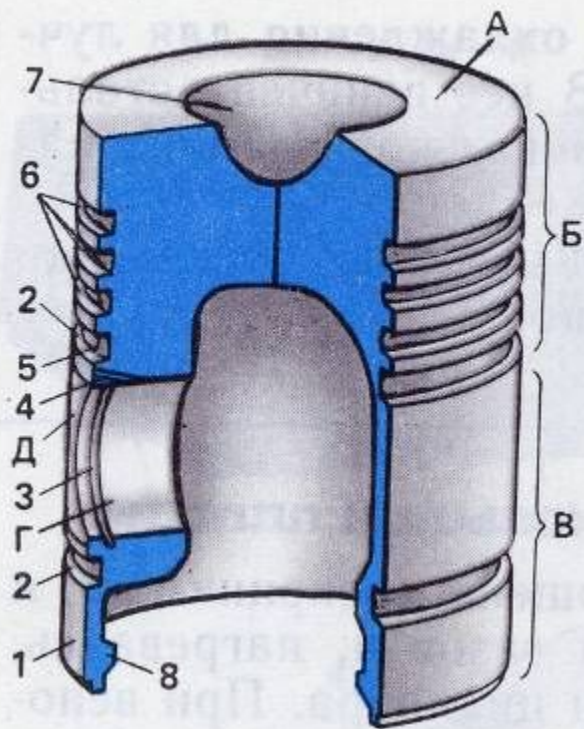




$$A > B$$

**Поршневий  
палець**

Діаметр юбки поршня



Д-144



Д-240



А-41, СМД-62 и  
ЯМЗ-240 Б



ЗИЛ-130  
и ЗМЗ-53



Д-240  
Д-144



СМД-62



А-41 и  
ЯМЗ-240 Б



КамАЗ-740

**Компресійні** - запобігають прориву газів з камери згорання в картер. Водночас компресійні кільця відводять теплоту від ущільнювального поясу поршня в стінки циліндра.

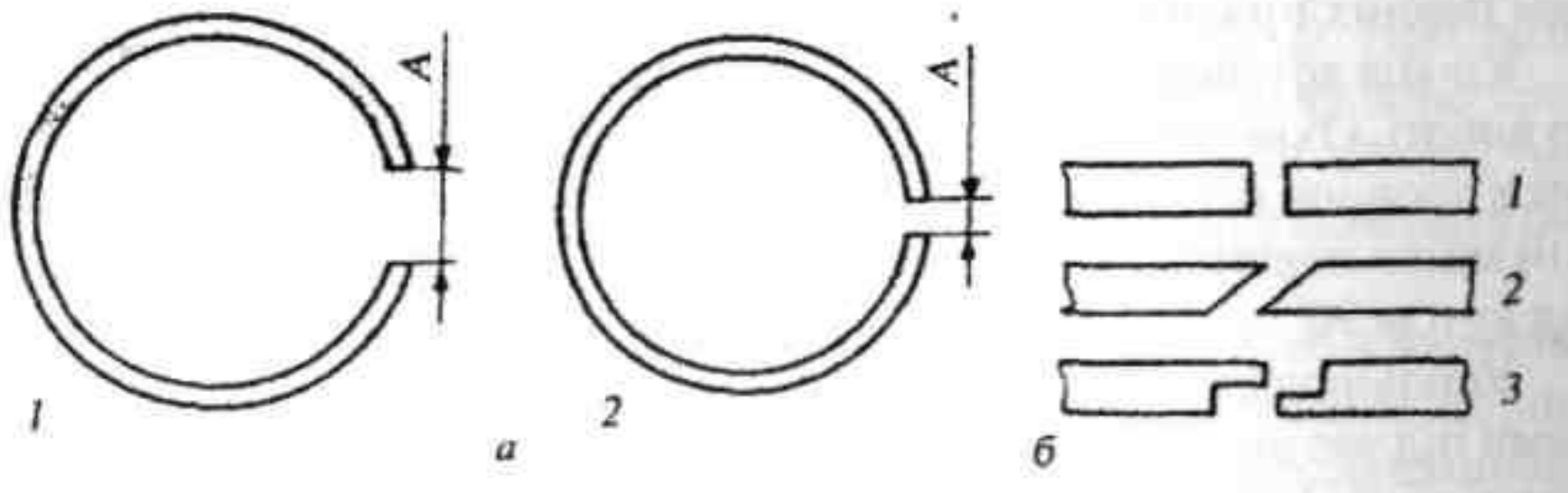
**Маслоз'ємні** - перешкоджають проникненню масла з картера в камеру згорання.

Створюючи

разом з компресійними кільцями гідродинамічний режим мащення, тобто підтримуючи необхідну

тов

щину масляної плівки на стінці циліндра



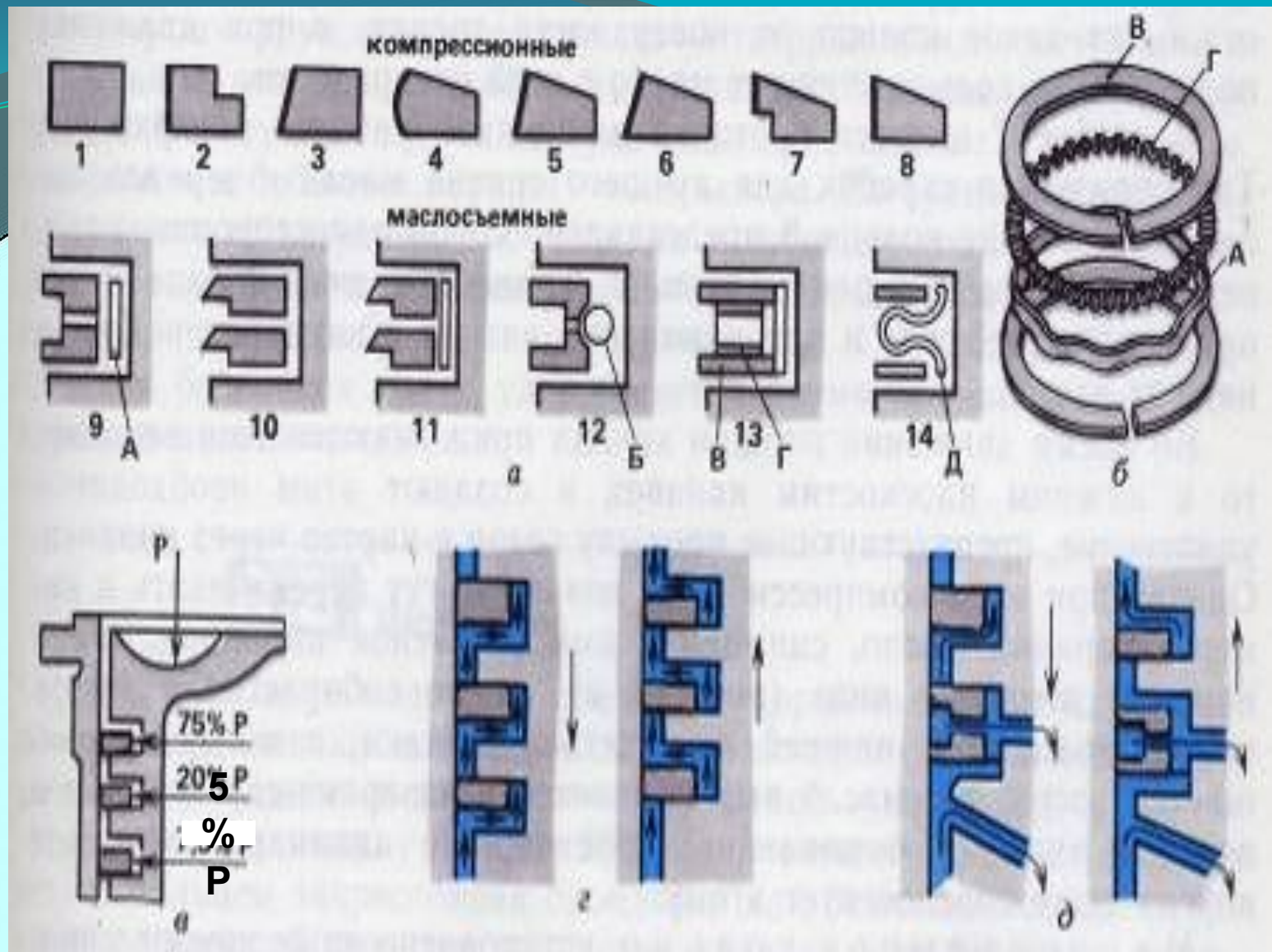
**Поршневе кільце:**

*a* - схема: 1 - у вільному стані; 2 - в робочому положенні;

*A* - зазор у замку;

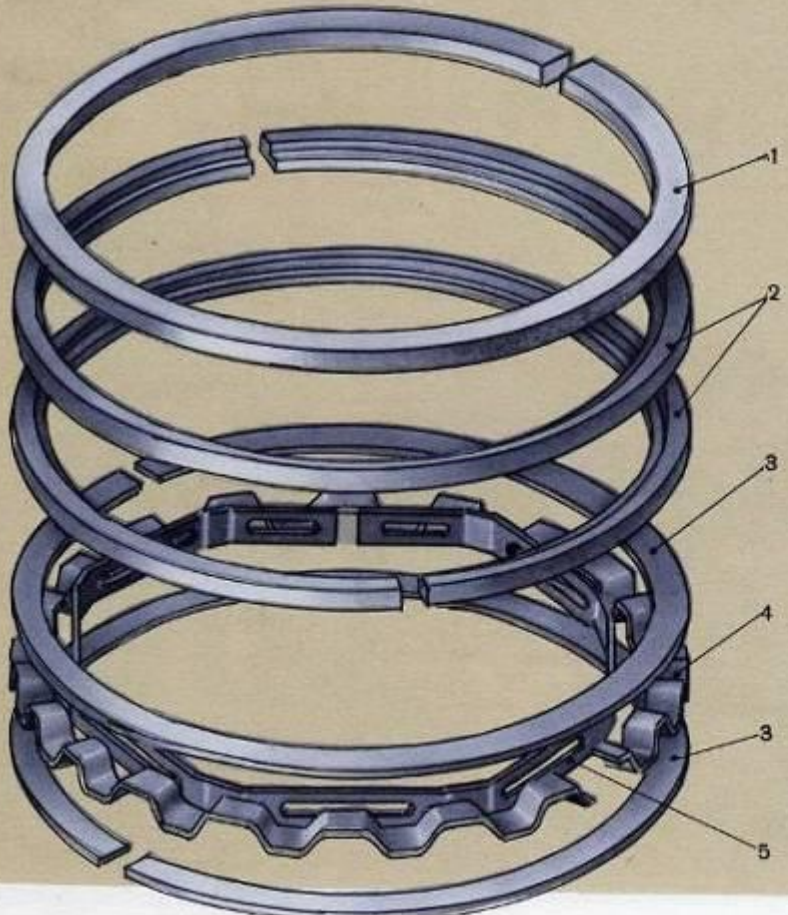
*б* - форми замків: 1- пряма; 2 - коса; 3 – ступінчаста



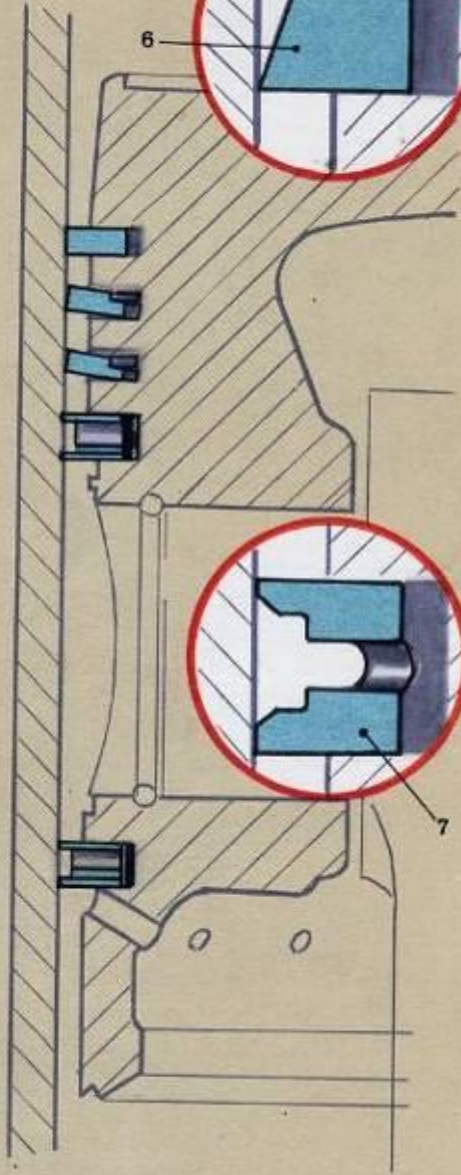
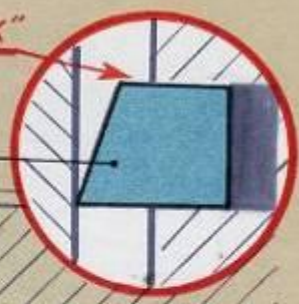


1-прямокутні; 2-торсіонні; 3- конусні; 4- бочко подібні;  
 5,6,7,8 – трапецієвидні; 9- дренажні; 10,11-скребкові;  
 12-коробчасті; 13,14 -виті





„ВЕРХ“



ЗАМЕНА ПОРІШКОВИХ КОЛЕН











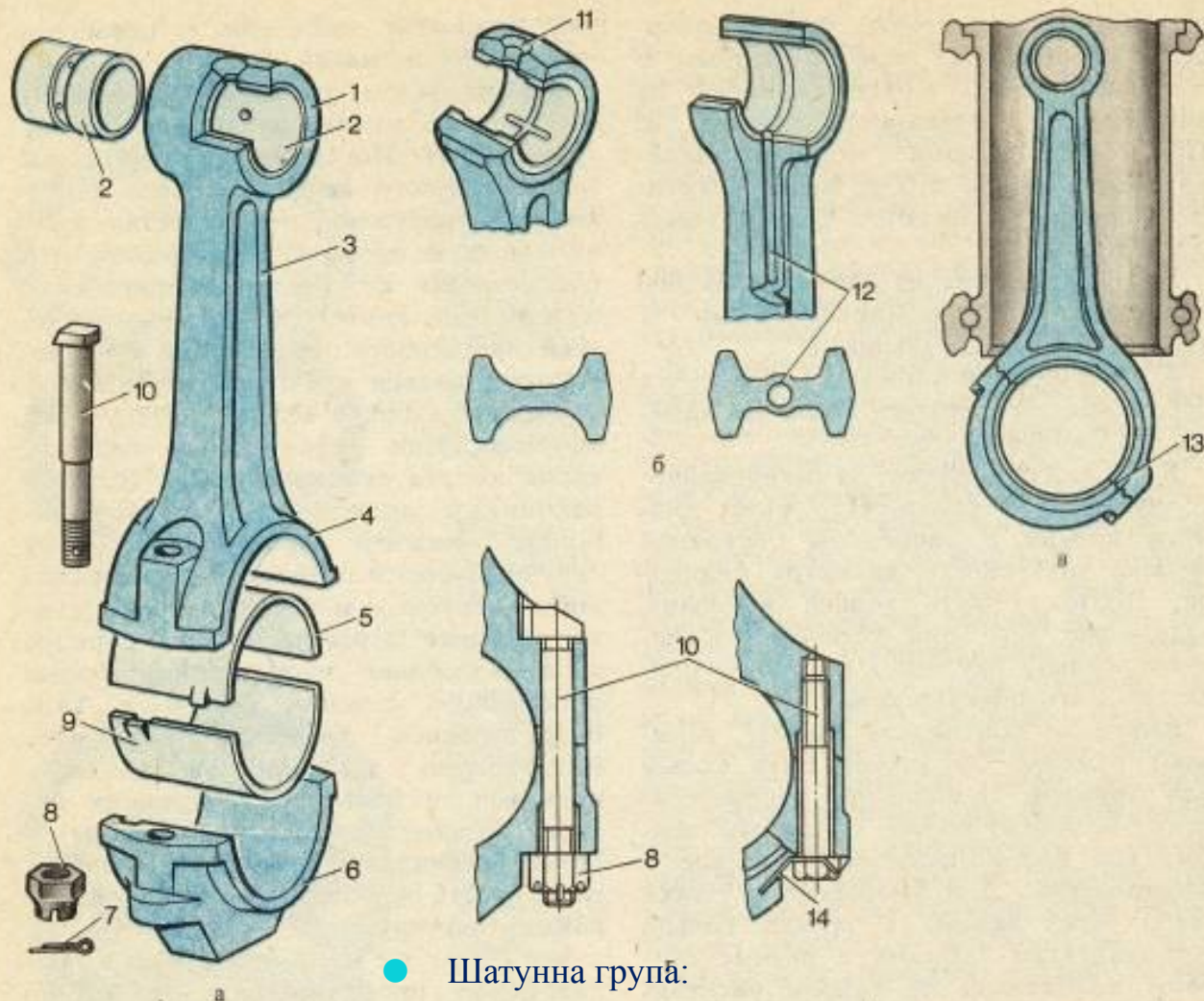




## Шатун

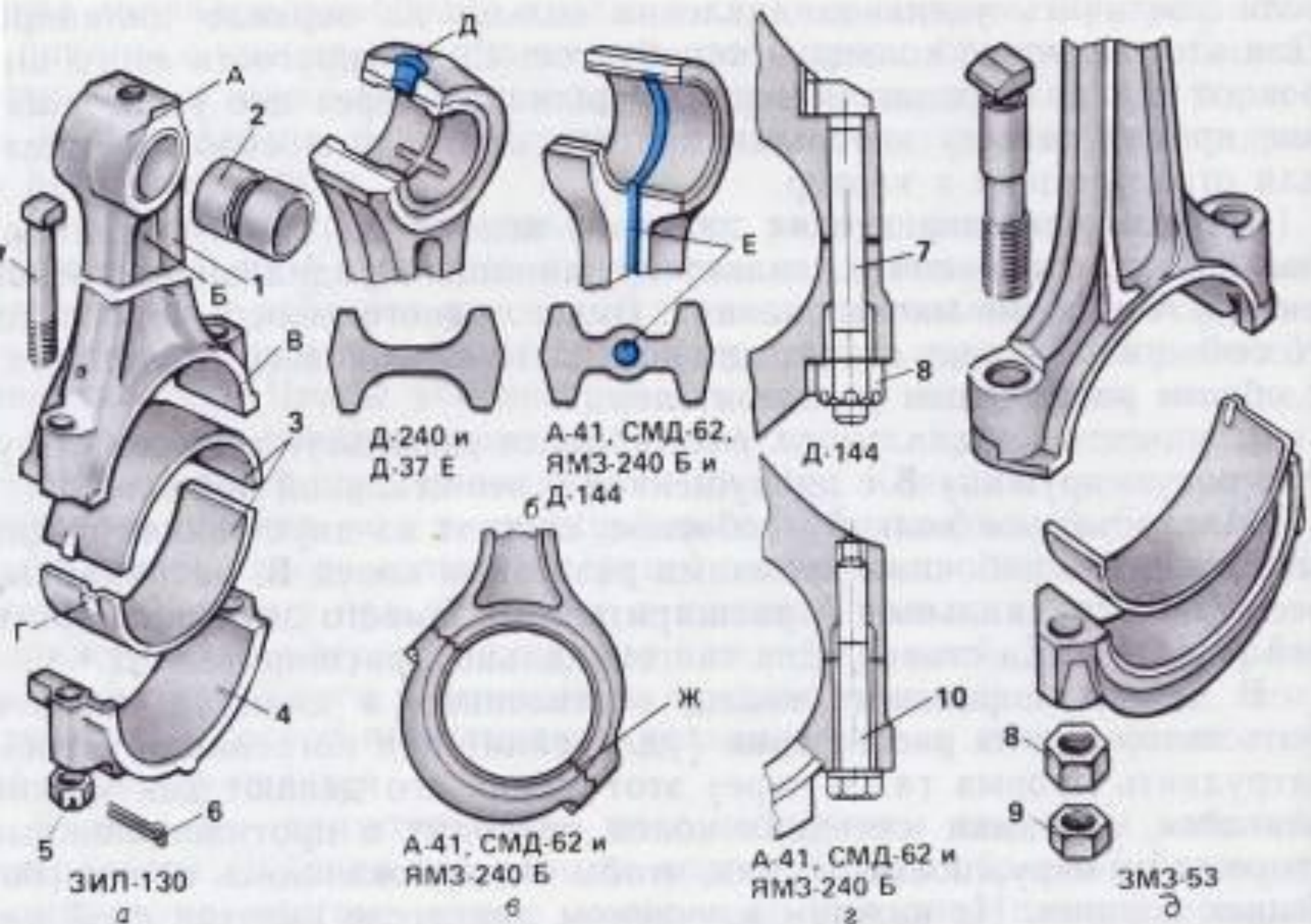
**Передає зусилля від поршня до колінчастого валу при робочому ході і у зворотному напрямі при допоміжних тактах.**





● Шатунна група:

- а — деталі шатуна; б — перерізи стрижня шатунів і підведення масла до поршневого пальця;
- в — косо рознімання нижньої головки шатуна; г — способи фіксації кришки нижньої головки шатунів; 1 — верхня головка шатуна; 2 — втулка верхньої головки; 3 — стрижень шатуна; 4 — нижня головка шатуна; 5 — вкладиш шатунного підшипника; 6 — кришка нижньої головки шатуна; 7 — шплінт; 8 — корінна гайка; 9 — вусик вкладиша; 10 — фіксуючий шатунний болт; 11 — отвір для масла; 12 — канал для підведення масла в тілі шатуна; 13 — трикутні шліци в стику кришки з нижньою головкою шатуна; 14 — стопорна шайба



ЗИЛ-130

Д-240 и  
Д-37 Е

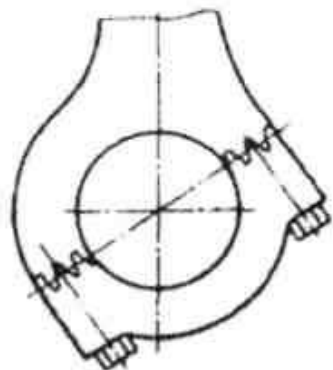
А-41, СМД-62,  
ЯМЗ-240 Б и  
Д-144

Д-144

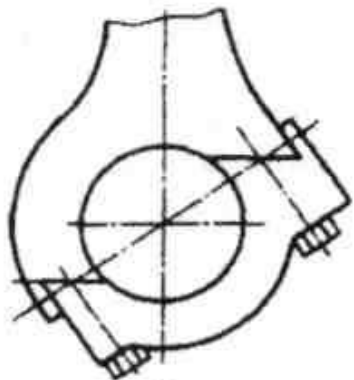
А-41, СМД-62 и  
ЯМЗ-240 Б

А-41, СМД-62 и  
ЯМЗ-240 Б

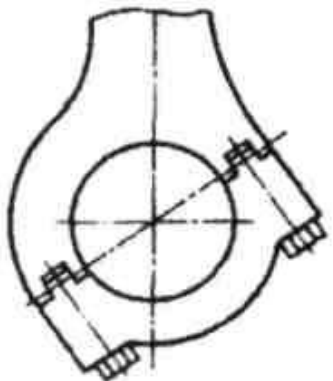
ЗМЗ-53



*a*



*б*



*в*

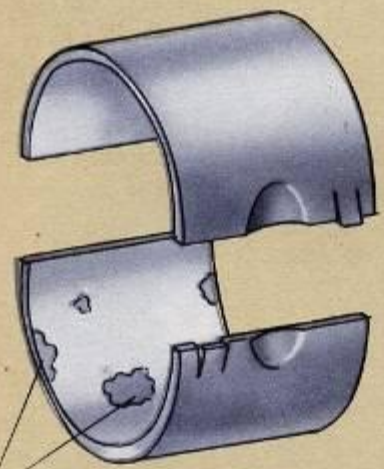
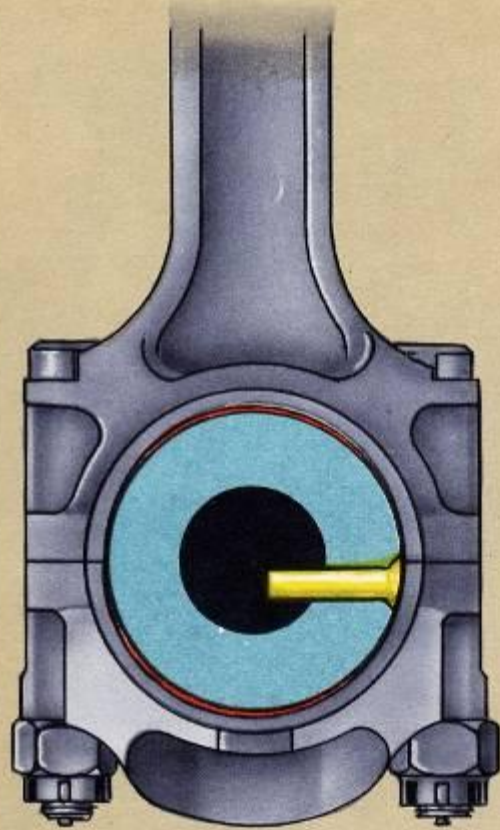
Форми роз'ємів нижньої головки шатунів:

а - шліцьова;

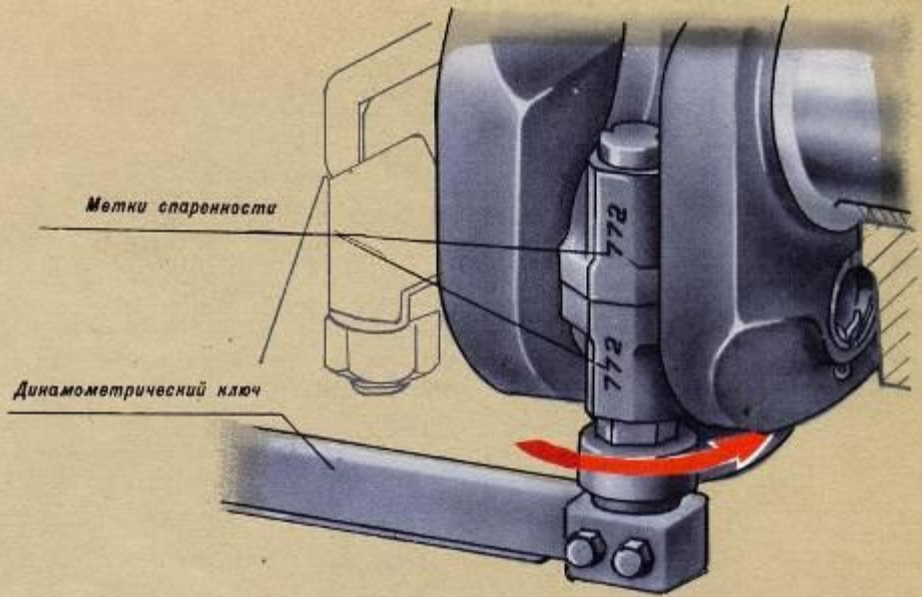
б - однозуба;

в - замкова шпонкового типу

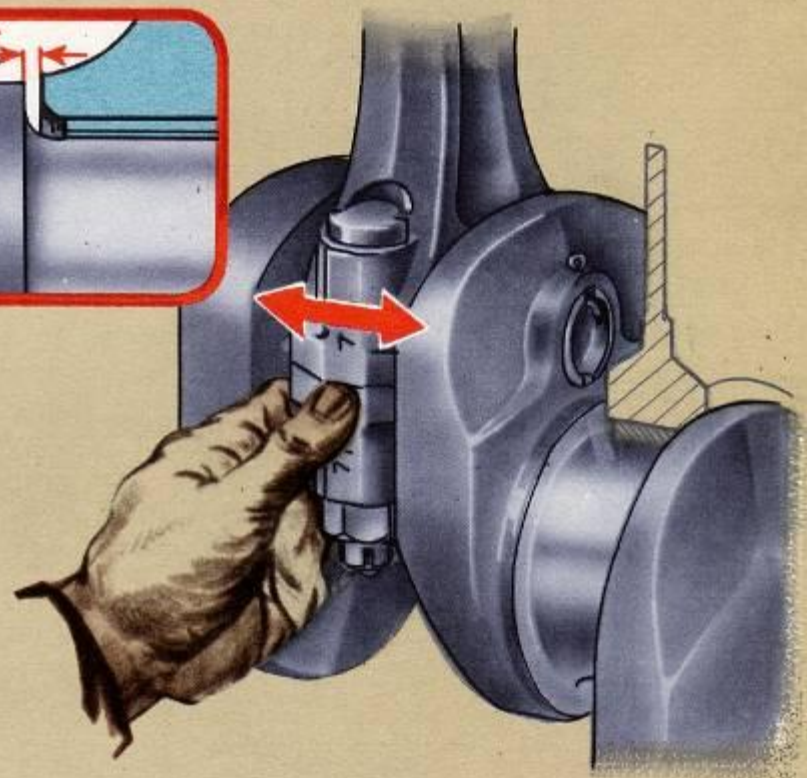
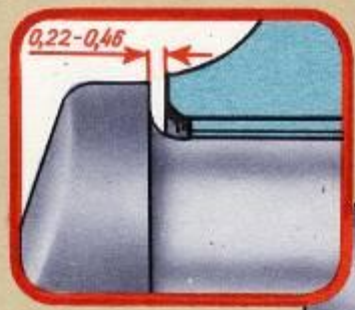




Места выкрашивания  
антифрикционного слоя



Динамометрический ключ



















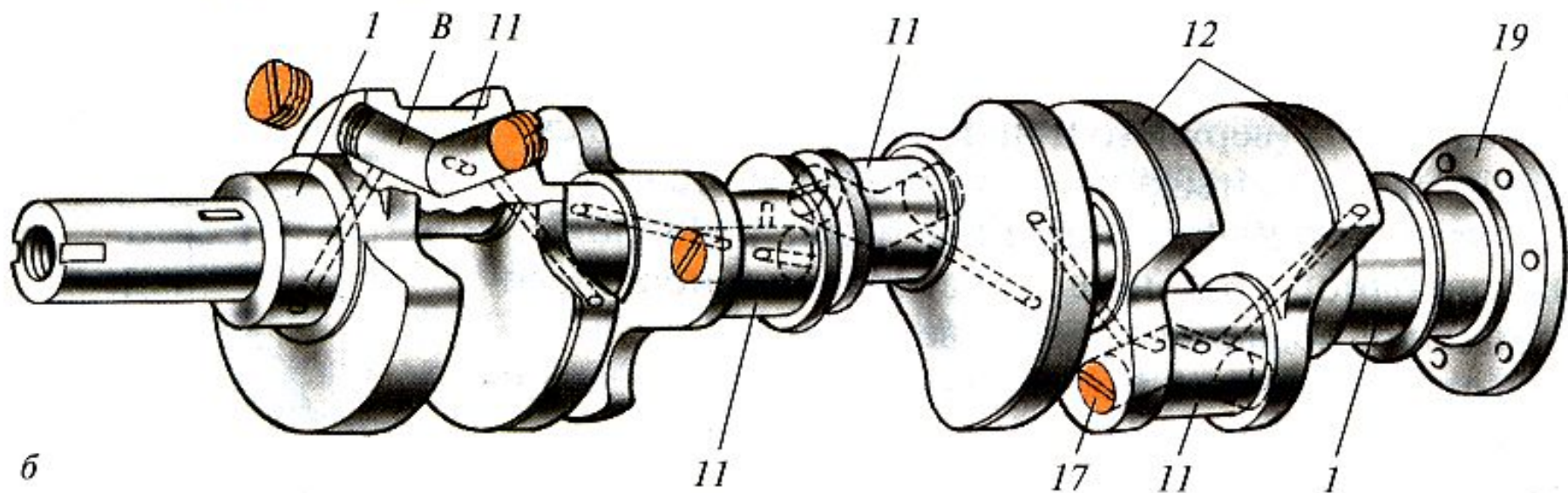
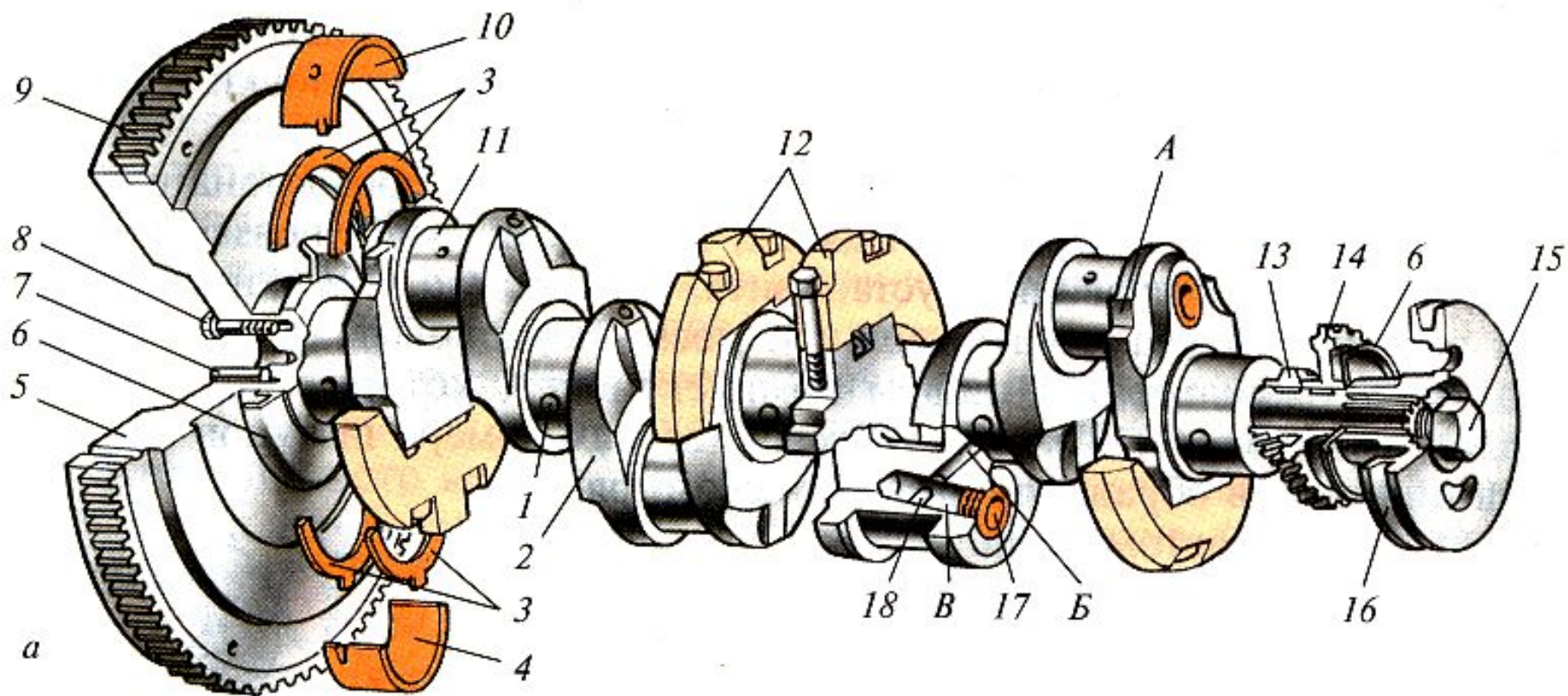






# Колінчастий вал

**Сприймає зусилля, передавані від поршнів шатунами і перетворює ці зусилля в крутний момент.**







КОНДИЦИОНЕРЫ

Прохладные горы Швейцарии  
с доставкой

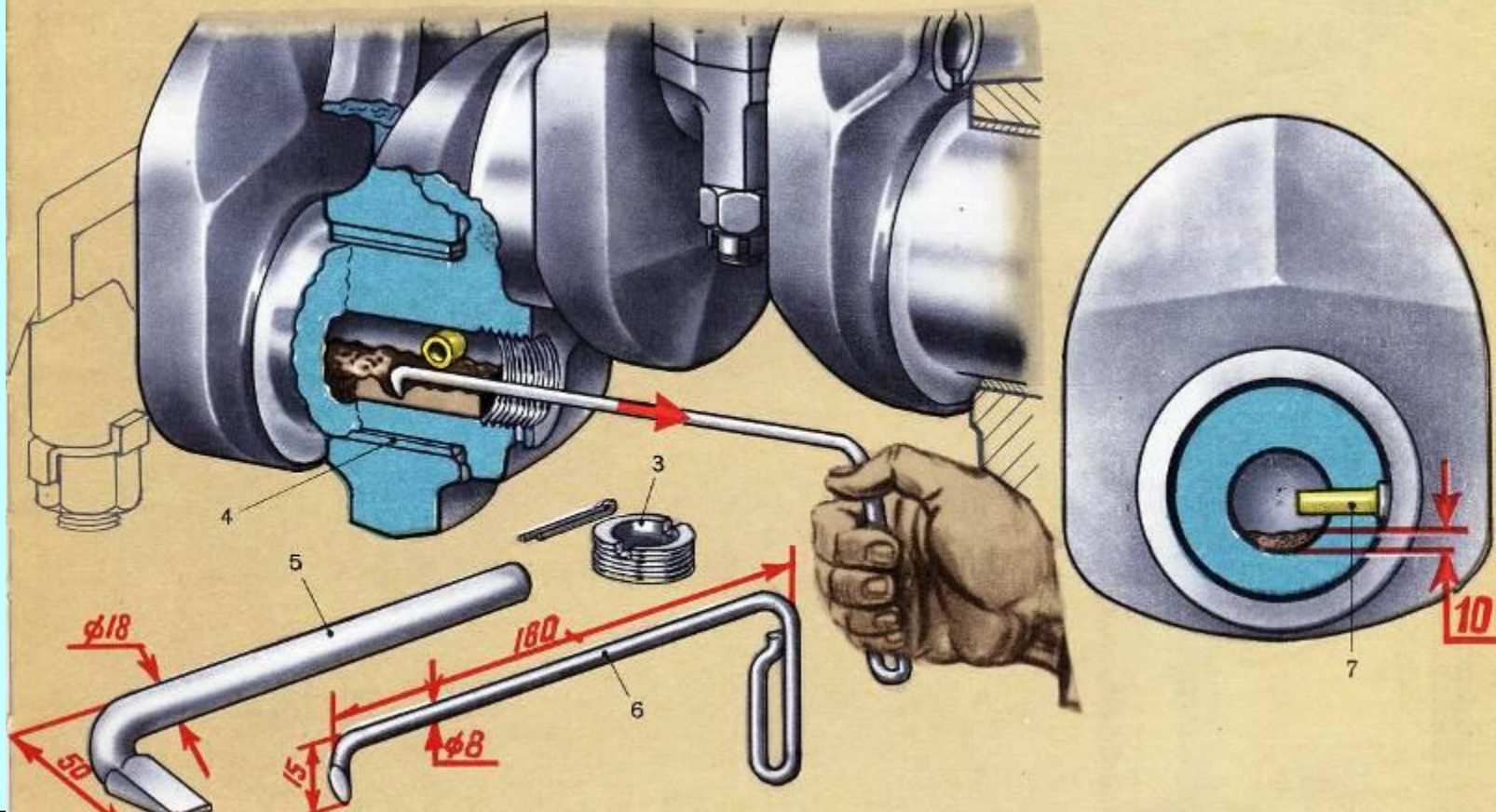
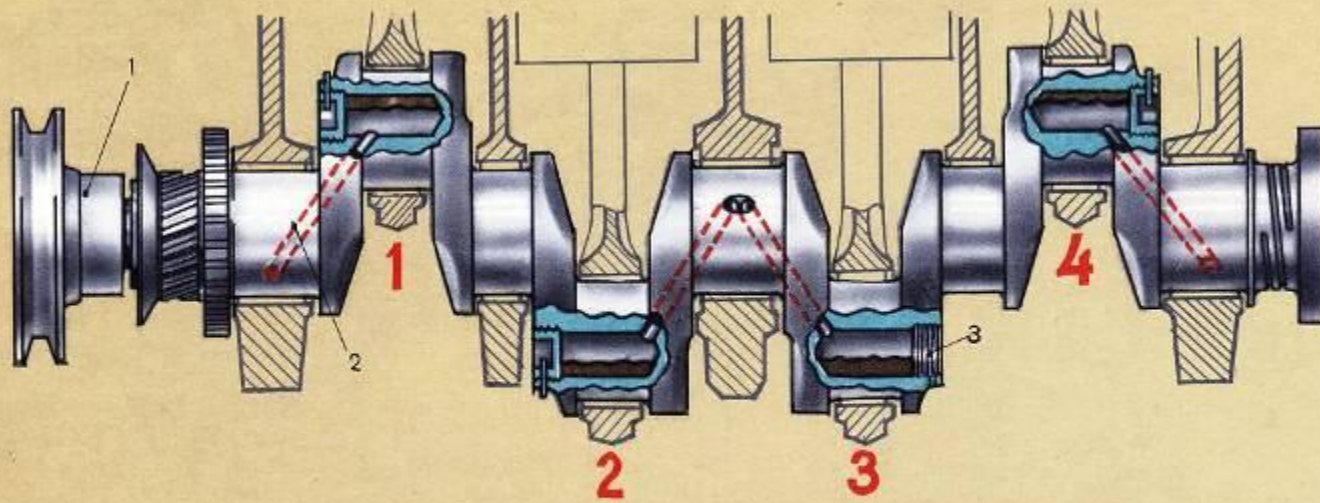
ИТ-профессионалы

РИТЕС  
ИСС  
РОМ

КИЗ  
91  
ТЬСТ

ПРО...  
ОТ 'ВА-В'





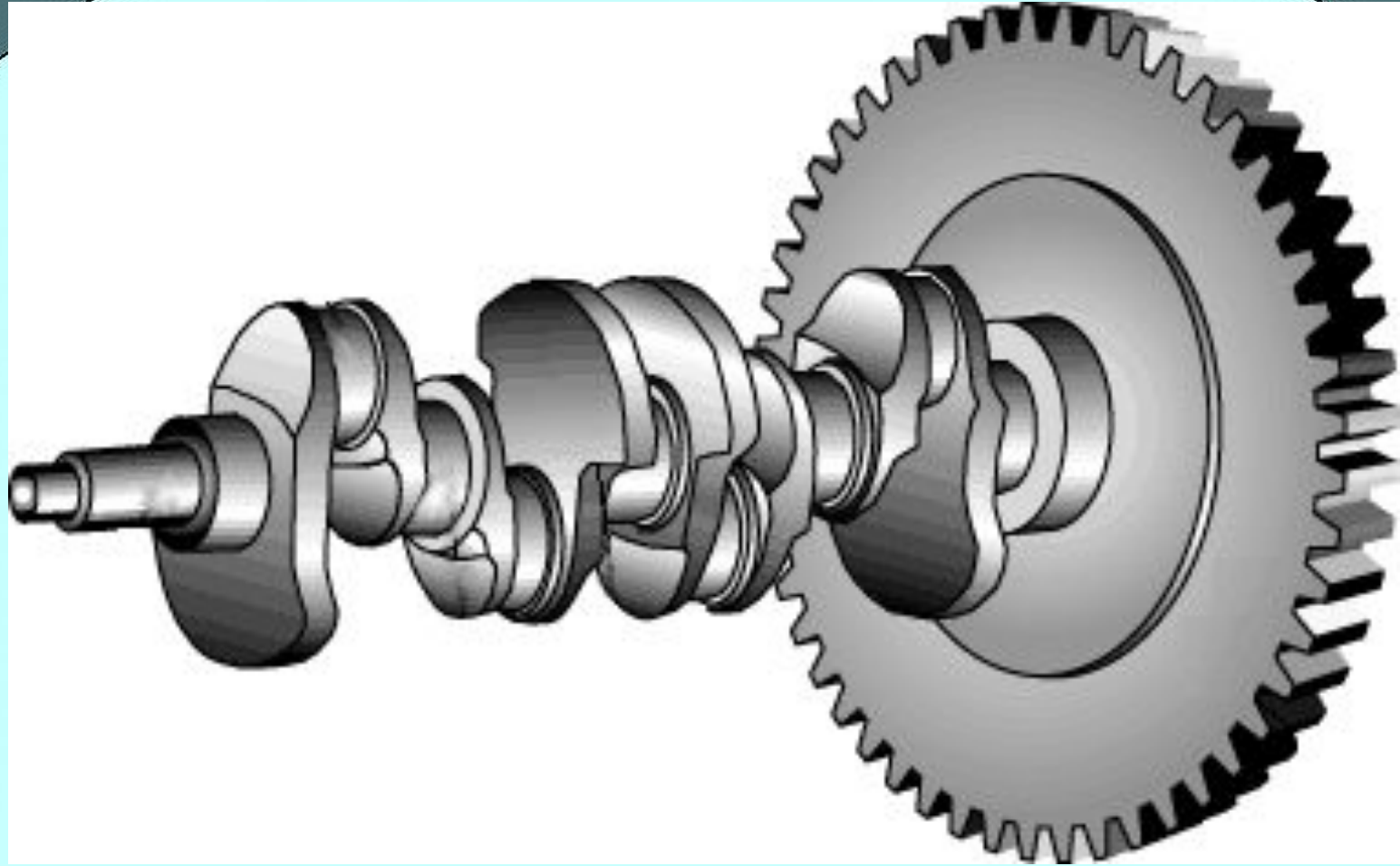






## Маховик

**Акумулює (нагромаджує) кінетичну енергію, необхідну для виведення КШМ з мертвих точок, полегшення пуску двигуна, зменшення нерівномірності обертання колінвала, подолання підвищеного навантаження при русанні з місця і подоланні короткочасних перевантажень.**





# Ознаки працездатного стану КШМ.

- 1. Нормально прогрітий навантажений двигун працює на номінальному режимі без диму і сторонніх стукотів.**
- 2. Витрата (чад) масла не перевищує допустимого значення**
- 3. Тиск в системі мастила знаходиться в межах допустимого значення і не знижується впродовж декількох робочих змін.**

## Для підтримки працездатного стану необхідно:

- 1. Щомісячно очищати двигун.**
- 2. Забезпечувати добре очищення повітря від пилу.**
- 3. Завантажувати двигун тільки після прогрівання.**
- 4. Не перенавантажувати двигун і не допускати його тривалої роботи на холстому режимі.**