

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
карбюраторного двигуна.*

Робоче місце: №3 .

Викладач :

А.П. Герасимчук

Розглянуто і рекомендовано до
затвердження на засіданні предметної
(циклової) комісії технічних дисциплін.
Протокол № від ” ” 2024р.
Голова комісії _____ О.М.Мельник

Практичне заняття № 3

Тема роботи: Розбирання, складання та регулювання вузлів, механізмів карбюраторного двигуна.

Мета роботи: Поглибити і закріпити теоретичні знання по конструкції механізмів і систем тракторів і автомобілів. Набути практичні навички і вміння по розбиранню, складанню і регулюванню.

Матеріально - технічне оснащення робочого місця: двигун ЗІЛ – 130, 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, заміна і регулювання КШМ двигуна ЗІЛ-130, ЗМЗ-53.

Будова

Двигун ЗІЛ-130 та ЗМЗ-53 V - подібний, восьмициліндровий, чотирьохтактний, карбюраторний, з рідинним охолодженням. Підвіска двигуна, його подовжній і поперечний розрізи показані на Рис. 1.

Блок циліндрів двигуна — чавунний, зі вставними мокрими гільзами з сірого чавуну, з кислототривкою вставкою у верхній частині. Для ущільнення верхньої частини гільзи борт гільзи затиснутий між блоком і головкою блоку з азбестовою прокладкою, нижня частина ущільнена двома гумовими кільцями.

Головки блоку циліндрів — з алюмінієвого сплаву, зі вставними сидлами і що направляють клапанів. Між блоком і головками встановлені прокладки з азбестостального полотна. Кожна головка блоку прикріплена до блоку циліндрів сімнадцятьма болтами. Слід пам'ятати, що чотири болти кріплення осі коромисел є також і болтами кріплення головки блоку циліндрів і входять у вказані вище сімнадцять болтів.

Поршні виконані з алюмінієвого сплаву і покриті оловом. Остаточню поршень підбирають до гільзи, перевіряючи зусилля, необхідне для протягання стрічки-щупа товщиною 0,08 мм, шириною 10 мм і завдовжки 200 мм між стінкою циліндра і поршнем, переверненим і втопленим в циліндр. Зусилля на щупі повинне бути в межах 20—35 Н (2,0—3,5 кгс · м).

Поршневі пальці — плаваючі, фіксуються в поршні двома штопорними кільцями. Пальці виготовляють з високою точністю і підбирають до поршнів і шатунів, сортуючи на чотири групи по зовнішньому діаметру. Позначення групи наносять фарбою на поршні — на внутрішній поверхні (на одній з бобишок), на шатуні — на зовнішній циліндровій поверхні малої головки, на палець — на внутрішній поверхні.

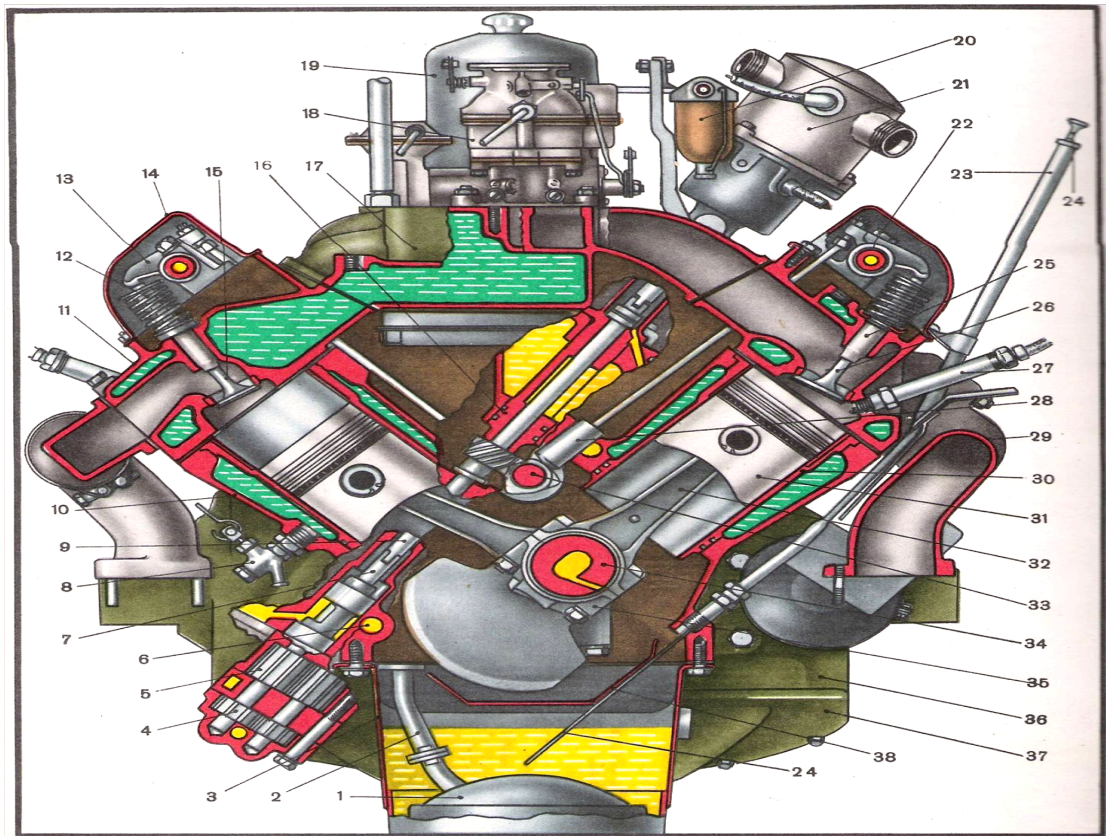


Рис.1. Двигун: 1-маслоприймач насоса; 2-маслозабірна трубка до насосу; 3-масляний картер двигуна; 4-нижня секція насоса; 5-верхня секція насоса; 6-канал в блоці для забору масла; 7-ведучий вал масляного насоса; 8-зливний кран рубачки блока; 9-валік приводу масляного насоса і розподілу запалювання; 10-блок циліндрів двигуна; 11-головка блоку циліндрів; 12-пружина клапана; 13-коромисло приводу клапана; 14-кришка головки блока; 15-випускний клапан; 16-корпус приводу розподілу; 17-впускний газопровід; 18-карбюратор; 19-відцентровий фільтр очистки масла; 20-фільтр тонкої очистки палива; 21-розподільник запалювання; 22-вісь коромисла клапанів; 23-трубка показу рівня масла; 24-показник рівня масла; 25-направляюча втулка клапана; 26-впускний клапан; 27-свічка запалювання; 28-штовкаш клапана; 29-випускний газопровід; 30-гільза циліндра; 31-поршень; 32-шатун; 33-розподільний вал; 34-колінчастий вал двигуна; 35-кришка шатуну; 36-картер щеплення; 37-нижня кришка картера зчеплення; 38-перегородка відображення хвиль масла;

При збиранні палець, поршень і шатун комплектують з деталей тільки однієї групи. Щоб уникнути задирів на поверхнях спряження збирання пальця з поршнем повинна проводитися при нагріві поршня до температури 55°C . Нагрівати поршні слід тільки в рідкому і чистому маслі.

Поршневі кільця встановлюють по чотири на кожному поршні: три компресійних і одне маслоснімне. Два верхні компресійні кільця хромовано по зовнішній циліндровій поверхні

Зовнішня поверхня нижнього компресійного кільця виконана конічною; більша підстава конуса обернена вниз. Компресійні кільця встановлюють так, щоб виточка на внутрішній циліндровій поверхні кілець була обернена вгору. Маслоснімне кільце складається з двох плоских сталевих кілець і двох розширювачів — осьового і радіального.

При установці поршня в циліндр двигуна плоскі кільцеві диски 1 потрібно встановлювати так, щоб їх замки були розташовані під кутом 180° один до іншого. При цьому замки осевого 2 і радіального 3 розширювачів повинні бути розташовані (кожен) під кутом 120° до них.

Поршневі кільця у вільному стані мають складну форму, що дозволяє забезпечити найбільш вигідний розподіл тиску кільця на стінку гільзи, що збільшує термін служби кільця. При установці кільця на поршень їх стики (замки) повинні бути розміщені під кутом 90° один до іншого. Конструкція і технологія виготовлення поршневих кілець двигунів ЗІЛ при своєчасному технічному обслуговуванні автомобіля забезпечують роботу двигуна до його капітального ремонту без заміни кілець. Передчасна необґрунтована заміна поршневих кілець приводить до скорочення ресурсу двигуна. Перш ніж ухвалити рішення про заміну поршневих кілець або здачі двигуна в капітальний ремонт, треба усунути всю зовнішню течу масла, промити фільтр системи вентиляції картера, а також очистити від відкладень трубку і клапан і стежити за витратою масла на чад.

При виявленні необхідності заміни поршневих кілець або відправки двигуна в капітальний ремонт слід користуватися спеціальним діагностичним устаткуванням (компресиметром, приладом К69-А та ін.).

Для підвищення терміну служби двигуна слід застосовувати рекомендовані сорти палива і моторного масла, своєчасно промивати фільтруючі елементи повітряного фільтру і фільтру вентиляції картера, а також очищати трубку, клапан вентиляції картера, відцентровий маслоочисник.

Шатуни — сталеві, двотаврового перетину. У нижній головці шатуна встановлені сталєвоалюмінієві тонкостінні вкладиші завтовшки $2^{+0,016}_{-0,022}$ мм. У верхню головку шатуна запресована бронзова втулка.

Вкладиші виготовлені з високою точністю і при установці не вимагають шабрення, підпилювання стиків або застосування прокладок. Ці операції при тонкостінних вкладишах не допускаються.

При установці на двигун поршня в зборі з шатуном стрільця на днищі повинна бути завжди обернена у бік переднього кінця колінчастого валу. У комплекті поршень — шатун в зборі, призначеному для лівої групи циліндрів, влучна на стрижні шатуна і стрільця на днищі поршня повинні бути обернені в один бік, а в комплекті для правої групи циліндрів — в різні боки.

Затягувати гайки болтів шатуна необхідно динамометричним ключем; момент затягування рівний $56—62 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($5,6—6,2 \text{ кгс} \cdot \text{м}$). Перевіряти і у разі потреби підтягати гайки болтів шатуна необхідно кожного разу при знятті піддону картера.

Колінчастий вал — сталевий, із загартованими шийками, п'ятипорний, з каналами для змазування і порожнинами для очищення масла. Порожнини закриті пробками з внутрішнім шестигранником під ключ. Момент затягування пробок повинен складати не меншого $30 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($3 \text{ кгс} \cdot \text{м}$). Пробка може виступати з валу не більше ніж на висоту фаски. Порожнини слід очищати після 100 000 км пробігу, при заміні шатунних і корінних вкладишів, а також при ремонті двигуна.

Діаметр корінної шийки $74,5_{-0,020}^{+0,020}$ мм, а шатунної $65,5_{-0,020}^{+0,020}$ мм. Вкладиші корінних підшипників — сталєвоалюмінієві, завтовшки $2,5_{-0,031}^{+0,025}$ мм, взаємозамінні на всіх опорах, окрім задньої.

Болти кришок корінних підшипників потрібно затягувати динамометричним ключем. Момент затягування повинен бути рівний 110 -113 Н · м (11—13 кгс · м). Перевіряти і у разі потреби затягувати болти кришок корінних підшипників треба кожного разу при знятті масляного піддону. При зношуванні вкладишів шатунних або корінних підшипників обов'язково одночасно замінювати обидві половини вкладишів. На передній корінній шийці в проточці блоку циліндрів встановлюють дві сталєвоалюмінієві наполегливі шайби у вигляді двох напівкілець, що оберігають вал від осевих переміщень.

Колінчастий вал динамічно збалансований в зборі з маховиком і зчепленням. Момент затягування болтів кріплення маховика на фланці колінчастого валу повинен бути рівний 140-150 Н · м (14 -15 кгс · м).

Маховик — чавунний, із сталевим зубчатим вінцем для пуску двигуна від стартера, прикріплений до фланця заднього кінця колінчастого валу шістьма болтами. При збірці маховика з колінчастим валом треба мати на увазі, що один з отворів кріплення маховика зміщений на 2° . При кріпленні маховика до фланця колінчастого валу слід рівномірно затягувати гайки. Необхідно стежити за ретельністю шплінтування болтів кріплення маховика. Шплінт повинен щільно облягати торець болта.

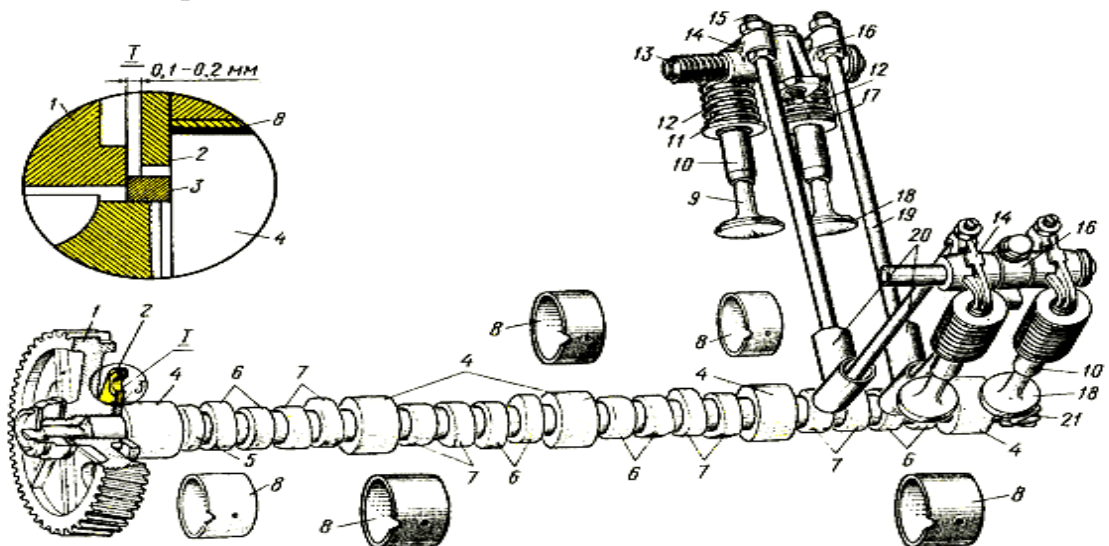


Рис.2. Механізм газорозподілу: 1 - шестерня розподільного валу; 2 - упорний фланець; 3 - розп'ярне кільце; 4 - опорні шийки; 5 - ексцентрик приводу паливного насоса; 6 - кулачки випускних клапанів; 7 - кулачки впускних клапанів; 8 - втулки; 9 - впускний клапан; 10 - напрямна втулка; 11 - наполеглива шайба; 12 - пружина; 13 - вісь коромисел; 14 - коромисло; 15 - регулювальний гвинт; 16 - стійка осі коромисел; 17 - механізм повороту випускного клапана; 18 - випускний клапан; 19 - штанга; 20 - штовхачі; 21 - шестірня приводу масляного насоса і переривника-розподільника.

Розподільний вал (рис. 2.) — сталевий, із загартованими кулачками і шестернею приводу розподільника запалення, приводиться в обертання парою зубчатих коліс. Розподільний вал встановлений на п'яти опорах, забезпечених втулками з біметалічної стрічки. Для правильної взаємної установки зубчатих

колiс колінчастого валу і розподільного валу потрібно поставити їх так, щоб мiтки знаходилися на одній прямій, що сполучає центри Рис. 3.

Клапани — верхні, розташовані в головці блоку циліндрів в один ряд, похило до осі циліндрів, приводяться в рух від розподільного валу через штанги, штовхачі і коромисла. Клапани виготовлені з жаростійкої сталі; кут робочої фаски сідла впускного клапана 30° , випускного 45° ; стрижень випускного клапана має отвір, заповнений натрієм.

Випускні клапани для підвищення терміну їх служби примусово повертаються під час роботи двигуна спеціальним механізмом, Механізм для повернення випускного клапана показаний на рис 4.

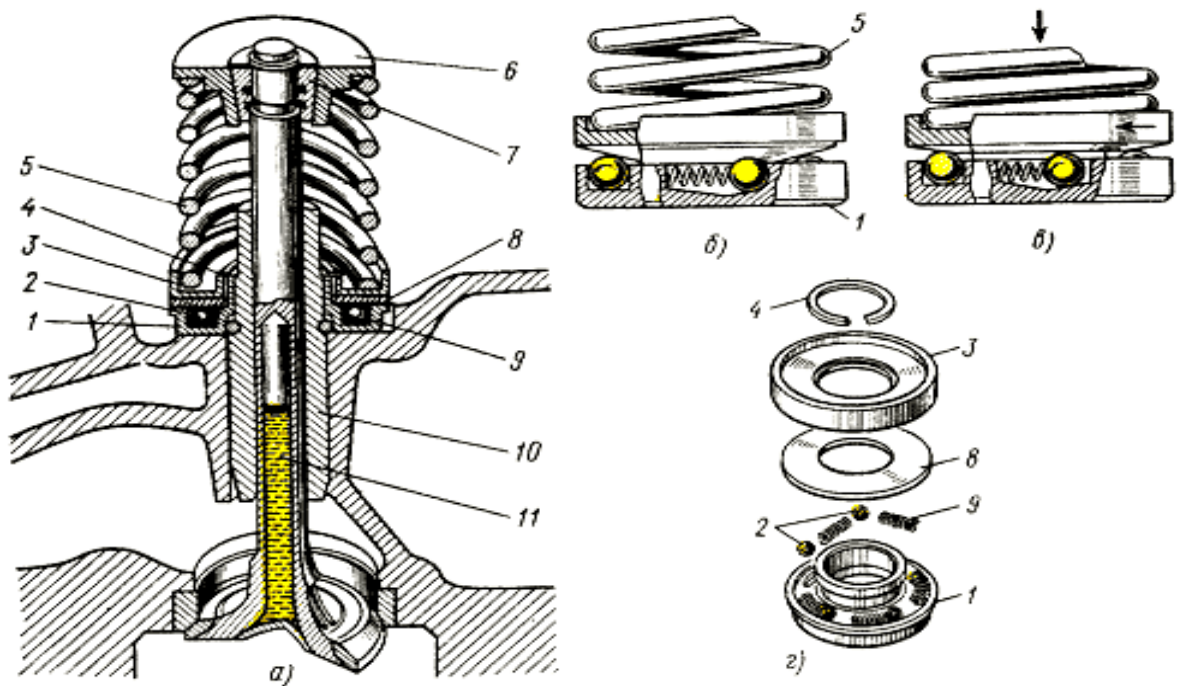


Рис.3. Випускний клапан: а - випускний клапан, б - клапан закритий, в - клапан відкритий, г - деталі механізму 1 - корпус механізму повороту; 2 - кульки; 3 - опорна шайба; 4 - замкове кільце; 5 - пружина клапана; 6 - напoлeгливa шайбa пружини; 7 - сухарики; 8 - дискова пружина; 9 - поворотна пружина; 10 - напрямна втулка; 11 - металевий натрій

При появі стукотів в клапанному механізмі необхідно перевірити і, якщо потрібний, відрегулювати зазори між клапанами і коромислами, які повинні бути в межах 0,25—0,3 мм (для впускних і випускних клапанів). Регулювання зазорів в клапанному механізмі здійснюється на холодному двигуні регульовальним гвинтом з контргайкою, розташованим в короткому плечі коромисла.

Штовхачі клапанів — сталеві, порожнисті. Для підвищення надійності пари кулачок — штовхач на торець штовхача наплавлений спеціальний чавун. У нижній частині штовхача просвердлені отвори для змазування.

Впускний трубопровід — з алюмінієвого сплаву, загальний для обох рядів циліндрів, розташований між головками блоку і забезпечений рідинною порожниною для підігріву суміші.

Момент затягування гайок кріплення впускного трубопроводу до головки блоку циліндрів повинен бути в межах 15 - 20 Н · м (1,5-2 кгс · м). Гайки потрібно затягувати рівномірно, послідовно, навхрест.

Випускні газопроводи — чавунні, поодинці з кожного боку блоку.

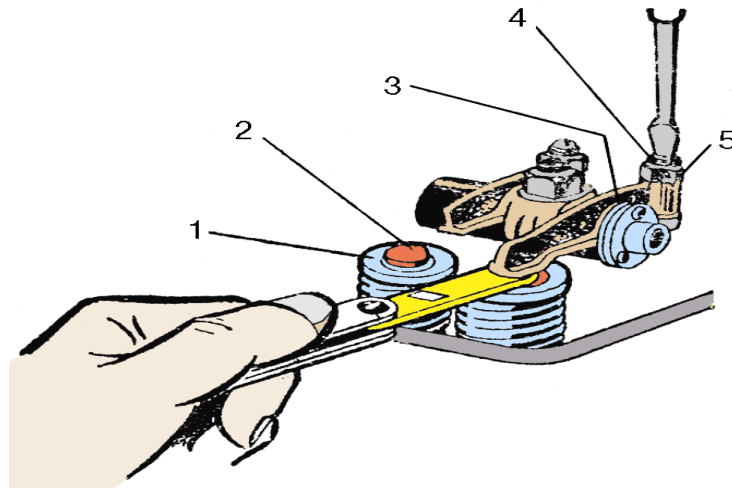


Рис.4.Регулювання теплового зазору клапанів: 1-щуп; 2-клапан; 3-коромисло; 4- регулювальний гвинт; 5-контр-гайка.

Контрольні запитання

1. У яких двигунах випускні клапани мають натрієве охолодження?
2. Як впливає відхилення в установці фаз газорозподілу на економічність роботи двигуна?
3. Як розташовуються на поршні замки поршневих кілець?
4. Чим визначається правильність положення поршня в циліндрі двигуна?
5. 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 скласти ГРМ і КШМ.
2	Порядок перевірки і регулювання КШМ і ГРМ	2	Перевіряти і регулювати КШМ і ГРМ
3	Регулювальні параметри КШМ і ГРМ	3	Визначати технічний стан КШМ і ГРМ