

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МИРОГОЩАНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

**для проведення навчальної практики з дисципліни “Будова, робота та регулювання тракторів і автомобілів” для студентів спеціальності 208
”Агроінженерія”**

Тема заняття: Розбирання, складання і регулювання вузлів, механізмів дизельного двигуна.

Робоче місце: №1 .

Викладач : *А.П. Герасимчук*

Розглянуто і рекомендовано до затвердження на засіданні предметної (циклової) комісії технічних дисциплін.

Протокол № _____ від "____" _____ 2023р.
Голова комісії _____ О.М.Мельник

Практичне заняття № 1

- Тема роботи: Розбирання, складання та регулювання вузлів, механізмів дизельного двигуна.
- Мета роботи: Поглибити і закріпити теоретичні знання по конструкції механізмів тракторів. Набути практичні навички і вміння по розбиранню, складанню і регулюванню.
- Матеріально - технічне оснащення робочого місця: двигун Д – 240, деталі і вузли КШМ і ГРМ, набір інструменту ПИМ – 1516, набір торцевих ключів ПИМ – 4620, спеціальні торцеві ключі (для корінних і шатунних підшипників), набір щупів № 1, виколотки, м'який дріт, крейда, обтиральний матеріал, плакати.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Будова, і регулювання КШМ двигуна Д-240

Будова

Двигун складається з блока циліндрів, головки блока, кривошипно-шатунного механізму, механізму газорозподілу, а також систем живлення, мащення, охолодження, пуску і електрообладнання.

Блок циліндрів 15 (рис. 1) є основною корпусною деталлю дизеля. У розточуваннях блоку встановлено чотири гільзи циліндрів 35, ущільнюванні в нижній частині гумовими кільцями 32. Блок циліндрів має подовжній масляний канал, від якого по поперечних каналах масло підводиться до підшипників колінчастого валу і до всіх опорних шийок розподільного валу 26. Знизу блок циліндрів закритий піддоном картера 33. До заднього торця блоку прикріплений лист 36, за допомогою якого дизель з'єднується з остовом трактора.

У головці циліндрів 4 (рис. 1) є впускні і випускні канали, що закриваються клапанами. На головці циліндрів зверху встановлюється валик коромисел 6 з коромислами 12, кришка головки 5, в якій виконаний впускний колектор, і ковпак кришки 13 з корпусом сапуна, що закриває клапанний механізм. З лівого боку в головку вмонтовані латунні стакани, в які встановлено чотири форсунки. З правого боку до головки кріпиться випускний колектор. Між головкою і блоком циліндрів укладається прокладка 3 (рис. 1) з асбостального полотна.

Основними деталями кривошипно-шатунного механізму (рис. 1) є колінчастий вал 27, поршні 31, шатуни 28, поршневі пальці 30, поршневі кільця 1, 2, 3 (рис. 2), корінні і шатунні підшипники і маховик 1 (рис. 1).

Колінчастий вал сталевий, пятиопорный, має чотири знімні противаги 29 на першій, четвертій, п'ятій і восьмій щоках. Корінні і шатунні шийки колінчастого валу загартовані струмами високої частоти. У шатунних шийках є порожнини для відцентрового очищення масла. На передній кінець колінчастого валу встановлюються шестерня розподілу 24, шестерня приводу масляного насоса 23, шків приводу водяного насоса і генератора; на задній кінець валу

кріпиться маховик 1. Вкладиші корінних і шатунових підшипників виготовлені з биметаліческой смуги. У осьовому напрямі вал фіксується чотирма алюмінієвими півкільцями, встановленими на задній корінній опорі. Носок і хвостовик колінчастого валу ущільнюються самопідтискними манжетами 22, 34 (рис. 1).

Шатуни 28 — сталеві штамповані, нижня головка шатуна роз'ємна і має розточування для установки вкладишів. У верхню головку шатуна запресована втулка. Для мастила поршневого пальця 30 у верхній головці шатуна і втулці є отвір.

Поршні 31 виготовлені з алюмінієвого сплаву і мають три канавки під компресійних 1 (рис. 2) кільця і дві під маслоснімні 2, 3. На кожен поршень встановлюється три компресійних 1 і чотири маслоснімних 3, 2 кільця. Верхнє компресійне кільце по зовнішній поверхні покрито хромом. У днищі поршня виконана камера згорання.

Поршневі пальці 30 порожнисті; від осьового переміщення в бобышках поршня пальці утримуються стопорними кільцями.

Механізм газорозподілу (рис 1.) має підвісну систему клапанів і полягає із шестерні 25, розподільного вала 26, штовхачів 16, штанг 14, валика 6 з коромислом 12, клапанів 8, 9 з пружинами 10, тарілками 7 і сухарями. Клапани приводяться в рух від розподільного вала через штовхачі, штанги, регулювальні гвинти і коромисла.

Розподільний вал трьохопорний, кручення отримує від колінчастого вала через шестерні розподільники. Кулачки і опори вала загартовані токами високої частоти. Підшипниками розподільного вала служать три втулки 37, запресовані в розточці блока. Кулачки розподільного вала, виготовлені з невеликим нахилом, діючи на штовхачі 16, забезпечують переміщення штовхачів навколо своєї осі. 1 — маслоснімне кільце; 2 — маслоснімне кільце; 3 — маслоснімне кільце; 4 — нижнє маслоснімне кільце; 5 — поршень.

Коромисла 12 клапанів коливаються на велику 6, установленому в стойках 11, котрі кріпляться шпильками в верхній площині головки циліндрів. Валик 6 коромисел порожнистий, має вісім радіальними отворів для мащення коромисел.

Впускні і випускні клапан переміщуються в направляючих втулках, запресованих в головку циліндрів. Клапани закриваються під дією пружин (внутрішніх і зовнішніх), котрі закріплені на його стержні при допомозі тарілки 7 і сухарів.

Шестерні розподільні розміщені в картері, обрмовані щитом розподільника 17, прикріплені до блоку циліндрів, і кришкою розподільника 18.

Заміна і регулювання деталей поршневої групи

Розбирання дизеля для заміни деталей поршневої групи проводьте в закритому, захищеному від пилу приміщенні і керуйтеся наступними положеннями:

а) перед виїмкою поршнів видалите нагар з верхньої частини поршнів і гільз циліндрів. При розбиранні для збереження в комплекті прироблених деталей кривошипно-шатунового механізму на неробочій поверхні вкладишів, шатунів,

поршнів, поршневих пальців, поршневих кілець і гільз нанесіть мітки або прив'яжіть до деталі бирки з вказівкою номера циліндра;

б) поршневі кільця замініте, якщо зазор в замку кільця, встановленого в нову гільзу, перевищує 5 мм, а зазор між кільцем і канавкою в поршні по висоті перевищує 0,3 мм. Нові кільця, встановлені в гільзу, повинні мати зазор в замку 0,40 — 0,60 мм. При установці нових кілець в працюючі гільзи зазор в замку не повинен перевищувати 1,2 мм;

в) компресійні конусні кільця (рис. 2) мають на торцевій поверхні маркіровку «верх», яка при установці кілець повинна бути звернена до днища поршня. При установці маслоснімних кілець 2 і 3 верхніми в канавці встановлюйте кільця з дренажними вікнами на торці, нижніми, — без вікон; виточки на зовнішній поверхні маслоснімних кілець повинні бути обернені вниз (до спідниці поршня). Замки поршневих кілець розташовуйте! на рівній відстані по колу;

г) якщо при установці нових кілець зазор по висоті в канавці поршня перевищує 0,4 мм, то поршні замінити або проточити на них канавки під кільця ремонтного розміру;

д) гільзи замінійте при зносі робочої поверхні більше 0,4 мм на діаметр, а також при овальності і конусності на робочій ділянці більше 0,06 мм;

е) гільзи циліндрів по внутрішньому діаметру, а поршні по зовнішньому діаметру спідниці сортуються на три розмірні групи. Позначення груп «Б», «С» і «М» наноситься клеймами на верхній торець гільзи і на днищі поршня.

Поршні і гільзи, що встановлюються на дизель, повинні бути однієї розмірної групи;

ж) поршневі пальці по зовнішньому діаметру, поршні по діаметру отвору бобишок і шатуни по внутрішньому діаметру втулки сортуються на дві розмірні групи. Позначення розмірних груп проводиться фарбою (чорною і жовтою), що наноситься на внутрішню поверхню пальця, на бобишку поршня і на тавр шатуна.

У комплект на один дизель поршні, шатуни і поршневі пальці підбирайте однакової розмірної групи. Запресовуйте палець в поршень тільки після попереднього нагріву поршня в маслі до температури 70—80 °С;

з) вага шатунів в комплекті не повинна перевищувати 30 гр. При розбиранні дизеля в експлуатації перевірте герметичність клапанів і при необхідності притріть.

Заміна і регулювання корінних і шатунових вкладишів

Якщо двигун зупинений із-за низького тиску масла в магістралі, то в першу чергу перевірте стан клапанів і ротора відцентрового масляного фільтру, масляного насоса, відвідного патрубка масляного насоса і прокладок фланців патрубків.

Тільки переконавшись в справності цих вузлів, приступайте до перевірки стану корінних і шатунових підшипників.

Зазор між знов встановленими вкладишами і шийками колінчастого валу рівний 0,065—0,123 мм для шатунових шийок і 0,070—0,134 мм для корінних при вимірюванні в площині, перпендикулярній до площини роз'єму підшипників.

Шатунні і корінні вкладиші замінійте, якщо зазори між вкладишами і шийками колінчастого вала при нерозкомплектованих деталях досягають наступних величин:

а) для шатунних підшипників 0,40 мм при овальності більше 0,06 мм;

б) для корінних підшипників 0,40 мм при овальності більше 0,1 мм;

в) якщо в результаті вимірювань буде встановлено, що зазор в підшипниках і овальність шийок колінчастого валу перевищують допустимі, то перешліфуйте шийки колінчастого валу на наступний ремонтний розмір.

При заміні вкладишів встановлюйте їх того ж номінала, який мають шийки колінчастого валу.

Колінчасті вали, шатунові або корінні шийки яких виготовлені за розміром другого номінала на першій щогі мають додаткові позначення:

«2К» — корінні шийки другого номінала.

«2Ш» — шатунні шийки другого номінала.

«2КШ» — шатунні і корінні шийки другого номінала.

При підборі вкладишів звертайте також увагу на позначення розмірної групи вкладиша по висоті. Розміри груп позначаються на внутрішній поверхні вусиків знаком «+» або «—». У комплект входять вкладиші: один з маркіровкою «+», інший — «—» або обидва без маркування.

При збиранні кривошипно-шатунного механізму виконаєте наступні операції:

а) промийте всі деталі дизпаливом і продуйте стислим повітрям;

б) змастіть підшипники дизельним маслом і укладіть колінчастий вал;

в) встановіть кришки і затягніть болти корінних підшипників, починаючи від середньої шийки, в 2—3 прийоми моментом 20—22 кгс • м (200—220 Н • м). Вал повинен від руки легко провертатися і мати осьове переміщення 0,10—0,29 мм для нового дизеля і до 0,5 мм — що був в експлуатації;

г) змастіть гільзи циліндрів дизельним маслом, розташуєте правильно замки поршневих кілець і встановите шатун з поршнем у гільзу циліндрів. Встановіть кришку в зборі з вкладишами і затягніть гайки шатунних болтів моментом 14—16 кгс • м (140—160 Н • м). Подовжній люфт нижньої головки шатуна для нового дизеля, повинен бути 0,25—0,55 мм, допустимий в експлуатації до 0,70 мм.

Перевірку затягування гайок кріплення головки циліндрів проводити після обкатки нового трактора і через 960 год. (при ТО № 3) на прогрітому дизелі в наступному порядку:

а) зніміть ковпак і кришку головки циліндрів;

б) зніміть вал коромисел з коромислами і стійками;

в) динамометричним ключем перевірте затягування всіх гайок кріплення головки циліндрів в послідовності, вказаній на рис.3. Момент затягування повинен бути 16—18 кгс • м (160—180 Н • м);

г) після перевірки затягування гайок кріплення головки циліндрів встановіть на місце вал коромисел і відрегулюйте зазор між коромислом і клапанами. Установіть на місце кришку головки і ковпака кришки.

Установку шестерні розподільника приводиться по мітках (рис. 4). Мітки на проміжній шестерні 4 повинні вміщатися з спеціальними мітками шестерень колінчастого 1 і розподільного 3 валів і шестерні приводу паливного насоса 5.

Контрольні запитання

1. Як розташовуються на поршні замки поршневих кілець?
2. Чим визначається правильність положення поршня в циліндрі двигуна?
3. Як визначається розмірність деталей циліндро-поршневої групи?

ПІСЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ СТУДЕНТ ПОВИНЕН:

ЗНАТИ		ВМІТИ	
1.	Призначення, будову і принцип роботи ГРМ і КШМ.	1.	Розбирати і складати ГРМ і КШМ.
2.	Порядок перевірки і регулювання КШМ.	2.	Перевіряти і регулювати КШМ.
3.	Регульовальні параметри КШМ.	3.	Визначати технічний стан КШМ.