

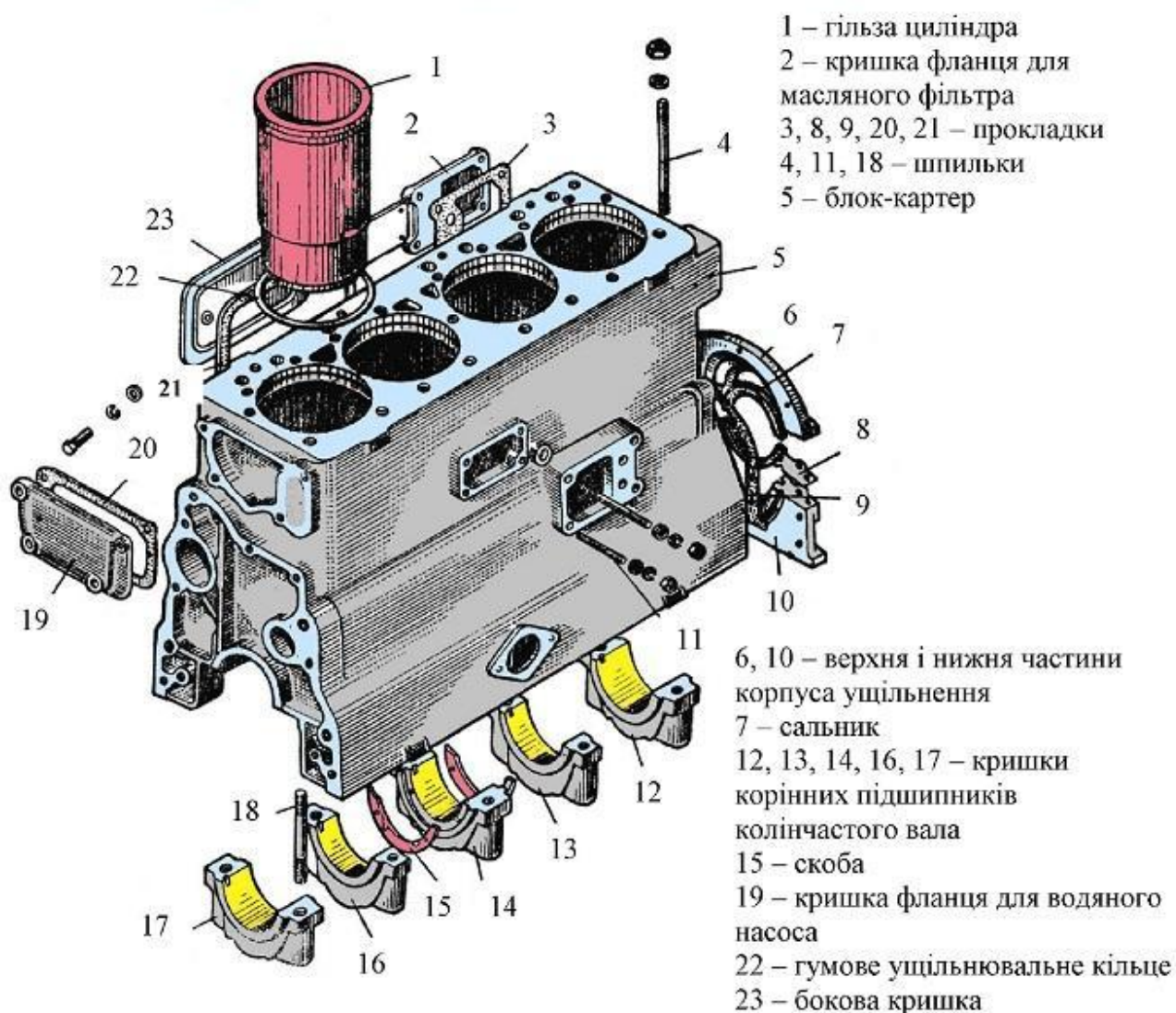
Призначення та загальна будова КШМ. Нерухомі деталі КШМ

Призначення та загальна будова КШМ

Кривошипно-шатунний механізм перетворює прямолінійний зворотно-поступальний рух поршнів в обертальний рух колінчастого вала.

Складається кривошипно-шатунний механізм з двох груп деталей:

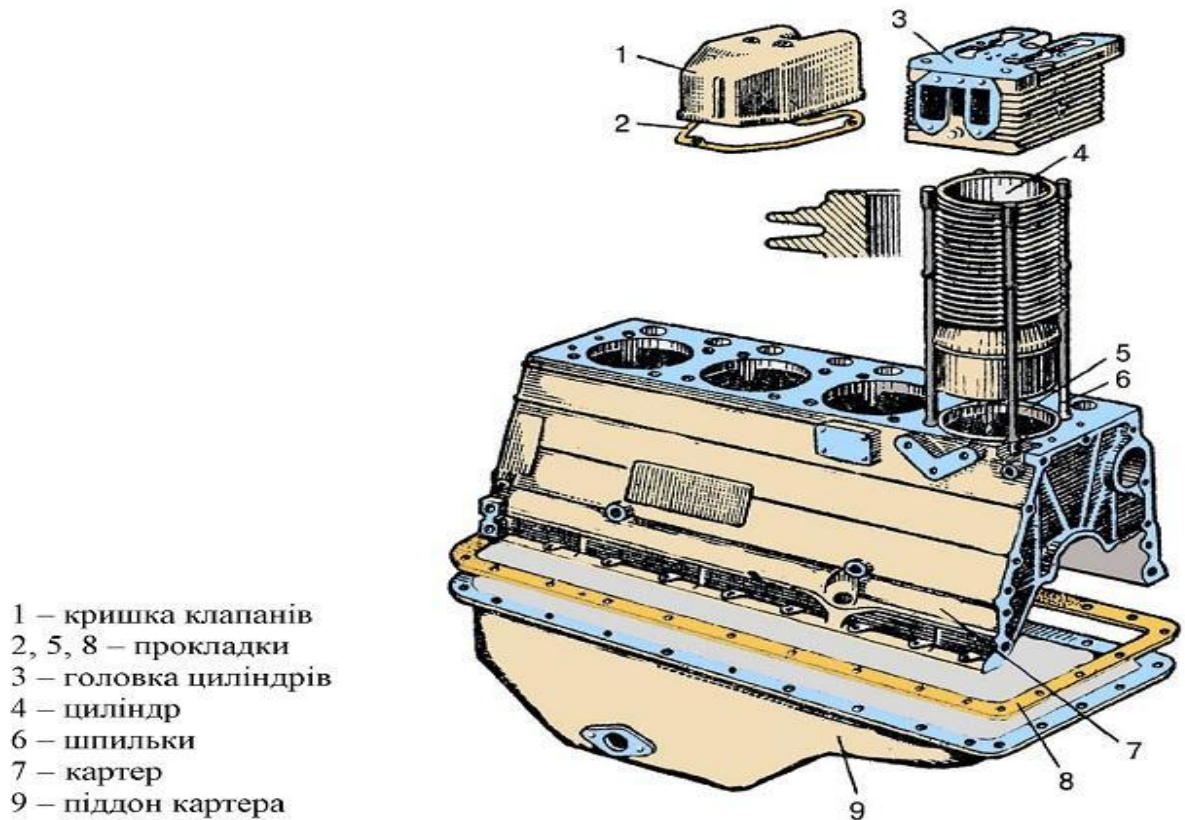
ОСТОВ ДВИГУНА З РІДИННИМ ОХОЛОДЖЕННЯМ



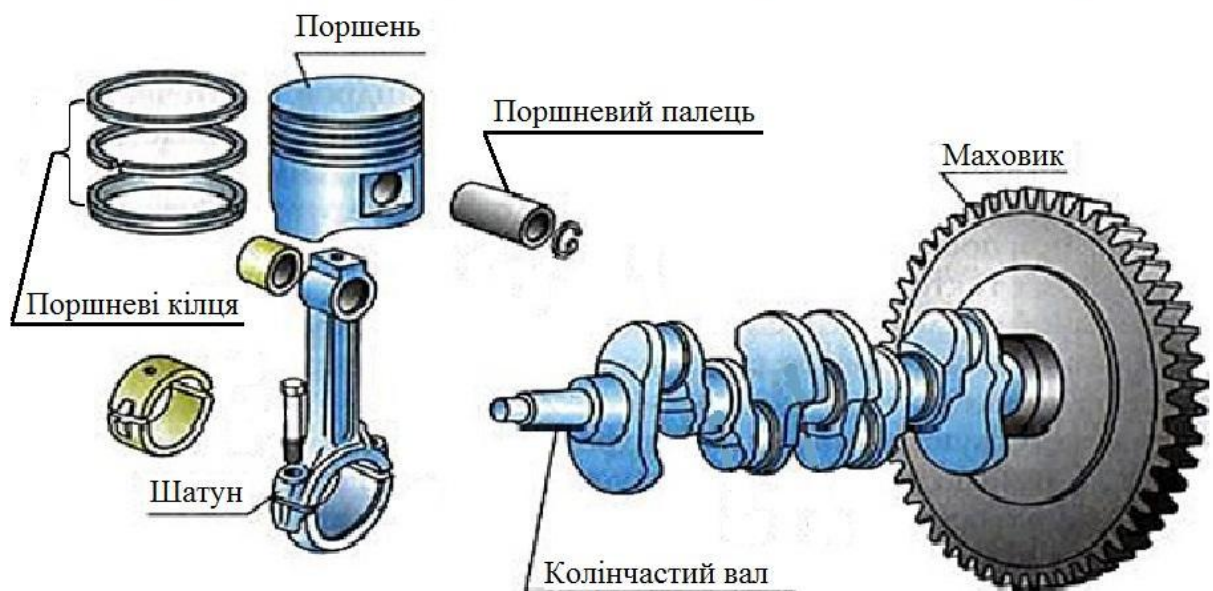
- нерухомі
- рухомі

До нерухомих деталей належать блок-картер (картер у двигунів з повітряним охолодженням) з опорами колінчастого вала, циліндром (гільзою циліндра), піддон картера, головка циліндра, корінні підшипники, ущільнення. Нерухомі деталі є остовом двигуна, основою, де розташовуються рухомі деталі кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів та виконуються робочі цикли.

ОСТОВ ДВИГУНА З ПОВІТРЯНИМ ОХОЛОДЖЕННЯМ



Рухомі деталі кривошипно-шатунного механізму



До рухомих деталей належать поршень з поршковими кільцями, поршковий палець, шатун, колінчастий вал і маховик.

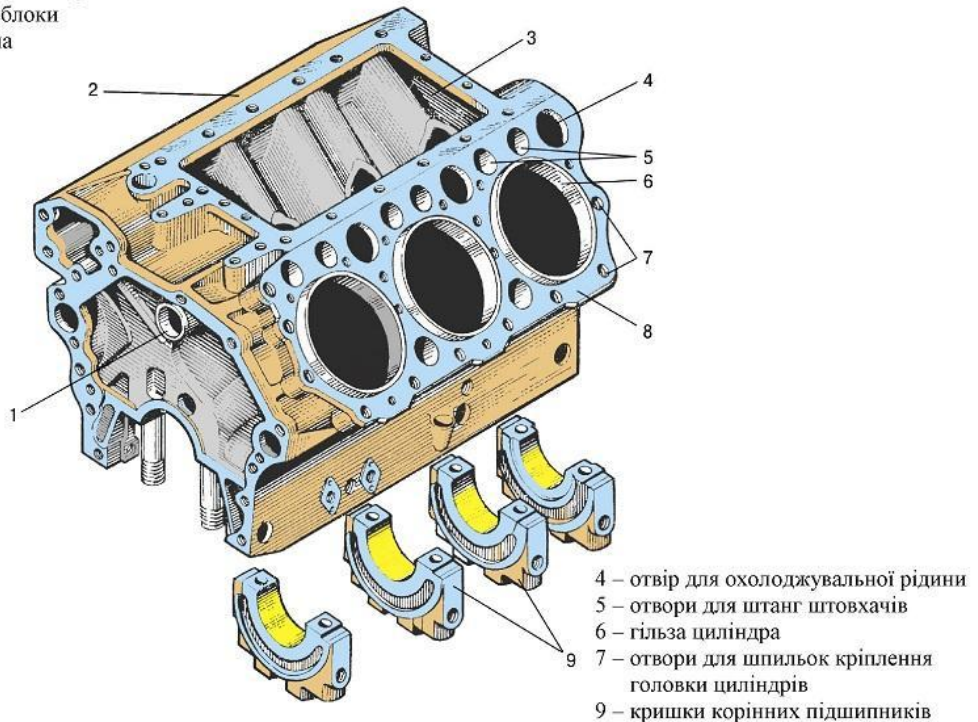
Нерухомі деталі КШМ

Блок-картер сучасних тракторних дизелів з рідинним охолодженням виготовлений у вигляді коробчастої відливки з чавуну, яка має один (лінійні двигуни), або два (V-подібні двигуни) блоки циліндрів. Горизонтальною перетинкою блок-картер поділено на дві частини: верхня — це блок циліндрів, або просто блок, нижня — картер.

Для встановлення циліндрів на верхній площині блока і в горизонтальній перетинці є спеціальні отвори. Простір між стінками гільз циліндрів і блока, заповнений охолоджувальною рідиною, називають сорочкою охолодження. На стінках отворів горизонтальної перетинки є виточки для гумових ущільнювальних кілець, які запобігають витіканню охолоджувальної рідини із сорочки охолодження блока.

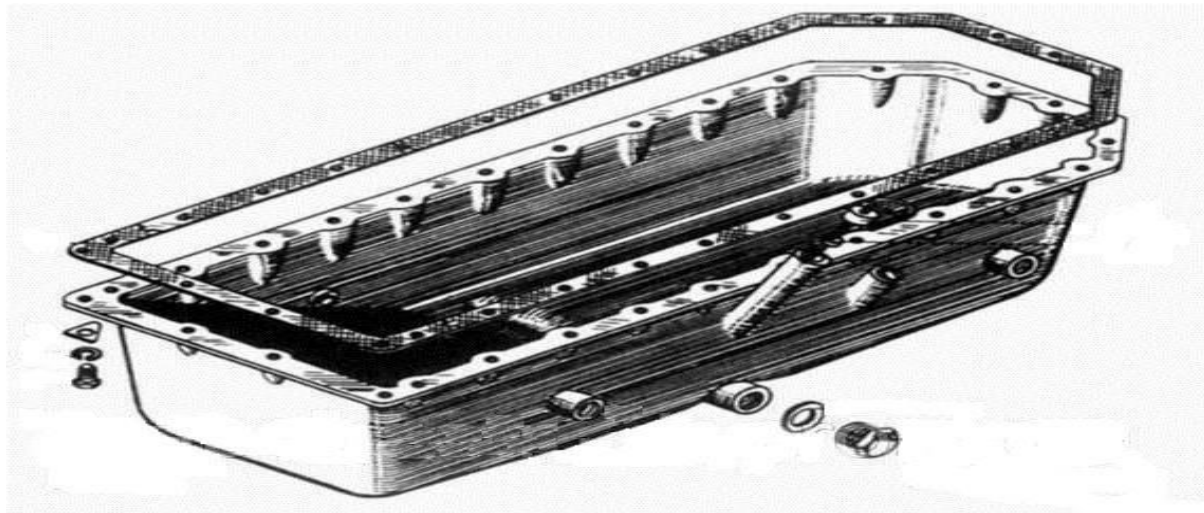
БЛОК-КАРТЕР ДИЗЕЛЯ СМД-60

- 1 – отвір для встановлення газорозподільного вала
- 2, 8 – лівий і правий півблоки
- 3 – повітряна порожнина



До нижньої площини картера болтами кріпиться масляний піддон, в якому влаштовано злив масла зі спускною пробкою. У деяких двигунів у пробці закріплено магніт для вловлювання металевих часточок, які потрапляють у масло. Між масляним піддоном і картером встановлено картонну або паронітову

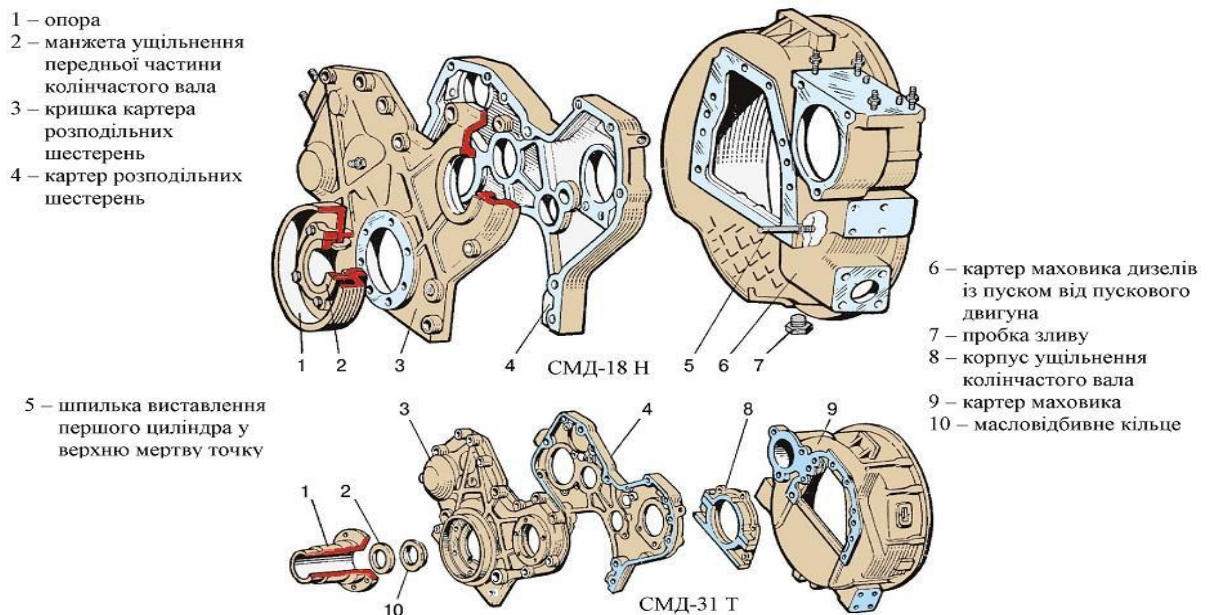
прокладку.



До передньої площини блок-картера кріпиться картер розподільних шестерень, до задньої - картер маховика

В двигунах Д-65, СМД-18Н, СМД-31Т та інших картер розподільних шестерень закривається кришкою 3. Між блок-картером, картером і кришкою розподільних шестерень встановлюються прокладки.

КАРТЕРИ РОЗПОДІЛЬНИХ ШЕСТЕРЕНЬ ІЗ КРИШКОЮ І КАРТЕРИ МАХОВИКА ТРАКТОРНИХ ДИЗЕЛІВ



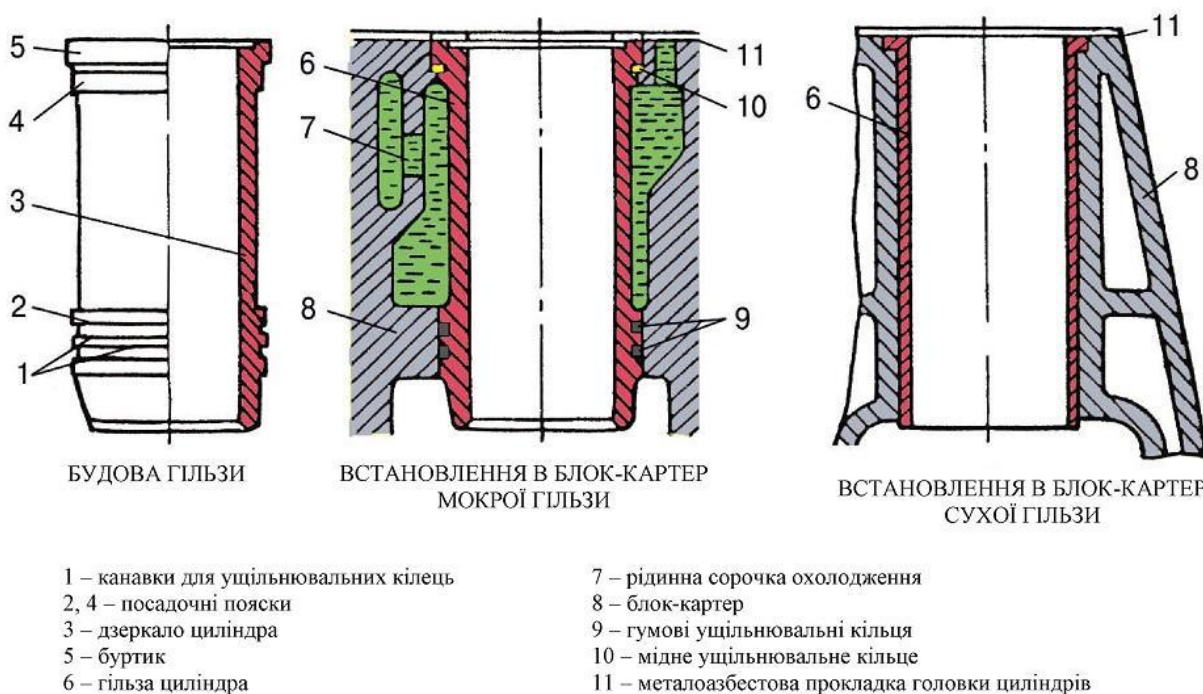
Остов двигуна кріпиться до остова трактора найчастіше в трьох точках: одна опора спереду і дві — ззаду. Передня опора у більшості двигунів шарнірна, обидві задні опори частіше встановлюють на картері маховика. В деяких випадках роль задніх опор виконують кронштейни, які приєднують до блока двигуна, або спеціальні виступи, відлиті разом з остовом двигуна. Для зменшення вібрації двигун кріпиться на рамі еластично. Пружними елементами в опорах, як правило, є гумові прокладки (подушки).

Циліндр разом з головкою та поршнем утворюють об'єм, де відбуваються теплові процеси робочих циклів двигуна.

Блоки циліндрів двигунів з рідинним охолодженням мають вставлені змінні **гільзи**. При пошкодженні певної гільзи замінюють лише її, а не весь блок циліндрів. Крім того, змінні гільзи виготовляють з високоякісного хромонікелевого чавуну, а весь блок економічніше відливати з сірого чавуну. Для зменшення спрацювання дзеркала гільзи її внутрішню поверхню після розточки шліфують, полірують і загартовують з нагріванням струмом високої частоти на глибину 1,5...3,0 мм.

Гільзи поділяють на мокрі і сухі. Зовнішній бік мокрої гільзи охолоджується рідиною, а суху гільзу встановлюють у розточений циліндр блок-картера і охолоджувальна рідина омиває зовнішній бік циліндра. Для центрування гільзи відносно блока на зовнішній її поверхні є два посадочні пояски 2 і 4, а буртик 5 слугує опорою для гільз.

ГІЛЬЗИ ЦИЛІНДРІВ



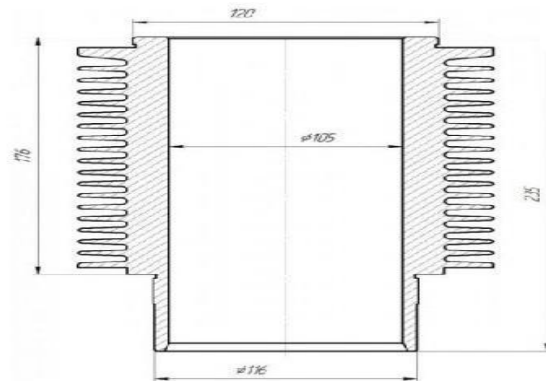
Мокру гільзу встановлюють у гнізді блока так, щоб забезпечити герметичність сорочки охолодження. Тому між верхньою частиною гільзи і головкою блока передбачено металоазбестову прокладку 11, між верхньою частиною гільзи і блоком — мідне кільце 10, між нижньою частиною гільзи і блоком — гумові кільця 9. Сухі гільзи запресовують в циліндр блок-картера. Торець гільзи дещо виступає над верхньою площиною блок-картера для надійного ущільнення прокладки 11.

За внутрішнім діаметром гільзи поділяють на групи: «Б» — велика; «С» — середня; «М» — мала. Літеру, якою позначається група, вибивають на торці верхнього бурта гільзи. При встановленні підбирають гільзи однієї групи. Це потрібно для забезпечення необхідного зазору між гільзами і поршнями, які також мають певні групи.

Циліндри дизелів з повітряним охолодженням індивідуального виготовлення кріпляться до блок-картера шпильками, які загвинчені в картер. З іншого боку на

шпильки встановлюється головка циліндра, яка притискається до циліндра за допомогою гайок. Між циліндром та картером передбачено прокладки.

Циліндр двигуна з повітряним охолодженням



Циліндри відлито з легованого чавуну. На їх зовнішній поверхні є 18 тонких ребер охолодження з прорізами для шпильок. Товщина ребер різна: на виході повітря вона більша ніж на вході. Між верхньою площиною картера і циліндром встановлено мідну прокладку. Циліндри гільз не мають. Внутрішню поверхню циліндра (дзеркало) обробляють з великою точністю (її овальність і конусність не повинні перевищувати 0,02 мм) і загартовують струмом високої частоти).

Головки циліндрів з повітряним охолодженням відлито з алюмінієвого сплаву. Вони також мають ребра, які обдуваються повітрям для відведення теплоти від головок. У нижній частині головки є виточка, куди входить бурт циліндра. Торцева поверхня виточки ущільнює (без прокладки) стик між циліндром і головкою. Всередині головки розташований впускний і випускний канали з виходом на один бік головки. На виходах каналів встановлено фланці з різьбовими отворами для шпильок, до яких кріпиться впускний і випускний трубопроводи. Поперечний переріз впускного каналу більший, ніж випускний.

На нижній торцевій поверхні головок розміщені гнізда впускного і випускного клапанів та отвір для розпилювача форсунки. На верхній площині головок є гнізда для пружин клапанів, а також різьбові отвори для закріплення стояків валика клапанних коромисел.

Головка циліндрів закривається кришкою клапанів. Кришка клапанів спеціальними гайками кріпиться до стояків валика коромисел. Між кришкою і

ГОЛОВКОЮ

ВСТАНОВЛЮЄТЬСЯ

ПРОКЛАДКА.

Головка циліндрів двигуна з повітряним охолодженням Д-144 трактора Т-40М



Кришка клапанів



Прокладка між кришкою клапанів і головою циліндрів



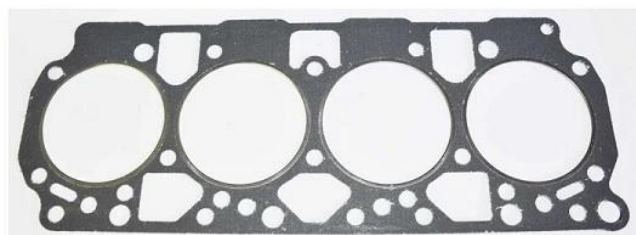
[Голвки циліндрів двигунів Д-21, Д-240 \(відео\)](#)

Головка циліндрів тракторного дизеля з рідинним охолодженням є виливкою складної форми, її прикріплюють до блока шпильками. Отвори під шпильки розташовані рівномірно по всій поверхні головки. Поверхня головки, яка взаємодіє з блоком, якісно обробляється для щільного прилягання до блока.

Головка циліндрів двигуна з рідинним охолодженням Д-240 трактора МТЗ-80



Прокладка між головою циліндрів та блок-картером



У головці розточено гнізда під впускні і випускні клапани, які з'єднуються з каналами для виведення відпрацьованих газів.

Форсунки встановлюють в отвори, які сполучаються з циліндрами.

Для з'єднання сорочки охолодження головки циліндра і блок-картера на нижній поверхні головки є отвори, які співпадають з відповідними отворами у блоці. Охолоджувальна рідина із сорочки охолодження головки через спеціальний патрубок надходить у верхній бак радіатора. У головці є отвори для форсунок, для розміщення штанг газорозподільного механізму, отвори для напрямних втулок клапанів, фланці для закріплення стояків валика коромисел. Клапанний механізм, встановлений на головці циліндрів, закривається кришкою, між ними передбачено прокладку.

Головку блока встановлюють на шпильки, загвинчені у блок-картер, і кріплять гайками. Гайки на шпильках кріплення головки потрібно затягувати рівномірно, поступово, у певній послідовності, починаючи з центру, в кілька прийомів (на одну-дві грані за один прийом). Спочатку з половинним зусиллям, як вказано в технічній характеристиці двигуна або трактора, потім — з повним зусиллям. Остаточно затягувати головку необхідно динамометричним ключем.

Між головкою циліндрів і блок-картером встановлюється ущільнювальна прокладка, яка перекриває вихід газам із циліндра, а охолодній рідині — із сорочки охолодження.

У дизелях і карбюраторних двигунах застосовують комбіновані азбостальні або мідноазбестові прокладки.

Найпоширеніші азбостальні прокладки складаються з каркасу тонкостінної м'якої сталі, по обидва боки якого встановлено листи пресованого азбесту. Вікна і отвори прокладки облаштовують також стальним листом. Щоб прокладка не прилипла до блоку або головки, її поверхню вкривають тонким шаром графіту.

Будова тракторів електронний підручник

<https://budova-traktoriv.com.ua/Zmist.html>