

ВАРІАНТИ

Призначення, технічна характеристика, загальна будова ходової частини БТР-80.

Призначення, технічна характеристика, загальна будова, принцип роботи підвіски ходової частини БТР-80.

Призначення, технічна характеристика, будова колісного рушія ходової частини БТР-80.

“Будова бронетанкової техніки”

Тема 2. Двигун внутрішнього згорання

Заняття 2. Двигуни внутрішнього згорання БМП-2, БТР-80

Навчальна та виховна мета:

- **1.** Вчити визначення, призначення, ТХ, загальну будову силової установки БТР-80;
- **2.** Вчити призначення, ТХ, загальну будову двигуна внутрішнього згорання силової установки БТР-80.;
- **3.** Виховувати науковий підхід до аналізу будови силової установки, двигуна внутрішнього згорання БТР-80, технічну ерудицію, зацікавленість та почуття відповідальності за вивчення бронетанкового озброєння та техніки..

Навчальні питання:

1. *Розташування механізмів та систем на двигуні КАМАЗ 7403.*
2. *Загальна будова кривошипно-шатунного механізму двигуна.*
3. *Загальна будова газорозподільного механізму двигуна.*

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- Бронетранспортер БТР-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 2 – М., Воениздат., 1990.–стор. 49–78.
- Бронетранспортер БТР-80. Будова та основи експлуатації. – Львів, АСВ, 2012. – Стор. 379-388.

1. Питання.

Розташування механізмів та систем на двигуні КАМАЗ 7403.

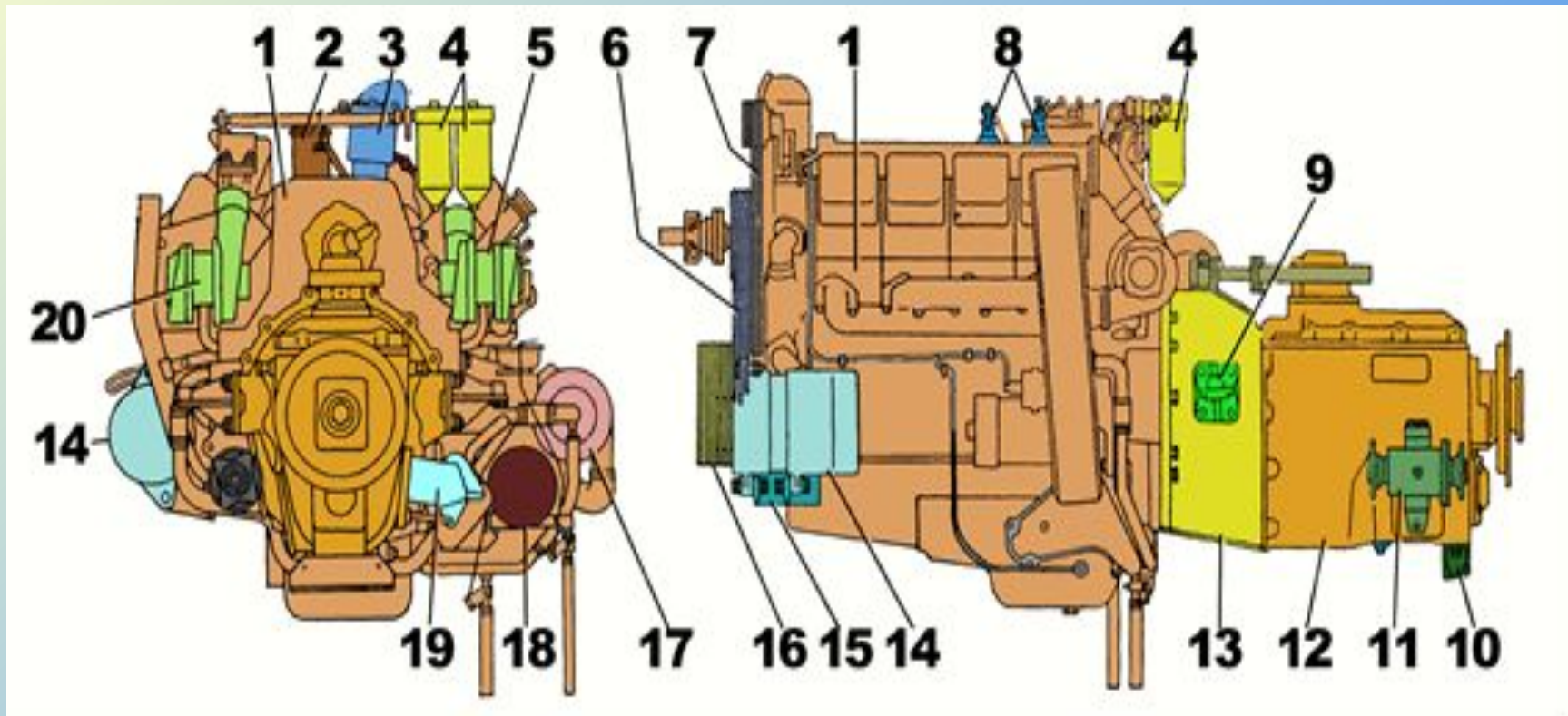
Призначення:

Силова установка БТР-80 - сукупність вузлів; і агрегатів, що включає силовий агрегат і системи які забезпечують його роботу (системи живлення паливом, живлення повітрям, змащення, охолодження і передпускового підігріву).

Силовий агрегат складається з двигуна в зборі зі зчепленням і коробкою передач. На двигуні змонтовані повітряний компресор, гідронасос, паливні і масляні фільтри, а також два генератори і котел передпускового підігрівача.

Розміщення та кріплення. Силовий агрегат встановлений на деталях і вузлах підвіски у відділенні силової установки.

СИЛОВИЙ АГРЕГАТ



1 – двигун; 2 – гідронасос; 3 – компресор; 4 – фільтр тонкого очищення палива; 5 і 20 – турбокомпресори;
6 – ремені приводу гідромуфти вентилятора; 7 – ремені приводу насоса системи охолодження; 8 – свічки ЕФП; 9 – передня опора; 10 – підтримуюча опора; 11 – проміжна опора карданної передачі на водометний рушій; 12 – коробка передач; 13 – зчеплення; 14 – генератор; 15 – задня опора; 16 – ремені приводу генератора; 17 – насосний агрегат пускового підігрівача; 18 – котел пускового підігрівача;
19 – охолоджувач масла коробки передач

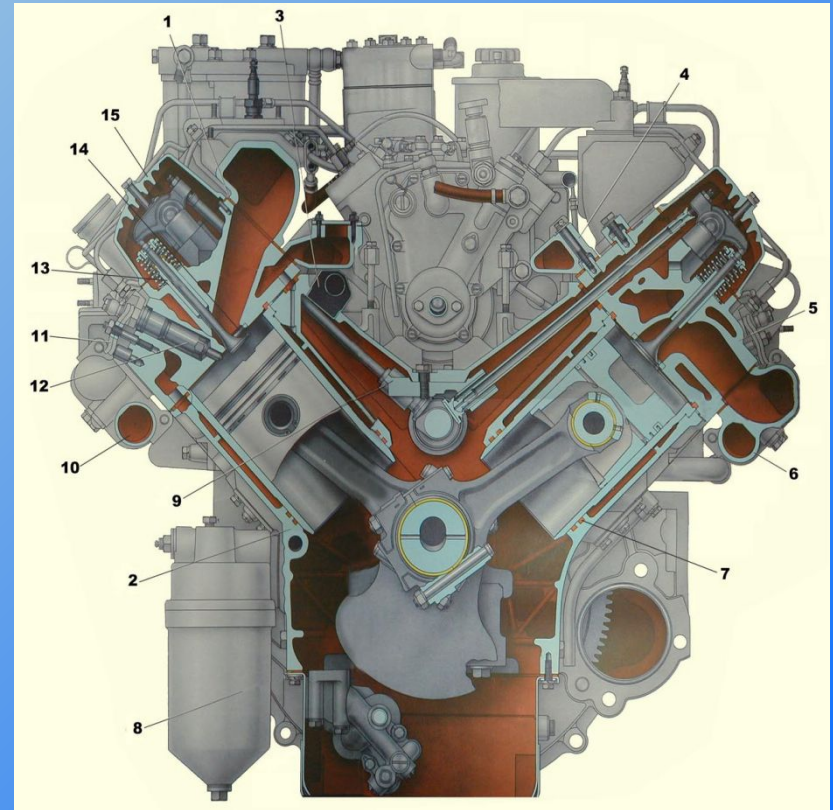
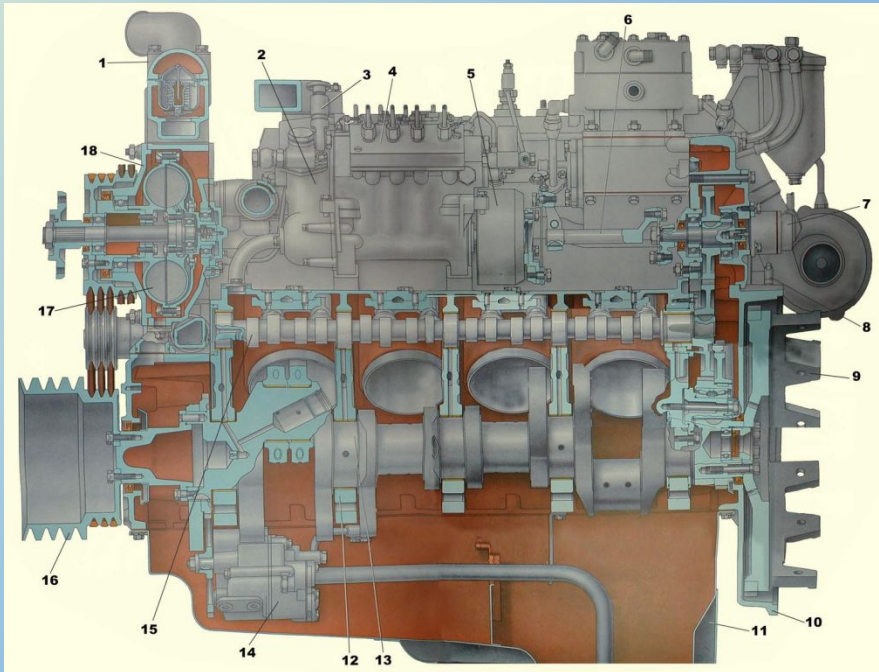
ДВИГУН

На машині встановлений двигун 7403 це чотирьохтактний, 8-циліндровий V-подібний дизель з турбонаддувом, рідинного охолодження.

Двигун внутрішнього згорання призначений - для перетворення енергії згорання палива у механічну енергію яка приводить в дію силову утановку.

Загальна будова. Двигун 7403 складається з:

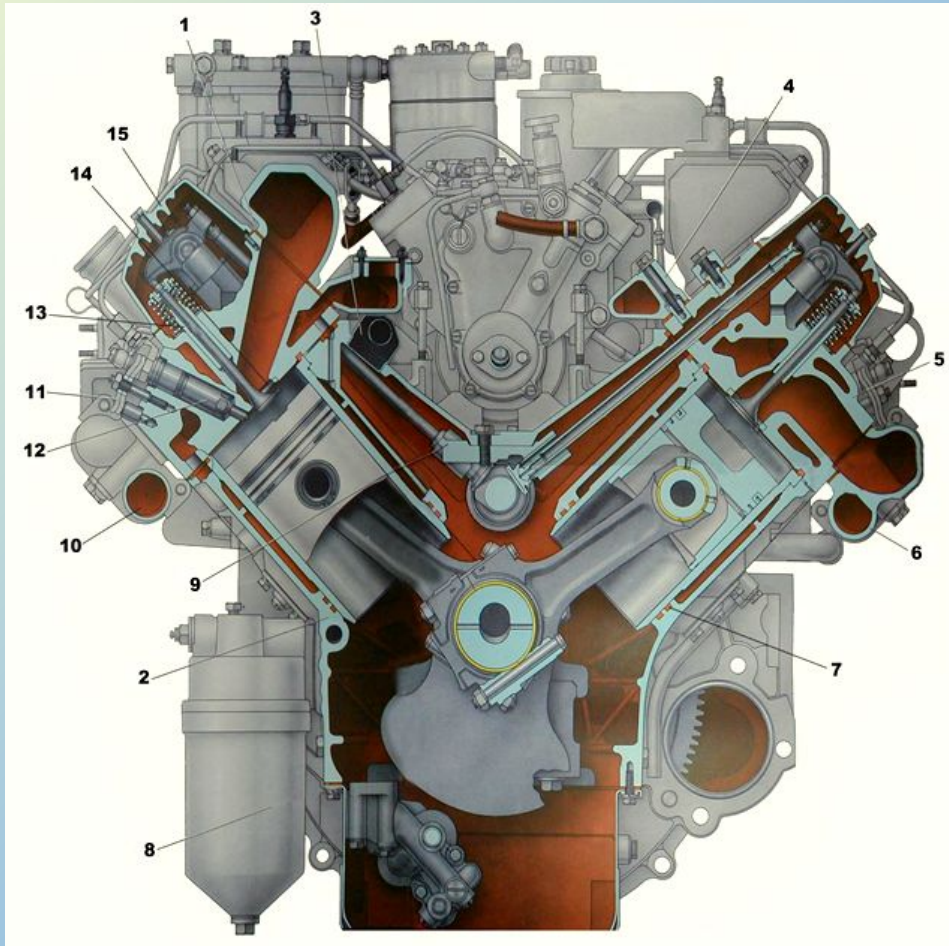
1. Кривошипно-шатунного механізму.
2. Механізму газорозподілу.
3. Механізму передач.



2. Питання.

Загальна будова кривошипно-шатунного механізму двигуна

КРИВОШИПНО-ШАТУННИЙ МЕХАНІЗМ

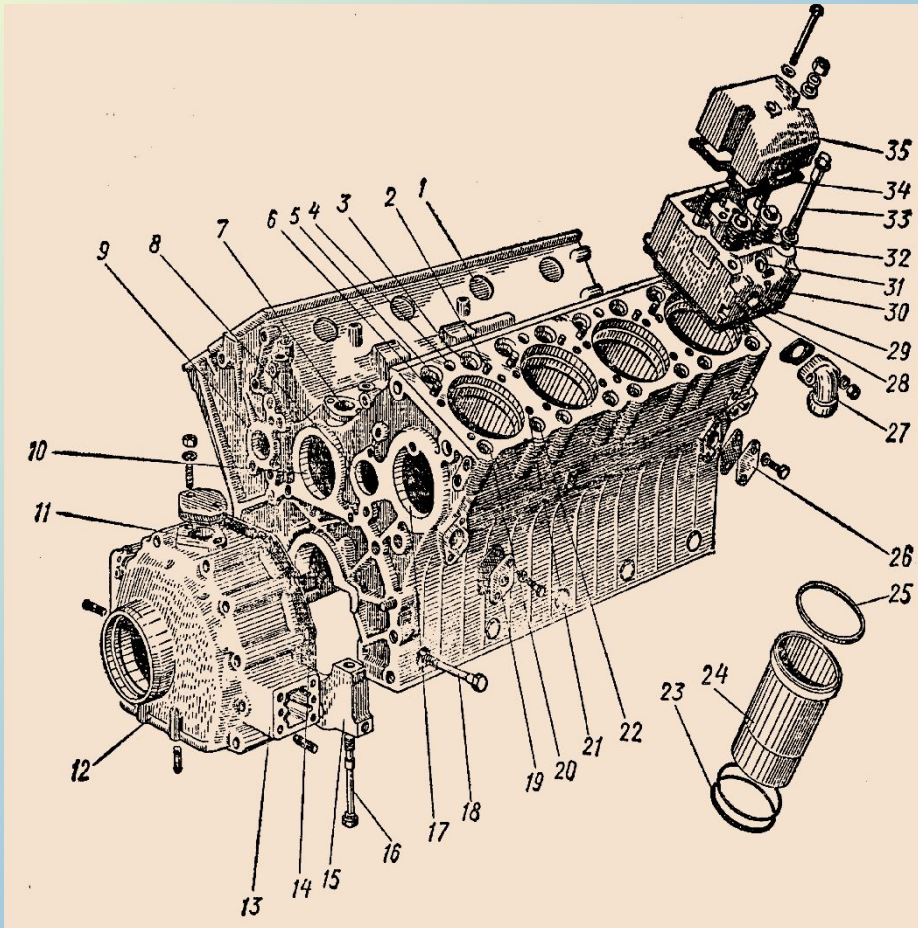


Призначення. Кривошипно-шатунний механізм служить для сприймання тиску газів при такті « згорання – розширення » та перетворення зворотно-поступального руху поршнів у обертальний рух колінчастого валу двигуна.

Загальна будова. Кривошипно-шатунний механізм складається з:

1. Блоку циліндрів з головками.
2. Поршнів з кільцями, поршневыми пальцями.
3. Колінчастого валу з маховиком.
4. Шатунів.
5. Корінних та шатунних підшипників.
6. Піддону картера.

БЛОК ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНА

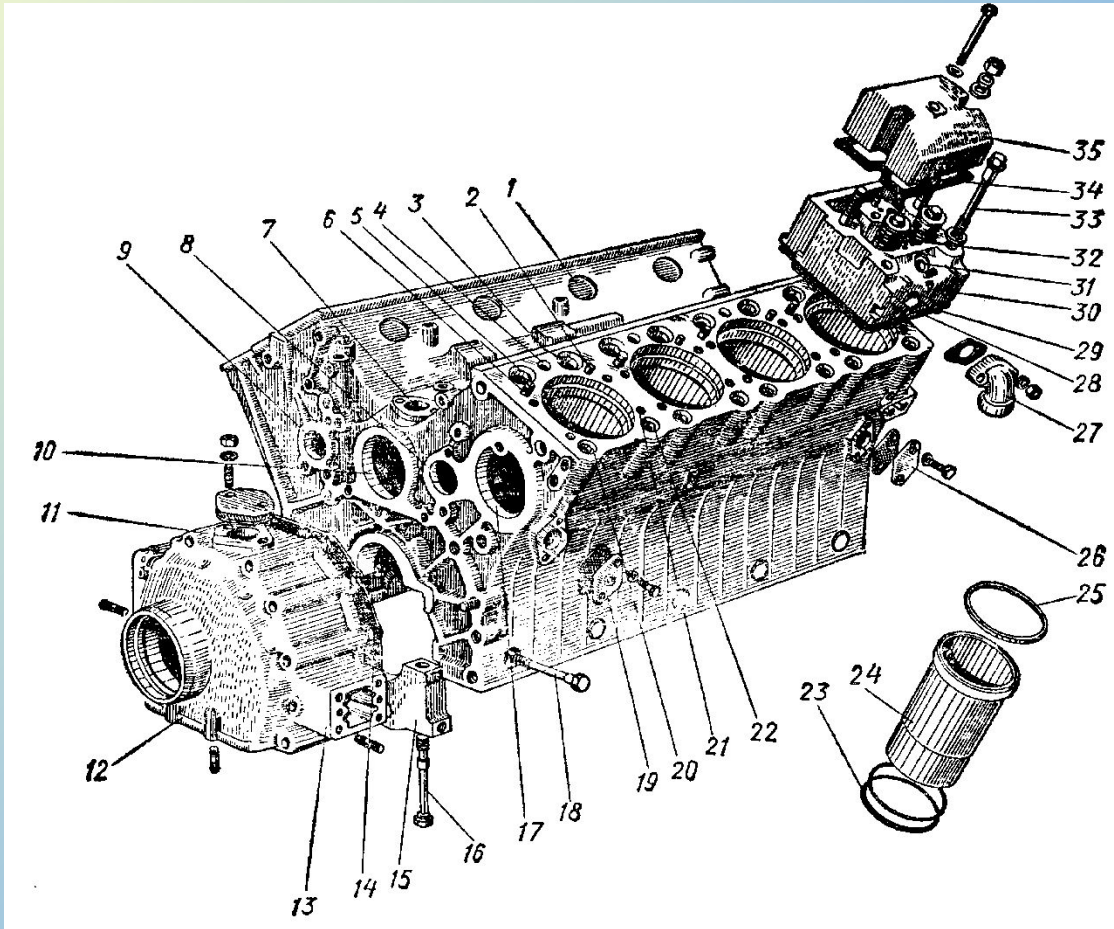


1. Заглушка водяної сорочки.
2. Настановний штифт.
- 3, 5. Отвори для проходу штанг.
4. Отвір для відводу пару.
6. Штифт з отвором для підведення мастила в голівку.
7. Отвір для зливу мастила із паливного насоса високого тиску.
- 8, 9. Канали системи охолодження.
10. Отвір для заглушки розподільного валу.
11. Фланець кришки оглядового люка.
12. Передня кришка блоку.
13. Кронштейн передньої опори двигуна.
14. Прокладка.
15. Кришка корінного підшипника.
- 16, 18. Болти кришки підшипника.
17. Гніздо для установки корпусу водяного насоса.
- 19, 26. Заглушки системи охолодження.
- 20, 22. Отвори для проходу охолоджуючої рідини до голівки.
21. Отвір для болта кріплення голівки.
23. Ущільнювальне кільце гільзи.
24. Гільза.
25. Ущільнювальне кільце голівки блоку.
27. Вихлопний патрубок.
28. Прокладка.
29. Шпилька.
30. Голівка блоку.
31. Гніздо для установки форсунки.
32. Пружина впускного клапана.
33. Болт голівки блоку.
34. Прокладка кришки.
35. Кришка голівки блоку.

ГОЛОВКИ ЦИЛІНДРІВ

Головки циліндрів відлиті з алюмінієвого сплаву, мають порожнини для охолоджувальної рідини, що з'єднані із сорочкою блоку. Стики головки циліндра і гільзи, головки і блоку ущільнені прокладками. Пропускні отвори для охолоджувальної рідини й масла, а також головки по контурі ущільнені гумовими прокладками. У розточену канавку на нижній площині головки запресоване опорне кільце, що утворює надійний газовий стик між головкою і гільзою циліндра.

ГІЛЬЗИ ЦИЛІНДРІВ



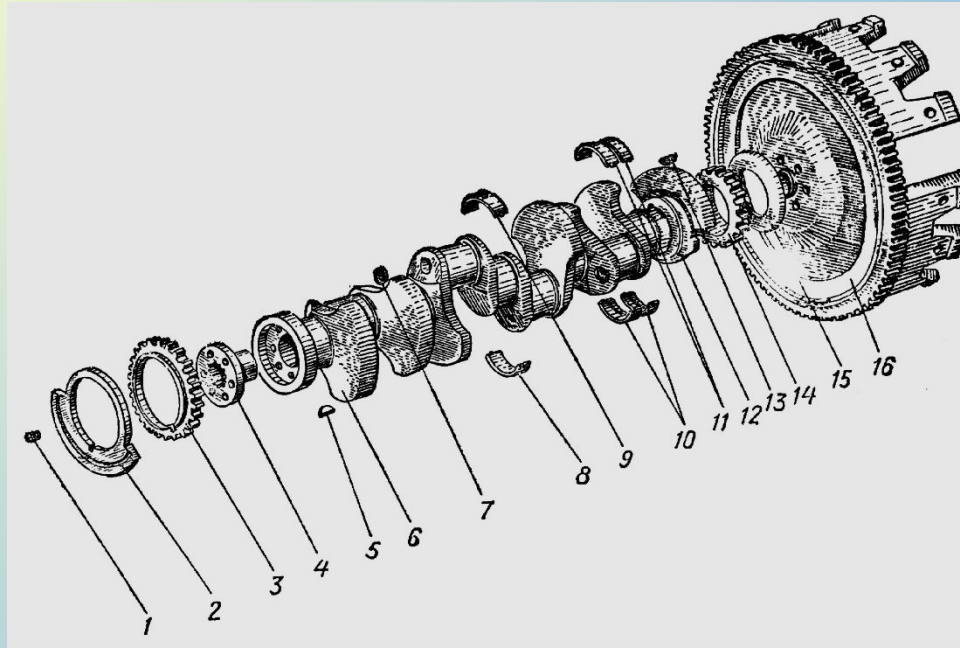
Гільзи циліндрів - чавунні, мокрого типу, які легко знімаються.

У з'єднанні "гільза — блок циліндрів" водяна порожнина ущільнена гумовими кільцями круглого перетину.

У з'єднанні "гільза — головка циліндра" ущільнення газового стику здійснюється

індивідуальними стальними прокладками головок циліндрів, а ущільнення перепускних отворів для охолоджуючої рідини та масла здійснюється гумовими прокладками.

КОЛІНЧАТИЙ ВАЛ

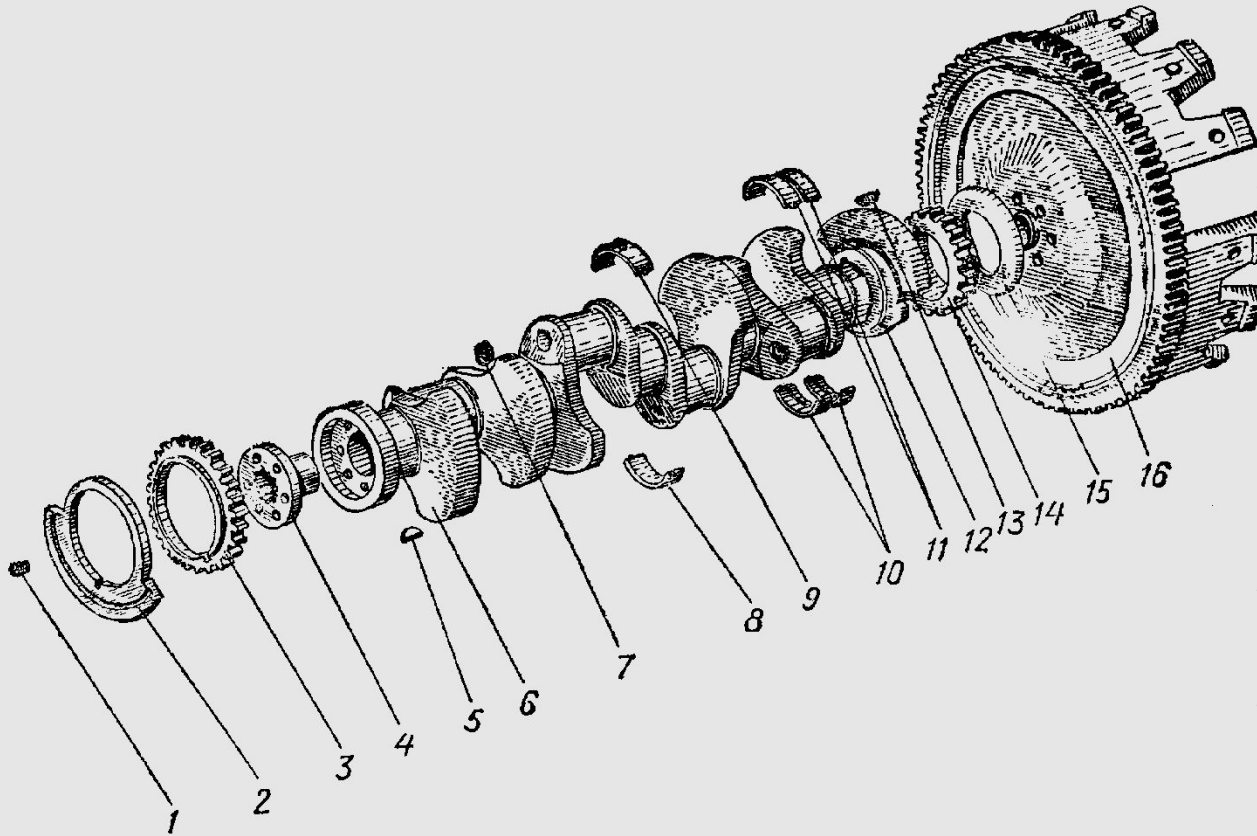


Колінчатий вал призначений для сприймання зусилля, яке передається від поршнів шатунами та перетворення його в обертальний момент, який потім через маховик передається агрегатам трансмісії.

Технічна характеристика. Колінчатий вал - сталевий, має п'ять корінних опор і чотири шатунні шийки.

У шатунних шийках вала виконані внутрішні порожнини, закриті заглушками, де масло піддається додатковому відцентровому очищенню. Порожнини шатунних шийок з'єднані отворами з поперечними каналами в корінних шийках.

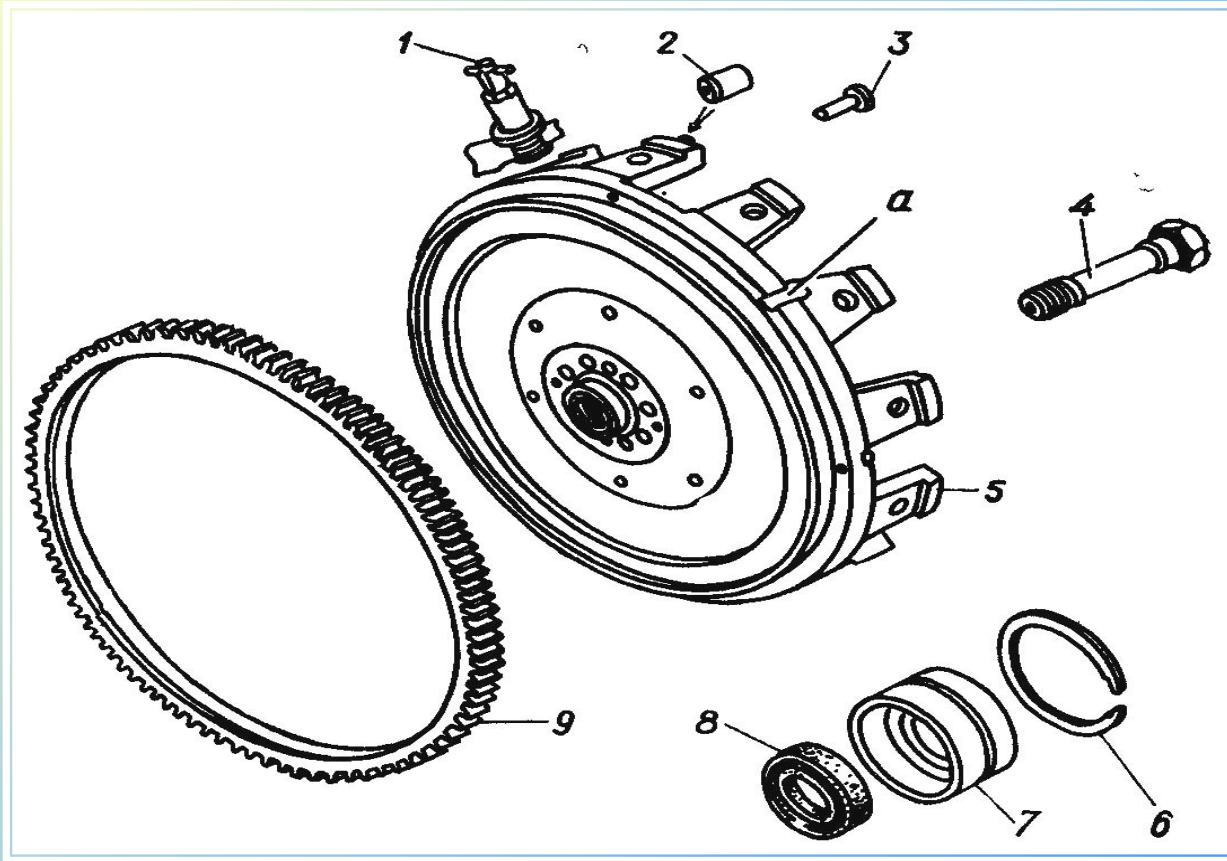
КОЛІНЧАТИЙ ВАЛ



Колінчатий вал двигуна 7403 з маховиком:

- 1. Ввертиш.**
- 2. Передня противага.**
- 3. Шестерня привода масляного насоса**
- 4. Напівмуфта добору потужності.**
- 5,13. Сегментні шпонки.**
- 6. Колінчатий вал.**
- 7. Заглушка.**
- 8. Нижній вкладиш корінного підшипника.**
- 9. Верхній вкладиш корінного підшипника.**
- 10,11. Шатунні вкладиші.**
- 12. Задня противага.**
- 14. Шестірня колінчатого вала.**
- 15. Масловідбивач.**
- 16. Маховик.**

МАХОВИК

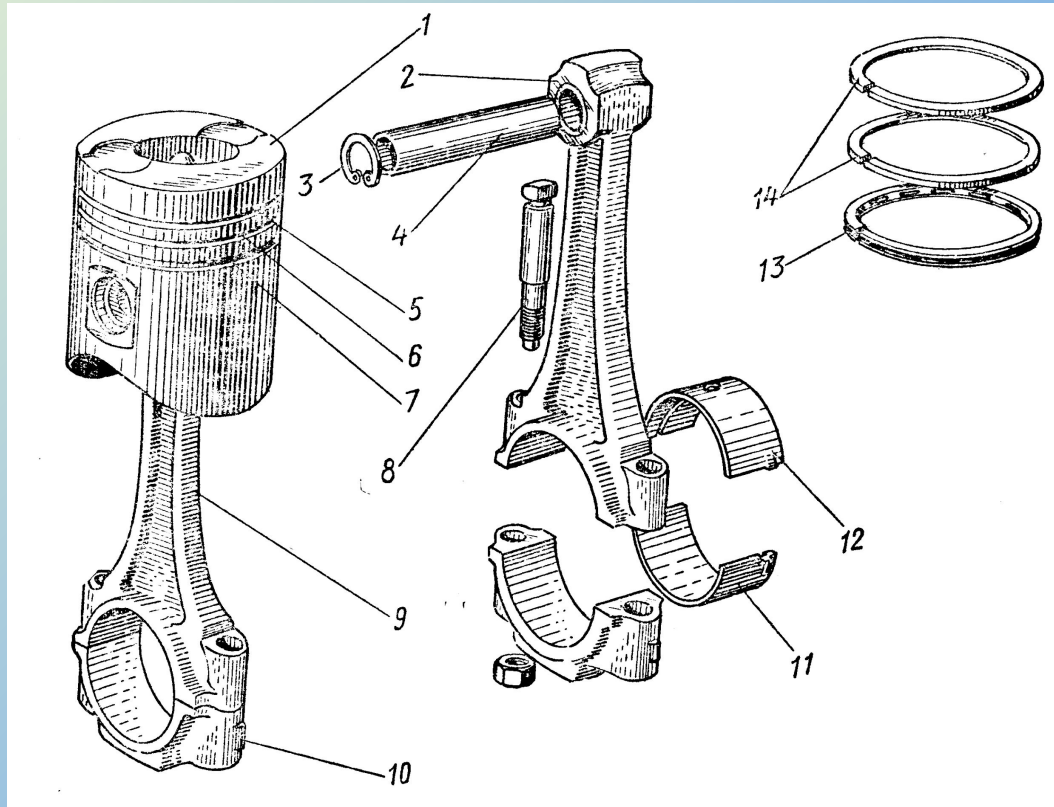


- 1-фіксатор маховика;
- 2-установочна втулка;
- 3-сухарь віджимного важеля зчеплення;
- 4-болт кріплення маховика;
- 5-маховик;
- 6-пружинне кільце;
- 7-установочна втулка;
- 8-манжета первинного валу;
- 9-зубчастий вінець;
- а-паз.

Маховик - чавунний, закріплений болтами на торці колінчатого вала і зафіксований двома штифтами і настановною втулкою. Зубчастий вінець служить для пуску двигуна стартером.

На зовнішній поверхні маховика має паз з під фіксатор маховика, що використовується при регулюваннях систем живлення двигуна паливом і повітрям

ШАТУННО-ПОРШНЕВІ ГРУПИ

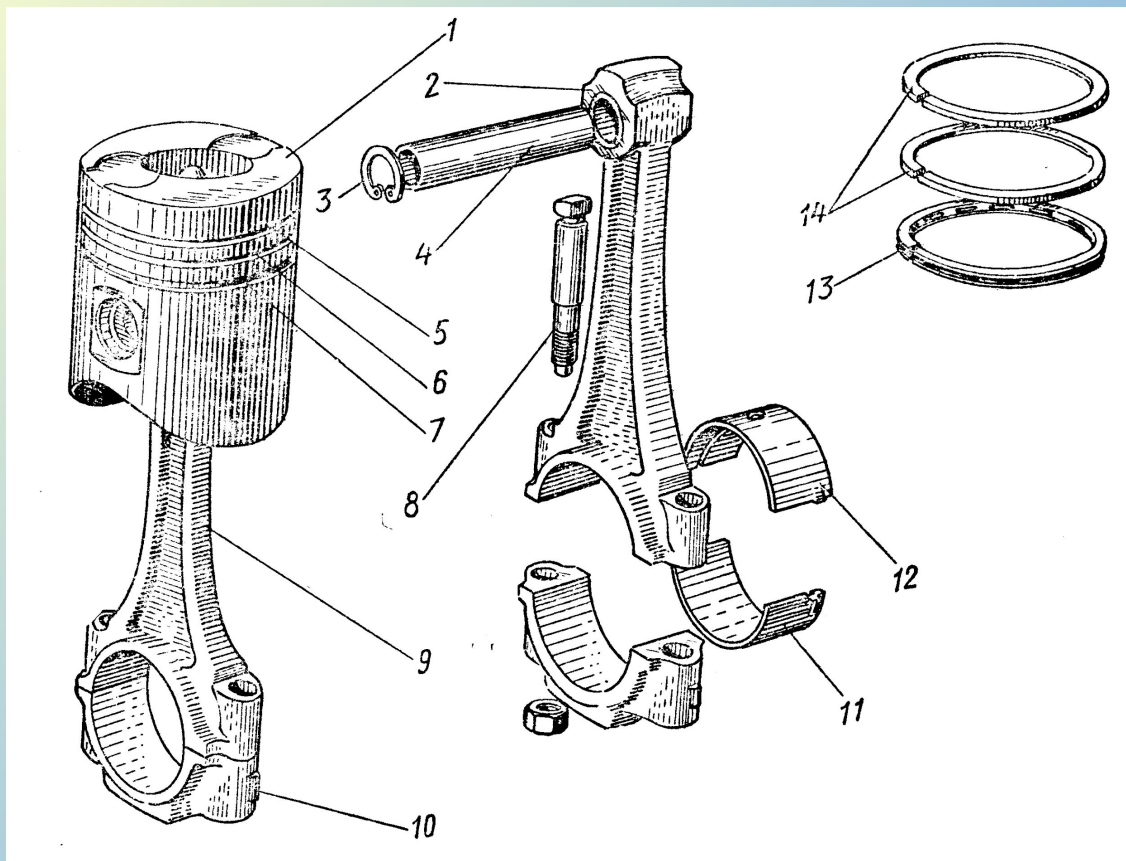


Шатунно-поршневі групи призначені для прийняття тиску газів та передачі його через шатун до колінчатого валу двигуна.

Шатунно-поршнева група складається з:

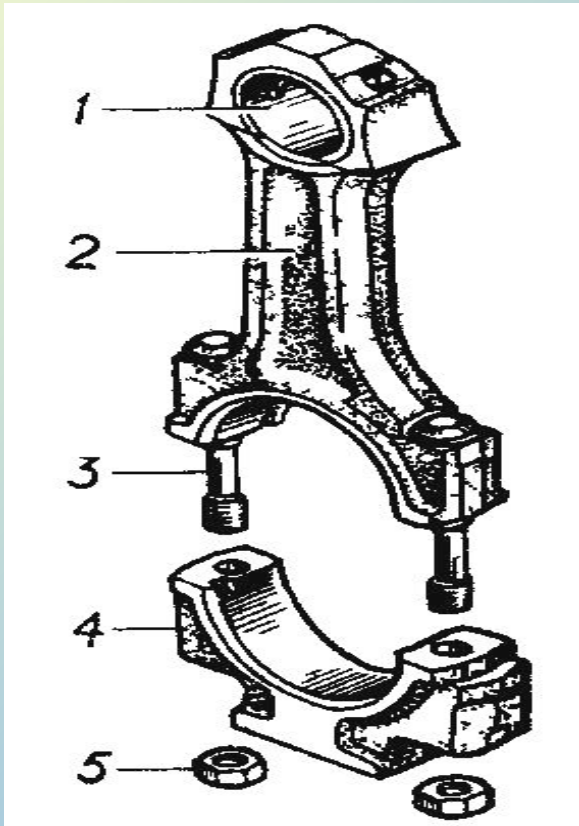
- 1. Поршнів з двома компресійними та маслоз'ємним кільцями.**
- 2. Поршневих пальців.**
- 3. Шатунів з нижніми кришками.**
- 4. Вкладишів та втулок шатуна**

ШАТУННО-ПОРШНЕВІ ГРУПИ



1. Поршень.
2. Верхня головка шатуна з біметалічною втулкою.
3. Стопорне кільце пальця.
4. Поршневий палець.
5. Канавка з чавунною вставкою під верхнє компресійне кільце.
6. Канавка в поршні під нижнє компресійне кільце.
7. Канавка під Оливоземне кільце.
8. Шатунний болт.
9. Шатун.
10. Нижня кришка шатуна.
11. Нижній вкладиш.
12. Верхній вкладиш.
13. Оливоземне кільце.
14. Компресійні кільця

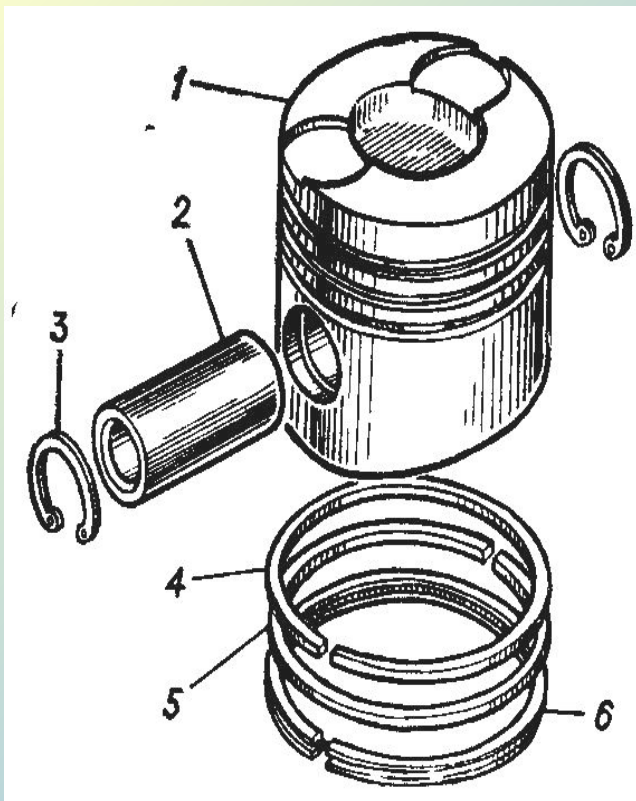
ШАТУНИ



- 1-втулка верхньої головки;
- 2-шатуни;
- 3-болт;
- 4-кришка;
- 5-гайка.

Шатуни – сталеві, двотаврового перетину, нижня головка виконана з прямим плоским роз’ємом. Шатун остаточно оброблений у зборі з кришкою, тому кришки шатунів невзаємозамінні. На кришці і шатуні нанесені мітки спареності у виді тризначних порядкових номерів. При зборці мітки на шатуні і кришці повинні знаходитися з однієї сторони. Крім того, на кришці шатуну вибитий порядковий номер циліндра.

Підшипник верхньої головки — запресована втулка з біметалічної стрічки з робочим бронзовим шаром. Кришка шатуна закріплена двома шатунними болтами з гайками.



1-поршень;
2-поршневий палець;
3-стопорне кільце;
4-верхнє
компресійне кільце;
5-нижнє компресійне
кільце;
6-мастилозємне
кільце;

ПОРШНІ

Поршні — алюмінієві, з чавунною вставкою під верхнє компресійне кільце і колоїдно-графітним покриттям спідниці

На поршні 1 (мал. 3.7.) установлені два компресійних кільця 14 і одне мастилоз'ємне кільце 13.

Компресійні кільця — чавунні. Робоча поверхня верхнього компресійного кільця покрита хромом, нижнього — молібденом.

Маслоз'ємне кільце — прямокутного перетину з крученим пружинним розширником і хромованою робочою поверхнею.

Поршень із шатуном з'єднаний сталевим пустотілим пальцем 4 плаваючого типу; осьове переміщення пальця в поршні обмежено стопорними кільцями 3

ВКЛАДИШІ

Вкладиші корінних підшипників колінчатого валу нижньої головки шатуна — змінні, тонкостінні, тришарові, з робочим шаром зі свинцюватої бронзи.

Верхній і нижній вкладиші корінного підшипника колінчатого валу невзаємозамінні. У верхньому вкладиші мається отвір для підведення масла і канавка для його розподілу.

Вкладиші нижньої головки шатуна — взаємозамінні.

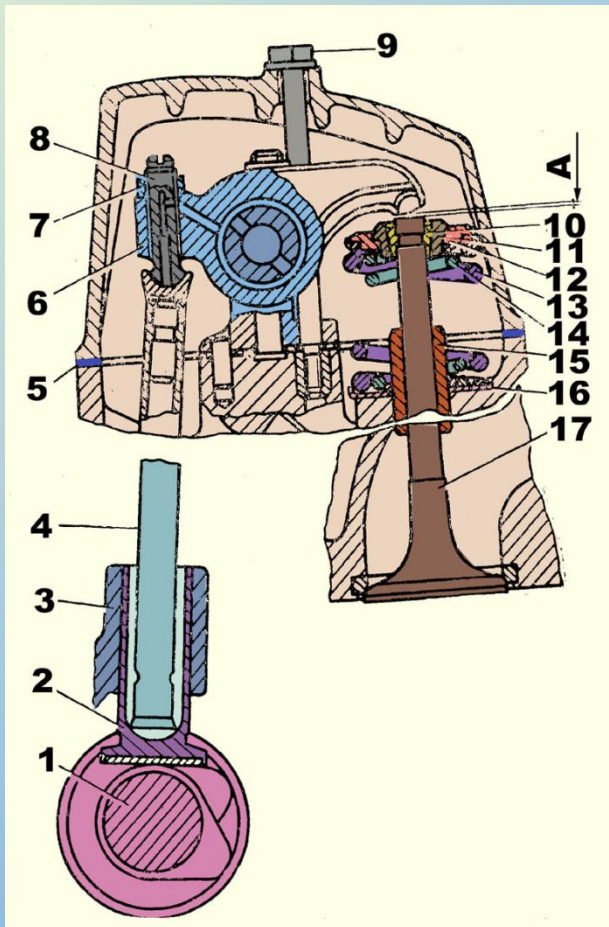
ВИСНОВОК

3. Питання.

Загальна будова газорозподільного механізму двигуна

Механізм газорозподілення

Призначення. Механізм газорозподілення призначений для своєчасного відкриття та закриття впускних та випускних клапанів з метою наповнення циліндрів свіжим зарядом повітря та випуску відпрацьованих газів відповідно з порядком роботи циліндрів та діаграмою фаз газорозподілення



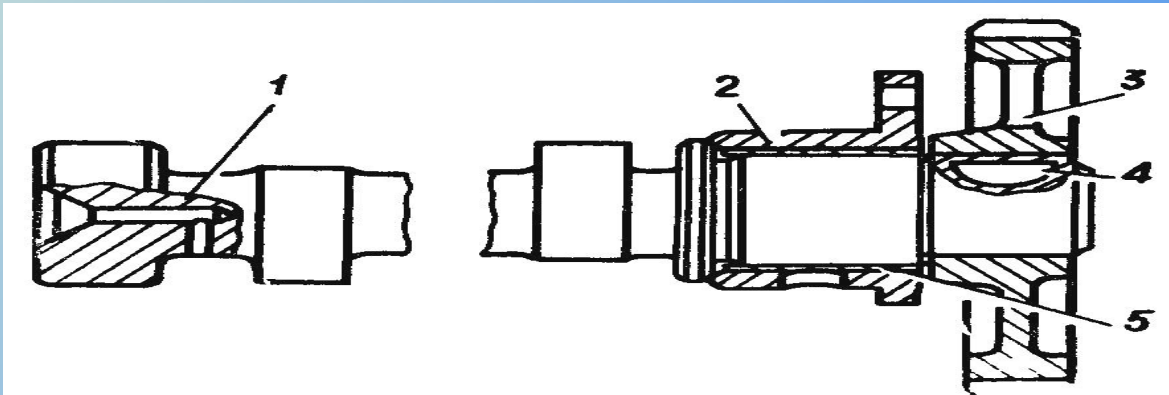
- 1 – розподільний вал; 2 – штовхач;
- 3 – напрямна штовхачів; 4 – штанга;
- 5 – прокладка кришки головки;
- 6 – коромисло; 7 – гайка;
- 8 – регулювальний гвинт;
- 9 – болт кріплення кришки головки;
- 10 – сухар; 11 – втулка тарілки;
- 12 – тарілка пружини; 13 – зовнішня пружина;
- 14 – внутрішня пружина;
- 15 – напрямна клапана; 16 – шайба; 17 – клапан;
- A – зазор між носком та торцем стержня клапана

Розподільний вал

Розподільний вал — сталевий, встановлений у розвалі блоку на п'ятьох підшипниках ковзання.

Осьове переміщення розподільного валу обмежено корпусом підшипника, у торці якого упираються з однієї сторони маточина шестерні, з іншого боку - упорний бурт шийки валу.

Корпус підшипника задньої опори закріплений на блоці трьома болтами



- 1-розподільний вал;
- 2-корпус заднього підшипнику;
- 3-шестерня;
- 4-шпонка;
- 5-підшипник

Механізм газорозподілення

Штовхачі — плоскі, пустотілі, з циліндричної направляючої; виготовлені зі сталі з наплавленням тарілки вибіленим чавуном. Внутрішня циліндрична частина штовхальника закінчується сферичним гніздом для упора нижнього кінця штанги.

Клапани — впускний і випускний — виготовлені з жароміцних сталей. Діаметр головки випускного клапана менше діаметра головки впускного клапана. Стрижні обох клапанів покриті графітом для поліпшення приробки.

Клапани переміщуються у виготовлених з металокераміки направляючих втулках.

Для запобігання попадання масла в циліндр по зазорі «стрижень клапана — направляюча втулка» на втулці впускного клапана встановлена гумова манжета.

Механізм газорозподілення

Направляючі штовхальників — чавунні, знімні. На двигун встановлені чотири направляючі у яких переміщуються по чотири штовхальника. Кожна направляюча встановлена на двох штифтах і прикріплена до блоку циліндрів двома болтами.

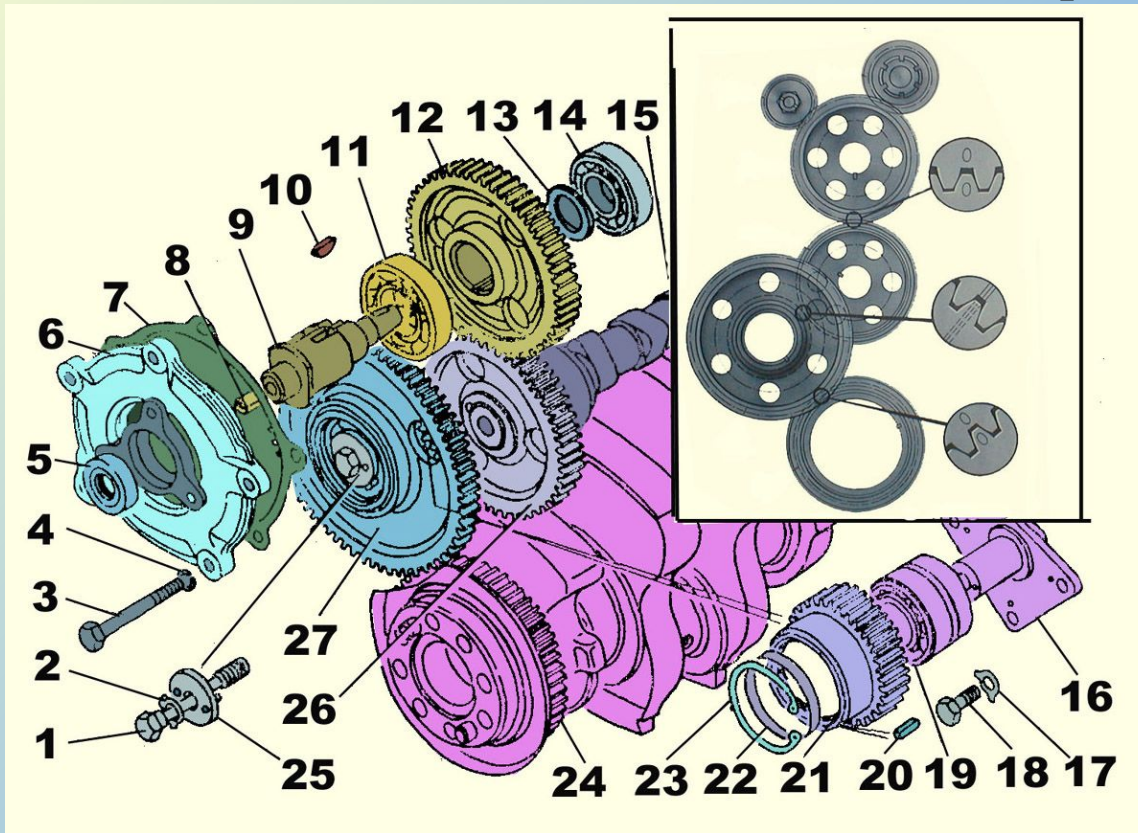
Штанги штовхальників — сталеві, трубчасті з запресованими наконечниками. Нижній наконечник має опуклу сферичну поверхню, верхній — виконаний у виді сферичної чашечки для упору регулювального гвинта коромисла.

Механізм газорозподілення

Коромисло клапана — сталеве, із бронзовою втулкою, являє собою двуплечий важіль. У плече коромисла для регулювання зазору А ввернутий регулювальний гвинт із контргайкою. До кожного коромисла через отвори в стійці коромисла підводиться змащення.

Пружини клапанів — циліндричні, з різним напрямком навивки. На кожному клапані встановлено дві пружини. Нижніми торцями пружини спираються на головку через сталеву шайбу, верхніми — у тарілку. Тарілка упирається у втулку, з'єднану зі стрижнем клапана двома конусними сухарями

Механізм передач



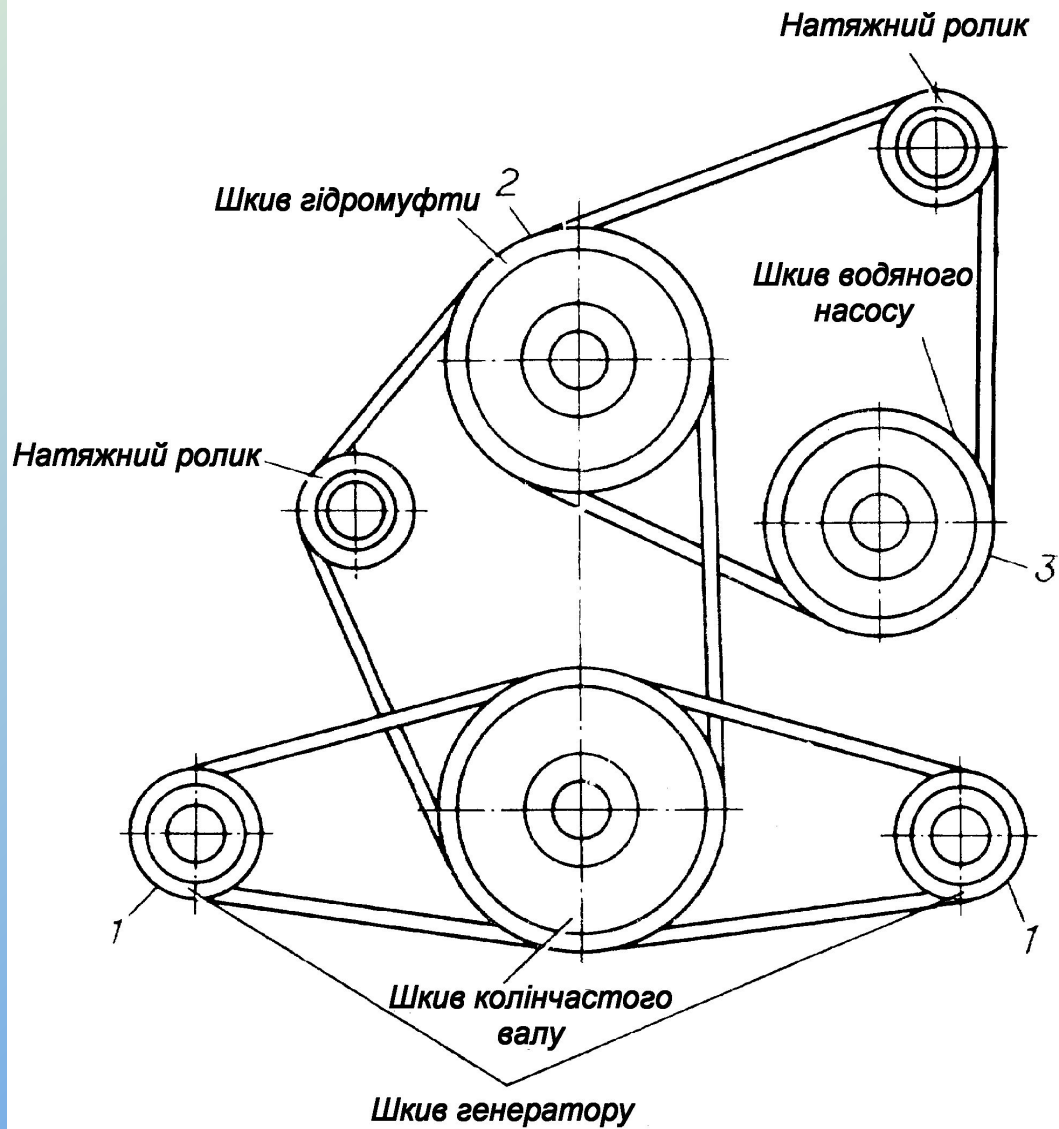
Механізм передач

служить для передачи
обертаючого моменту
від колінчатого валу на
привід вузлів та
механізмів, які
забезпечують роботу
двигуна та навісного
обладнання.

Механізм передач
виконано у вигляді
шестеренного механізму
та клиноремених
передач.

1, 3 и 18 – болты; 2 – замковая шайба; 4 и 17 – шайбы; 5 – манжета; 6 – корпус заднего подшипника;
7 – прокладка; 8 – сухарь; 9 – вал шестерни привода топливного насоса высокого давления; 10 и 20 –
шпонки; 11 и 14 – шарикоподшипники; 12–шестерня привода топливного насоса высокого давления;
13 и 25 – упорные шайбы; 15 – распределительный вал; 16–кронштейн с осью ведущей шестерни; 19
– конический двухрядный роликоподшипник; 21 и 27 – промежуточные шестерни; 22 – упорное
кольцо; 23 – стопорное кольцо;
24 – ведущая шестерня коленчатого вала; 26 – промежуточная шестерня привода
распределительного вала

КЛИНОПАСОВА ПЕРЕДАЧА



ВИСНОВОК

ВИСНОВОК

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. **Вивчити:**Бронетранспортер БТР-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 2 – М., Воениздат., 1990.–Стор. 49–78.
2. Бронетранспортер БТР-80. Будова та основи експлуатації. – Львів, АСВ, 2012. – Стор. 379-388.
3. **Законспектувати:**Технічну характеристику двигуна БТР-80.
4. **Тема і навчальні питання самостійних Тема № 7.1. Заняття № 2. Шестерні газорозподілу двигуна КАМАЗ-7403.**