

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка**

АВТОТРАКТОРНИЙ ПРАКТИКУМ
**Розбирання та збирання вузлів і агрегатів
автомобілів і тракторів**

Посібник до лабораторних робіт

Чернігів – 2020

УДК 629.33 (076.5)

А 22

Рецензенти:

Кайдаш Д.М. – кандидат технічних наук, професор кафедри технологій зварювання та будівництва Національного університету «Чернігівська політехніка»;

Гетта В.Г. – кандидат педагогічних наук, професор, кафедри технологічної освіти та інформатики Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка;

Укладачі: В.С. Люлька, Ю.Є. Перинський, М.М. Коньок

A22 Автотракторний практикум. Розбирання та збирання вузлів і агрегатів автомобілів і тракторів Частина 1. Посібник до лабораторних робіт для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Транспорт). / Укл. Люлька В.С., Перинський Ю.Є., Коньок М.М. Чернігів: НУЧК, 2020. 84 с.

Посібник до лабораторних робіт, які є складовими навчальної дисципліни «Автотракторний практикум» та містять завдання до розбирання та збирання вузлів і агрегатів автомобілів і тракторів. Укладено на основі програми навчальної дисципліни «Автотракторний практикум» підготовки бакалаврів галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 015 Професійна освіта (Транспорт). Розраховані на студентів третього курсу спеціальності 015 Професійна освіта (Транспорт) денної та заочної форми навчання.

*Рекомендовано до друку
вченою радою технологічного факультету
Національного університету «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г. Шевченка
(Протокол № 4 від 16 грудня 2020 року)*

© Люлька В.С., Перинський Ю.Є.,
Коньок М.М. 2020

© НУЧК, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1 Будова кривошипно-шатунного механізму двигуна ЗМЗ.....	5
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2 Будова газорозподільного механізму	10
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3 Будова системи охолодження	17
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4 Будова системи мащення	22
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5 Будова карбюратора. Робота карбюратора на різних режимах	28
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6 Будова приладів подачі палива, повітря і випуску відпрацьованих газів	36
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7 Ознайомлення з дизельною паливною апаратурою	42
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8 Будова акумуляторної батареї.....	50
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9 Будова генераторів постійного та змінного струму.....	56
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10 Будова приладів системи запалювання.....	63
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11 Будова стартера і контрольно-вимірювальних приладів	68
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12 Будова приладів освітлення і сигналізації. Звуковий сигнал.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83

ВСТУП

Даний посібник до лабораторних робіт створений згідно навчальної програми з дисципліни «Автотракторний практикум» для підготовки студентів спеціальності 015 Професійна освіта (Транспорт).

У посібнику наведено загальні відомості по темах, що входять до розділу «Двигуни внутрішнього згоряння». У кожній лабораторній роботі подано перелік необхідного інструменту та устаткування, обладнання робочого місця. У порядку виконання роботи наводиться послідовність розбирання та збирання механізмів і систем двигунів внутрішнього згоряння автомобілів з необхідними схемами і ілюстраціями. В кінці кожної теми наведено питання для контролю та самоконтролю.

Для більш детального вивчення теоретичних відомостей, наведено перелік необхідної для цього літератури: підручники, посібники, методичні рекомендації, довідники.

Методичний посібник призначений для підвищення активності в навчанні та ефективності пізнавальної діяльності студентів.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

БУДОВА КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ ДВИГУНА ЗМЗ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та взаємодії деталей кривошипно-шатунного механізму.

Обладнання робочого місця: двигун ЗМЗ без приладів живлення і електрообладнання, установлений на поворотному стенді; пристрій для зняття і установки поршневих кілець на поршень; ключі гайкові 14, 17 і 19 мм; торцеві 14, 17 і 19 мм; накидний ключ 17 мм; ніж; заводна рукоятка; плоскогубці; молоток; латунна виколотка; викрутка; пасатижі; пристрій для установки поршня з кільцями в циліндр.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Записати рухомі та нерухомі деталі КШМ.
4. Розібрати кривошипно-шатунний механізм.
5. Розібрати поршкову групу.
6. Здійснити збірку кривошипно-шатунного механізму.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Розкажіть, як здійснюється кріплення двигуна до рами автомобіля.
2. Яке призначення кривошипно-шатунного механізму
3. Покажіть основні деталі кривошипно-шатунного механізму (перерахуйте їх) і поясніть їх призначення.
4. Поясніть будову блока і головки блока циліндрів.
5. З яких основних частин складається поршень? Покажіть їх.
6. Для чого призначені компресійні та маслос'ємні кільця, яка між ними різниця?
7. Назвіть і покажіть основні частини шатуна та його з'єднання з поршнем і колінчастим валом.
8. Покажіть місця можливих стуків в кривошипно-шатунному механізмі, поясніть їх причини і способи усунення.

Загальні відомості

Кривошипно-шатунний механізм призначений для сприймання тиску газів, що утворюються в циліндрах під час згоряння робочої суміші і перетворення прямолінійного зворотно-поступального руху поршня в обертальний рух колінчастого вала. Всі деталі кривошипно-шатунного механізму поділяють на рухомі та нерухомі. До нерухомих відносять блок циліндрів, головку блока циліндрів, прокладку між ними, картер і піддон картера. До рухомих – поршні з поршневыми кільцями і поршневими пальцями, шатуни, колінчастий вал і маховик. До обох груп входять також кріпильні деталі – болти, шпильки, гайки, штопорні кільця, а також вкладиші колінчастого валу.

Блок циліндрів – це основа двигуна. В середині блока і на ньому знаходяться деталі, механізми і прилади двигуна. Блоки автомобільних двигунів найчастіше мають 4, 6 і 8 циліндрів, рідне 12 і 16. Розміщення циліндрів буває однорядним або V-подібним дворядним з кутом нахилу 90° .

Поршень сприймає тиск газів при робочому такті і передає його на шатун. За допомогою поршня здійснюються також допоміжні такти. Поршень має головку з днищем і напрямні стінки (юбка). На циліндричній поверхні головки виточені кільцеві канавки для розміщення поршневих кілець. У середині поршня є два прилиски (бобишки) з отворами для встановлення поршневого пальця.

Поршневі кільця поділяють на компресійні й маслознімні. Кільця мають розріз (замок) і внаслідок пружності щільно прилягають до стінок циліндрів. Компресійні кільця запобігають просочуванню газів у циліндр; їх встановлюють у верхніх канавках головки поршня. Маслознімні кільця запобігають потраплянню масла в камеру згоряння. Щоб запобігти просочуванню газів, кільця на поршень установлюють розрізом у різні боки.

Поршневий палець шарнірно з'єднує поршень із шатуном. Виготовляють пальці порожнистими. Осьовому переміщенню пальця запобігають два стопорні кільця, які встановлені у канавках бобишок.

Шатун з'єднує поршень із шатунною шийкою колінчастого валу і передає зусилля від поршня на колінчастий вал при робочому такті.

Колінчастий вал сприймає зусилля від шатунів і перетворює їх на крутний момент, який потім передається до механізмів трансмісії.

Маховик має вигляд диска. Він виводить поршні з мертвих точок, зменшує нерівномірність обертання колінчастого валу, полегшує пуск двигуна.

Порядок виконання роботи

Виконайте розбирання кривошипно-шатунного механізму.

Відкрутити дві вантажні гайки 8 (рис 1.1), потім десять гайок кріплення випускного трубопроводу 1 і, від'єднавши його, зняти за допомогою ножа прокладку 2.

Відкрутити дві ковпачкові гайки кріплення кришки головки циліндрів, зняти кришку 3 і прокладку 4.

Відкрутити чотири гайки кріплення осі коромисел, зняти коромисла 5.

Вийняти шістнадцять штанг штовхачів 9.

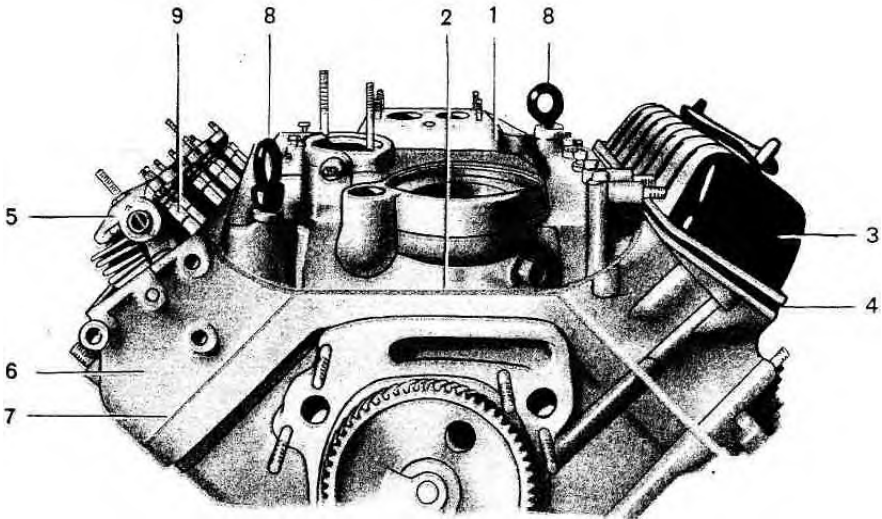


Рис. 1.1

Накидним ключем відкрутити вісімнадцять гайок кріплення головки блока циліндрів, зняти головку блока 6 і прокладку головки блока 7.

Зняти штовхачі.

Повернути двигун догори масляним картером.

Торцевим ключем (14 мм) відкрутити двадцять чотири гайки кріплення масляного картера, зняти картер 1 (рис. 1.2) разом з прокладкою 2.

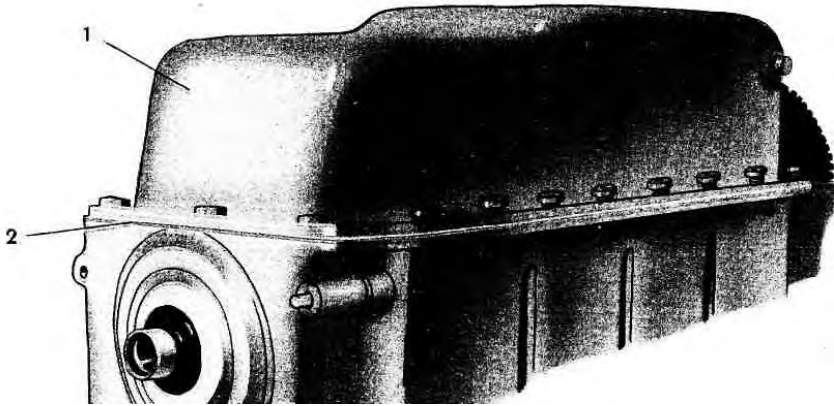


Рис. 1.2

Повернути колінчастий вал так, щоб поршень першого циліндра знаходився в нижній мертвій точці.

Розшпінтувати і відкрутити дві гайки шатунного болта 1 (рис. 1.3) першого циліндра, зняти кришку шатуна з вкладишем.

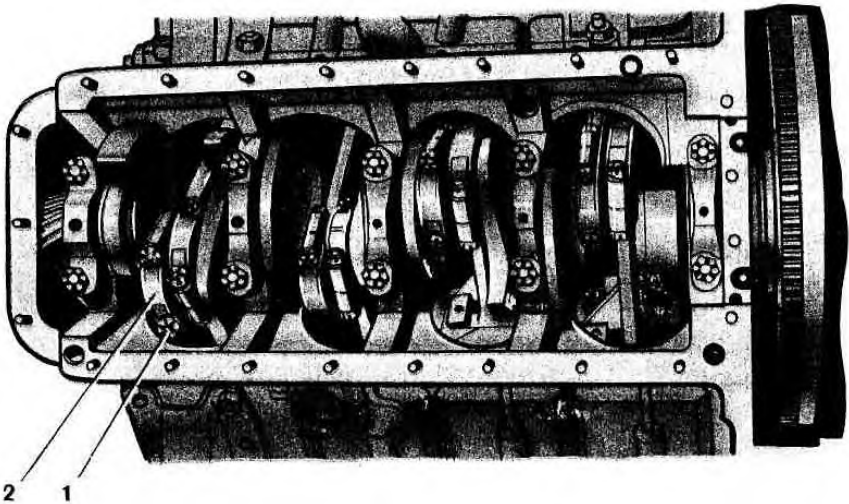


Рис. 1.3

Вийняти з циліндра поршень 1 (рис. 1.4) з шатуном 2.

Зажати поршень з шатуном в лещата, зняти плоскогубцями запірне кільце 4 (і з протилежної сторони), потім зняти поршневі кільця 3.

Звільнити поршень з шатуном з лещат і мідною виколоткою вибити поршневий палець 5.

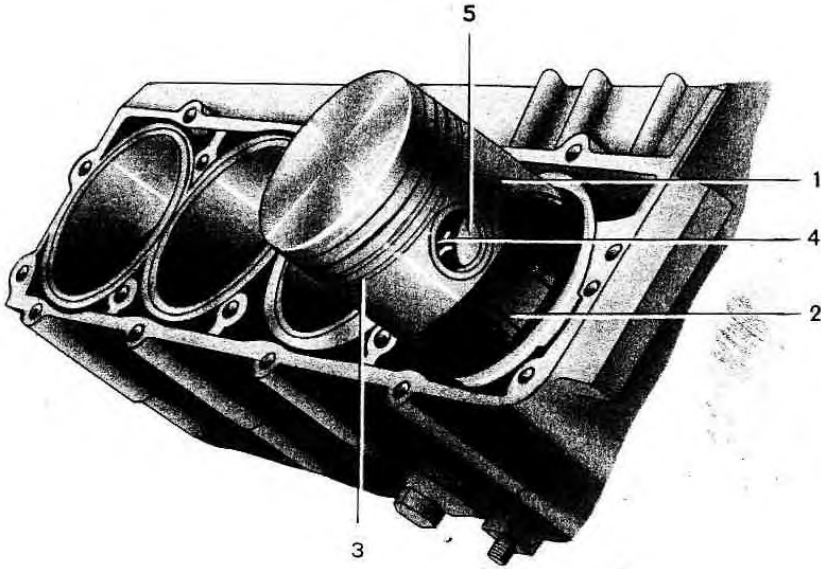


Рис. 1.4

Торцевим ключем відкрити два болта кріплення кришок корінних підшипників і зняти їх разом з вкладишами.

Здійснить збирання кривошипно-шатунного механізму в зворотній послідовності, звернувши при цьому особливу увагу на порядок затяжки гайок головки блока динамометричною рукояткою, як показано на рис. 1.5.

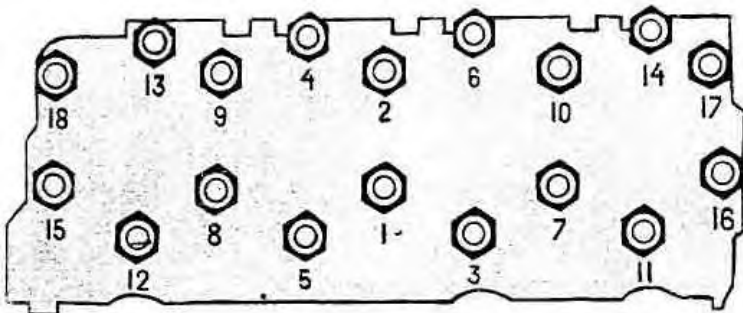


Рис. 1.5

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

БУДОВА ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ

МЕТА: практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови і взаємодії деталей газорозподільного механізму.

Обладнання робочого місця: двигун ЗМЗ-53 без приладів живлення та електрообладнання, установлений на поворотному стенді; зйомник пружин клапанів; ключі торцеві 12, 14, 17, 19 мм; плоскогубці; викрутка; пасатижі; щуп пластинчатий.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Розібрати газорозподільний механізм
4. Ознайомитись з будовою деталей газорозподільного механізму.
5. Скласти газорозподільний механізм.
6. Відрегулювати тепловий зазор у клапанах.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Розкажіть про призначення, загальну будову та роботу газорозподільного механізму.
2. Покажіть і назвіть основні деталі газорозподільного механізму.
3. Для чого необхідний зазор між носком коромисла і стержнем клапана?
4. Яка величина теплового зазору для впускних і випускних клапанів?
5. Для чого необхідно обертання клапана в сидлі? Як досягається це обертання?
6. Які причини і наслідки нещільного закриття клапанів?
7. Назвіть основні роботи, які виконуються при технічному обслуговуванні газорозподільного механізму.

Загальні відомості

Механізм газорозподілу призначений для впуску в циліндри паливної суміші (карбюраторні двигуни) або повітря (дизелі) і випуску відпрацьованих газів у відповідності з робочим процесом двигуна. В сучасних автомобільних двигунах розрізняють два основних типи клапанних механізмів: з верхнім і нижнім розташуванням клапанів. На більшості сучасних автомобільних двигунів використовують механізми з верхнім розташуванням клапанів.

Розподільний вал приводиться в обертання двома шестернями: сталлюю на колінчастому валу і текстолітовою на розподільному. Для правильного взаємного розташування шестерень при зборці необхідно сумістити мітку на шестерні розподільного валу з міткою 3 на шестерні колінчастого валу.

Штовхачі призначені для передавання зусилля від кулачків розподільного вала до клапанів. Для зменшення ваги і сил інерції під час роботи штовхача його виготовляють порожнистим. Для регулювання зазору між штовхачем і клапаном у стержень штовхача газорозподільного механізму з нижнім розміщенням клапанів вкручено регулювальний гвинт з контргайкою.

Штанги призначені для передавання зусилля від штовхача до коромисел при верхньому розміщенні клапанів. Встановлюють штангу нижнім кінцем у гніздо штовхача.

Коромисла призначені для передавання зусилля (із зміною його напрямку) від штанг до стержнів клапанів. Для регулювання зазору між стержнем клапана і коромислом у коротке плече коромисла вкручують регулювальний гвинт з контргайкою або на верхній кінець штанги нагвинчують наконечник з контргайкою.

Клапани призначені для відкривання і закривання впускних і випускних отворів, які з'єднують циліндри з відповідними трубопроводами. Виготовляють клапани висадкою з пруткової сталі: впускний – з хромистої, а випускний – із силхромової жаротривкої. Клапани складаються з головки і стержня. На нижній частині головки виготовлено скошену під кутом 45 або 30 вузьку кромку (робочу поверхню клапана). Цією поверхнею клапан прилягає до гнізда і для герметичності притирається.

Напрявні втулки забезпечують точну посадку клапанів у гніздах.

Пружина клапана призначена для утримання клапана в закритому положенні, а також для щільної посадки його в гнізді.

Порядок виконання роботи

Виконайте розбирання газорозподільного механізму.

Відкрутити дві вантажні гайки 8 (рис. 2.1), потім десять гайок кріплення впускного трубопроводу 1 і, від'єднавши його, зняти прокладку 2.

Відкрутити дві ковпачкові гайки кріплення кришки головки циліндрів правого ряду, зняти кришку 3 і прокладку 4.

В тій же послідовності зняти кришку головки блока лівого ряду.

Відкрутити чотири гайки кріплення осі коромисел 5 лівого ряду, зняти коромисла. В тій же послідовності зняти коромисла правого ряду і вийняти шістнадцять штанг штовхачів 9.

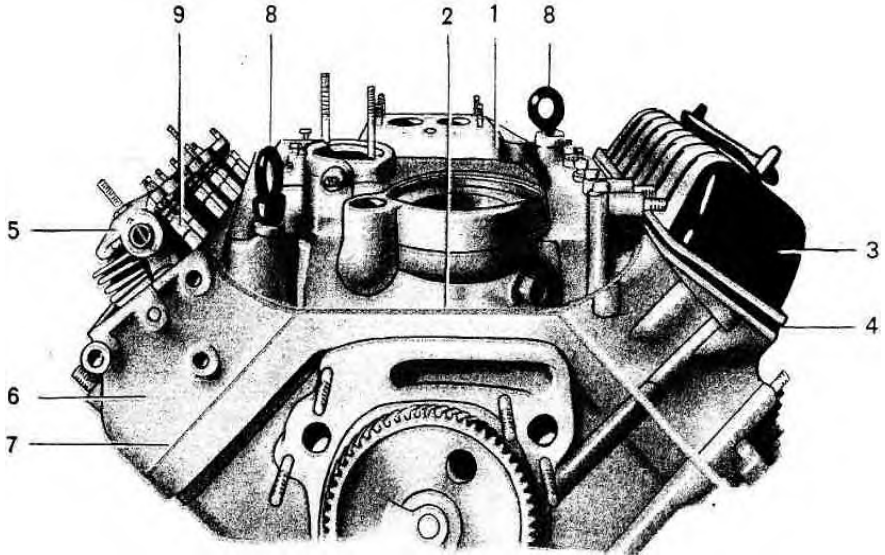
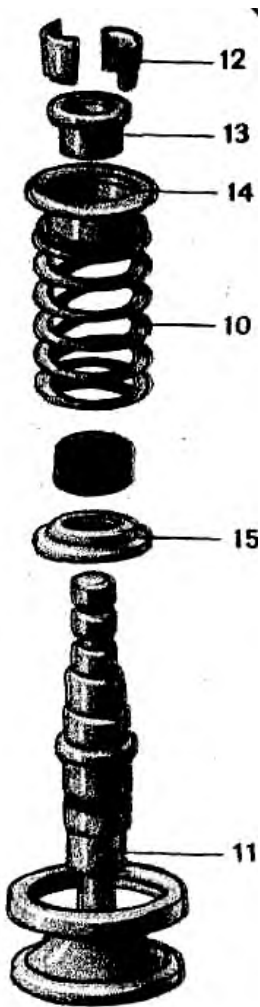


Рис. 2.1

Відкрутити вісімнадцять гайок кріплення головки блока циліндрів, зняти головку блока 6 і прокладку 7; в тій же послідовності зняти головку блока правого ряду.

За допомогою зйомника стиснути клапанну пружину 10 випускного клапана 11 першого циліндра. Вийняти сухарі 12, тарілки штовхача, пружину і витягніть з гнізда блока циліндрів випускний клапан.

Розжати пружину клапана 10, зняти втулку 13, і тарілку 14, потім зняти пружину клапана 10, опорну шайбу 15.



В такій самій послідовності розібрати і зняти впускний клапан.

Торцевим ключем відкрутити вісім гайок 1 (рис. 2.2) кріплення кришки розподільних шестерень 2.

Зняти кришку 2 і ущільнювальну прокладку 3.

Відкрутіть болт кріплення шестерні розподільного валу і зніміть пружинну і просту шайби.

Закрутіть болти знімача в розподільну шестерню і, повертаючи рукоятку знімача, зніміть її з розподільного валу. Від'єднайте знімач від шестерні. Легкими ударами молотка по бородку вибийте з гнізда розподільного валу шпонку.

Через отвори в шестерні 1 (рис. 2.3) розподільного валу торцевим ключем відкрутити два болти 2 кріплення упорного фланця до блока циліндрів.

Зніміть з валу упорний фланець, розпірне кільце, а з болтів шайби.

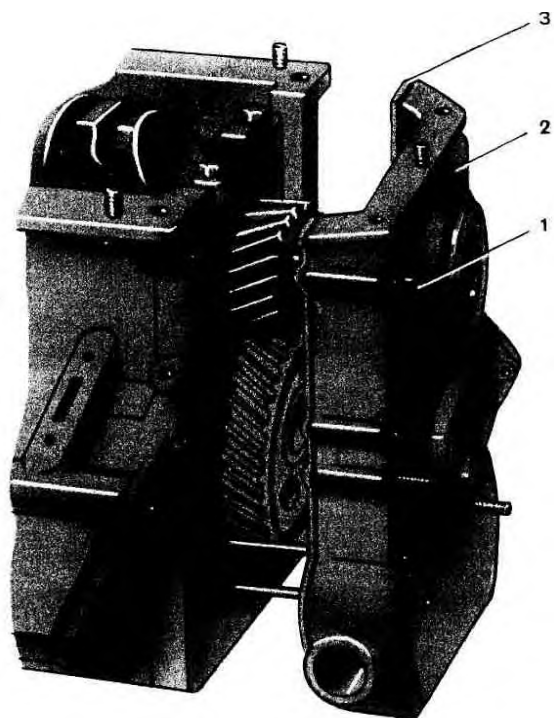
Поверніть двигун картером угору, щоб штовхачі опустились у гніздах і не доторкалися до кулачків розподільного валу і витягніть розподільний вал з блока циліндрів двигуна разом з шестернею, а потім виміть з гнізда один із штовхачів.

Розгляньте будову газорозподільного валу. Знайдіть на ньому опорні шийки, кулачки, ексцентрик для приводу паливного насоса, шестерню привода масляного насоса і ознайомтесь з їх будовою.

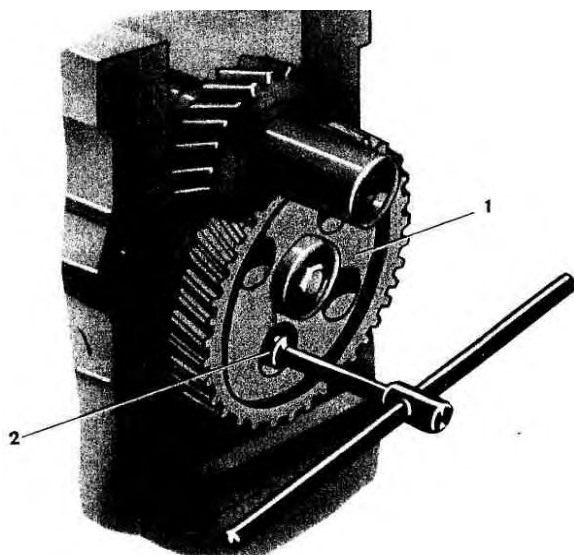
Визначте передаточне число розподільних шестерень за кількістю зубів. Зверніть увагу на спрацювання зубів.

За діаметром головок визначте впускний і випускний клапани.

Ознайомтесь з особливістю будови тарілки штовхача і пристрою для регулювання зазору між штовхачем і стержнем клапана.



Puc. 2.2



Puc. 2.3

Збирання газорозподільного механізму здійснювати строго в зворотній послідовності. Особливу увагу звернути на суміщення міток на шестернях розподільного і колінчастого валів, як показано на рис. 2.4.

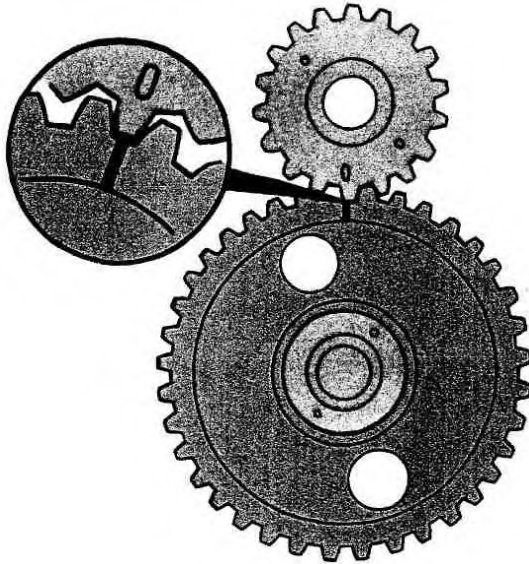


Рис. 2.4

Вставте в гніздо штовхач. Установіть на місце розподільний вал, надіньте на його шийку розпірне кільце, яке утримує вал від переміщення вздовж осі. Поставте упорний фланець і закріпіть його болтами з пружинними шайбами.

Вставте у відповідні гнізда випускний і впускний клапани.

Установіть клапанні пружини в клапанну коробку так, щоб їх кінці з меншим кроком витків були в бік головки клапана.

Стисніть по черзі клапанні пружини пристроєм, надіньте тарілки пружин на стержні клапанів і вставте в кільцеві канавки сухарі, заздалегідь змастивши їх солідолом.

Молотком запресуйте в шпонкову канавку розподільного валу шпонку.

Оправкою і молотком установіть на шийку валу розподільну шестерню, сумістивши її позначку з позначкою на шестерні колінчастого валу.

Перевірте щупом зазори між клапанами і штовхачами і відрегулюйте їх.

Закрийте клапанну коробку кришками з прокладками і пружинними шайбами. Встановіть на місце кришку розподільної коробки з прокладкою і закріпіть її.

Порядок регулювання зазору клапанів

Встановити поршень першого циліндра (рис. 2.5) в верхню мертву точку в кінці такту стиску так, щоб обидва клапани були повністю закриті.

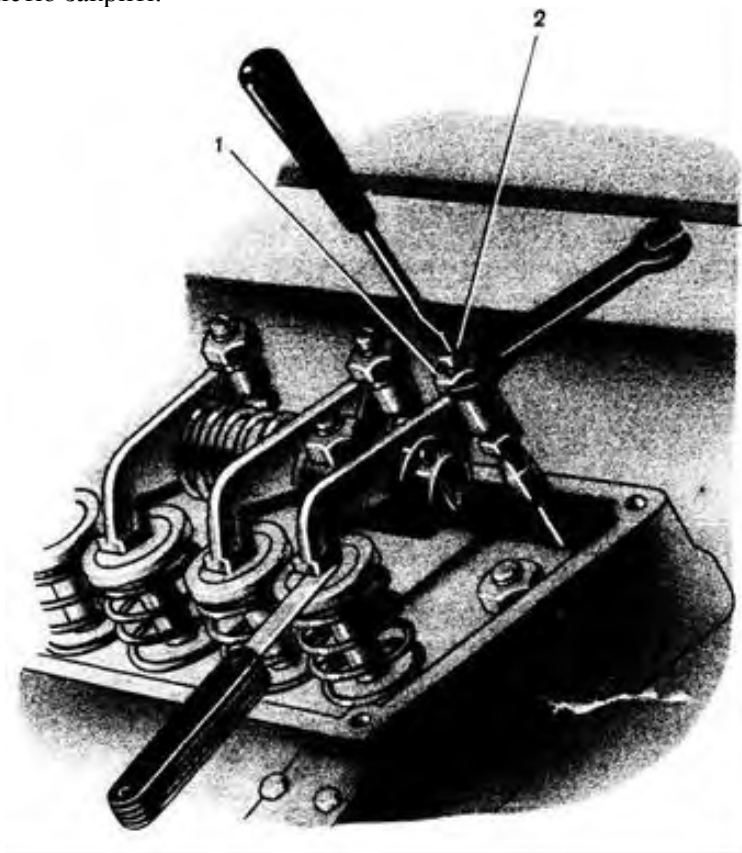


Рис. 2.5

Відкрутити контргайку 1, вставити в шліц регулювального гвинта 2 викрутку і, притримуючи контргайку ключем, обертати регулювальний гвинт до установки потрібного зазору між п'яткою коромисла і стержнем клапана, попередньо вставивши між ними щуп, як показано на рис. 2.5. Після цього необхідно, утримуючи викрутку у потрібному положенні, закрутити ключем контргайку до кінця.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

БУДОВА СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ

МЕТА: практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови рідинного насоса та його можливих несправностей системи охолодження. Заміна сальникового ущільнювача. Точки змащування підшипників вентилятора і рідинного насоса. Зняття термостата і встановлення його на місце.

Обладнання робочого місця: двигун ЗМЗ-53 з приладами охолодження, водяний насос з вентилятором, універсальний зйомник, лещата, пасатижі, латунна виколотка, викрутка, ключі: гайковий 14 і 17 мм, торцевий 12 мм.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Зняти з двигуна і розібрати рідинний насос і вентилятор.
4. Ознайомитись з будовою деталей вентилятора і рідинного насоса.
5. Скласти рідинний насос і вентилятор.
6. Установити рідинний насос разом з вентилятором на двигун.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Розкажіть про призначення та принцип дії системи охолодження.
2. Покажіть місце кріплення рідинного насоса до двигуна і розкажіть його призначення.
3. Назвіть деталі рідинного насоса.
4. Як і чим здійснюється змащування підшипників рідинного насоса?
5. Які ознаки зносу сальника рідинного насоса і як вони усуваються?
6. Для чого слугує пробка радіатора і яка її будова?
7. Розкажіть про призначення термостата його будову і принцип роботи.
8. Які можуть бути несправності в термостаті, їх ознаки та способи усунення?

Загальні відомості

При згорянні палива в циліндрах двигуна температура газів досягає 2000 °С. Із всієї теплоти, що виділяється при згорянні, лише 20-25 % перетворюється на механічну роботу, до 40 % витрачається з відпрацьованими газами, решта витрачається на тертя та нагрівання стінок циліндрів та деталей. Якщо ці деталі не охолоджувати, то висока температура і велика кількість тепла викликали б сильне нагрівання деталей двигуна і їх руйнування. Система охолодження підтримує оптимальний тепловий режим двигуна під час роботи.

Оптимальним тепловим режимом вважається такий при якому температура охолодної рідини в сорочці охолодження головки блока циліндрів дорівнюватиме 80-90 °С.

У сучасних двигунах рідше застосовується повітряне охолодження і частіше – рідинне з примусовою циркуляцією. Рідинна система охолодження заповнюється м'якою водою або антифризом – рідиною, яка не замерзає при низьких температурах.

У систему рідинного охолодження входять сорочка охолодження головки і блока циліндрів, радіатор, вентилятор, водяний насос, термостат, водорозподільна труба, жалюзі, з'єднувальні шланги з хомутиками і покажчик температури охолодної рідини.

Водяний насос створює кругову примусову циркуляцію через сорочку охолодження, патрубки, шланги і радіатор. Застосовують водяні насоси відцентрового типу. У корпусі насоса на підшипниках встановлено вал з крильчаткою і самоущільнювальним сальником.

Вентилятор охолоджує рідину в радіаторі, створюючи інтенсивний потік повітря. Він збільшує тягу повітря через сердцевину радіатора і має чотири або шість лопастей, розміщених попарно.

Радіатор призначений для охолодження рідини, нагрітої в сорочці двигуна. Радіатор має верхній і нижній бачки, сердцевину і деталі кріплення. Серцевина може бути трубчастою або пластинчастою. Заливна горловина щільно закривається пробкою, яка ізолює порожнину системи охолодження від атмосфери. У пробці радіатора встановлено два клапани: паровий і повітряний.

Термостат призначений для автоматичного регулювання інтенсивності циркуляції охолодної рідини залежно від температури її нагріву і для прискорення прогрівання після запуску холодного двигуна. Термостати бувають з рідинним або твердим наповнювачами.

Жалюзі змінюють інтенсивність зустрічного потоку повітря, яке охолоджує рідину в радіаторі. Встановлюють спереду радіатора.

Порядок виконання роботи

Зняття з двигуна і розбирання рідинного насоса.

Ослабте болти, якими кріплять генератор до кронштейна і розпірної планки, і поверніть генератор у бік блока циліндрів до упору.

Викруткою (як важелем) скиньте пас із шківів рідинного насоса та генератора і зніміть пас з двигуна.

Відкрутіть гайки, якими кріплять рідинний насос до блока циліндрів, зніміть із шпильок шайби, рідинний насос разом з вентилятором і прокладку.

Виконайте розбирання рідинного насоса.

Затисніть рідинний насос у лещатах. Відкрутити торцевим ключем чотири болти 1 (рис. 1) кріплення вентилятора 2 на ступиці 3. Зніміть шайби, вентилятор 2, розпірне кільце 4 шківів приводу вентилятора 5, шківів приводу генератора і водяного насоса 6.

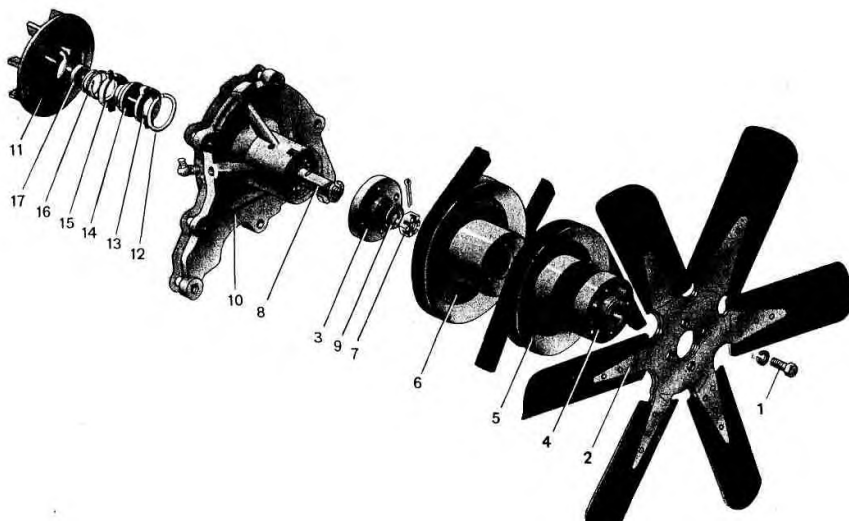


Рис. 3.1

Розшпінтувати і відкрутити торцевим ключем гайку 7 валу водяного насоса 8 і зняти шайбу 9.

Вибийте бородком штифт і з допомогою універсального зйомника зніміть ступицю вентилятора 3 (рис. 2).

Викруткою зніміть стопорне кільце 12 підшипника з гнізда крильчатки., відкрутіть болт кріплення крильчатки і, користуючись молотком і виколоткою, вибийте вал 8 разом з підшипниками спочатку з крильчатки 11, а потім з корпусу рідинного насоса 10.

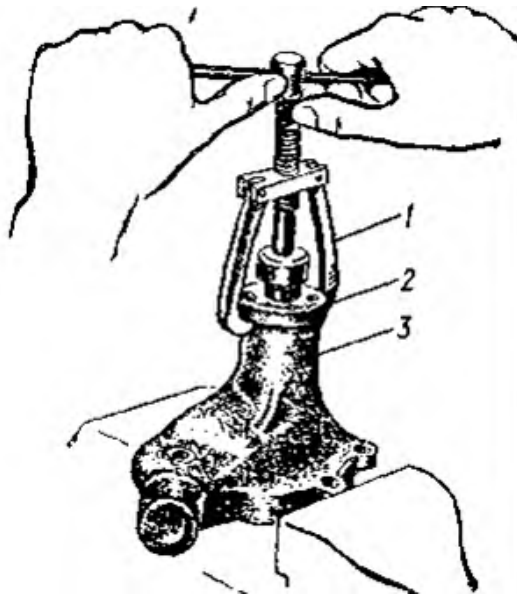


Рис. 3.2. Випресовування маточини шківів рідинного насоса:
 1 – знімач; 2 – маточина; 3 – корпус водяного насоса.

Розібрати сальникове ущільнення, яке складається з ущільнювальної шайби 13, манжети 14, обойми сальника рідинного насоса 15, пружини 16 і кільця 17.

Для цього крильчатку встановіть у лещата так, щоб самоущільнюючий сальник був зверху. Стисніть плоскогубцями упорну пружину сальника крильчатки і викруткою витягніть стопорне кільце, ущільнювальну шайбу, гумову манжету разом з кільцем, металеву обойму і пружину сальника.

Розгляньте будову корпусу насоса. Визначте стан торця, до якого притискується самоущільнюючий сальник. Знайдіть вхідний патрубок і визначте шлях, по якому проходить охолодна рідина. Знайдіть маслянку і визначте, як надходить солідол до підшипників валу.

Розгляньте будову крильчатки, валу з підшипниками. Визначте їх стан і спосіб кріплення.

Розгляньте будову деталей самоущільнюючого сальника. Зверніть увагу на стан текстолітової шайби з обох боків.

Збирання рідинного насоса виконати в зворотній послідовності.

Запресуйте вал рідинного насоса з підшипниками в корпус насоса з боку вентилятора. Застопоріть підшипники разом з валом стопорним кільцем, вставивши його в кільцеву канавку корпусу.

Складіть самоущільнюючий сальник. Для цього вставте послідовно в крильчатку пружину, гумовий манжет разом з металевою обоймою, текстолітову шайбу. Натиснувши на шайбу, вставте в кільцеву канавку крильчатки стопорне кільце.

Затисніть виступаючий кінець валу насоса в лещатах, на протилежний кінець надіньте крильчатку і прикрутіть її болтом з простою і пружинною шайбами.

Вийміть насос з лещат, надіньте на вал насоса маточину і закріпіть її штифтом.

Установіть на маточину шків і лопасті вентилятора, сумістіть їх отвори з різьбовими отворами на маточині й закріпіть болти з пружинними шайбами.

Змастіть з обох прокладку корпусу рідинного насосу тонким шаром солідолу і встановіть її на блок двигуна. Установіть на місце насос з вентилятором і прикрутіть корпус насоса болтами з шайбами.

Надіньте пас на шків колінчастого валу, рідинного насоса і генератора

Здійсніть розбирання термостата

Відкрутити торцевим ключем дві гайки 1 (рис 3) кріплення патрубка випускної водяної сорочки 2 головки блока і гвинт кріплення хомутика, зсуньте хомутик на середину шланга. Зніміть шланг з патрубка, патрубок 2 і прокладку 3 з головки блока і обережно витягніть з патрубка термостат.

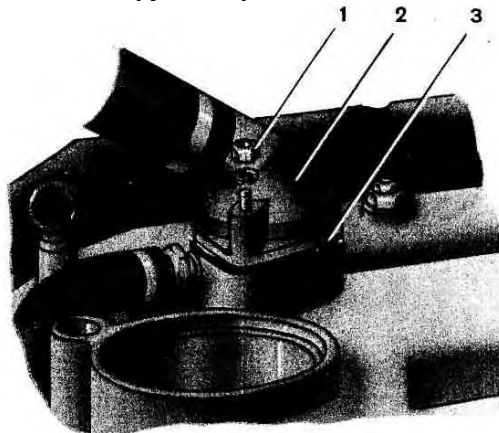


Рис. 3

Установку термостата виконати у зворотній послідовності. Термостат вставте в патрубок, з'єднайте його зі шлангом, закріпіть хомутиком і затягніть кріплення патрубка.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

БУДОВА СИСТЕМИ МАЩЕННЯ

МЕТА: практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та взаємодії системи мащення. Її можливі невірності і способи їх усунення.

Обладнання робочого місця: двигун ЗМЗ-53 з приладами системи мащення; фільтр відцентрового очищення оливи; лещата; гайкові ключі 14 і 22 мм; торцевий ключ 12 мм; викрутка; спеціальний ключ.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Зняти з двигуна і розібрати масляний насос і редукційний клапан.
4. Ознайомитись з будовою деталей масляного насоса і редукційного клапана.
5. Зняти з двигуна і розібрати фільтр грубої очистки масла.
6. Ознайомитись з будовою фільтра грубої очистки масла.
7. Зняти з двигуна, розібрати і ознайомитись з будовою деталей фільтра тонкої очистки масла.
8. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
9. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
10. Зробити висновки по роботі.
11. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
12. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. З яких деталей складається масляний насос?
2. З яких деталей складається редукційний клапан?
3. Які можуть бути невірності в масляному насосі, способи їх виявлення та усунення.
4. Яке призначення масляного насоса?
5. Для чого слугує і як працює редукційний клапан?
6. Поясніть призначення фільтра відцентрової очистки масла та його роботу.
7. Покажіть деталі фільтра відцентрової очистки масла.
8. Які можуть бути невірності в фільтрі відцентрової очистки масла, та способи їх усунення?
9. Розкажіть як проходить вентиляція картера двигуна?

Загальні відомості

Під час роботи двигуна у кожному рухомому з'єднанні, деталі, які передають зусилля, сикаються і переміщуються одна відносно одної. Цьому переміщенню перешкоджають сили тертя, величина яких залежить від відносної швидкості переміщення, питомого тиску однієї деталі на другу і від частоти обробки тертьових поверхонь.

На переборення сил тертя витрачається значна частка потужності двигуна. Крім того, тертя призводить до спрацювання деталей, їх нагрівання і надмірного розширення. Внаслідок цього вони можуть заклинитися, а двигун вийти з ладу. Щоб зменшити сили тертя, а отже, і спрацювання деталей, тертьові поверхні змащують. Це сприяє внутрішньому охолодженню тертьових поверхонь. Масло знімає металевий пи́л, ущільнює зазори і захищає деталі від корозії.

Система мащення призначена для підведення масла до тертьових поверхонь деталей двигуна, охолодження їх і очистки масла від механічних та інших шкідливих домішок. У сучасних двигунах застосовують комбіновану систему мащення. Поверхні найбільш навантажених деталей змащуються під тиском, який створюється масляним насосом, а решта розбризкуванням і самопливом.

Система мащення складається з горловини, піддона, що є резервуаром для масла, маслоприймача, масляного насоса, редукційного клапана, масляних фільтрів грубої і тонкої очистки, маслопроводів і каналів, масляного радіатора, покажчика тиску.

Масляний насос призначений для подачі масла під тиском до тертьових поверхонь деталей двигуна. В двигунах застосовують шестеренчасті масляні насоси.

Редукційний клапан запобігає надмірному тиску масла в системі, бо в холодному двигуні внаслідок великої в'язкості масла тиск може настільки підвищитись, що спричинить руйнування маслопроводів.

Маслоприймач плаваючого типу застосовують у системі мащення двигунів із зовнішнім розміщенням масляного насоса. Плаваючий маслоприймач дає змогу при нахилах двигуна забирати достатню кількість масла з верхніх шарів, де воно менш забруднене.

Фільтр грубої очистки призначений для очищення масла від механічних домішок великих розмірів і смол.

У фільтрі тонкої очистки масло очищається від смол, нагару і домішок, які залишились після фільтру грубої очистки.

Фільтр відцентрової очистки масла затримує великі та дрібні домішки і вологу.

Порядок виконання роботи

Замалюйте в зошит і запишіть призначення і будову системи мащення (рис. 4.1).

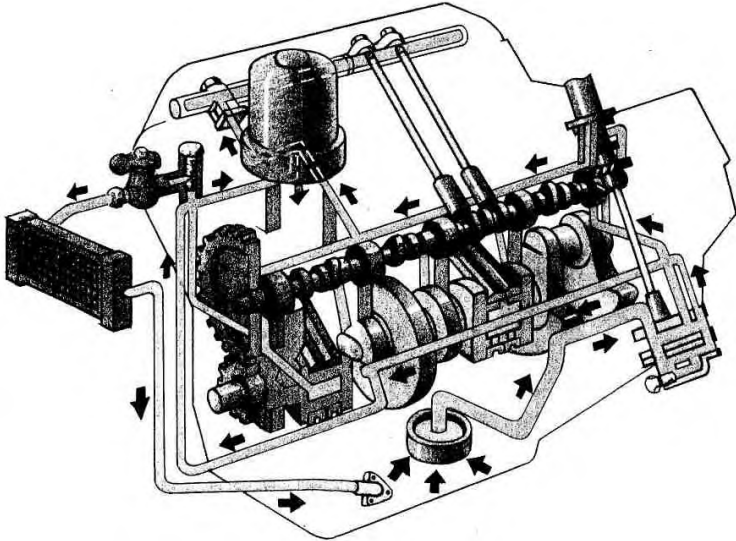


Рис. 4.1

Виконайте розбирання масляного насоса

Відкрутити дві гайки 1 (рис. 4.2) кріплення масляного насоса до блока циліндрів двигуна і зняти його з прокладкою 2.

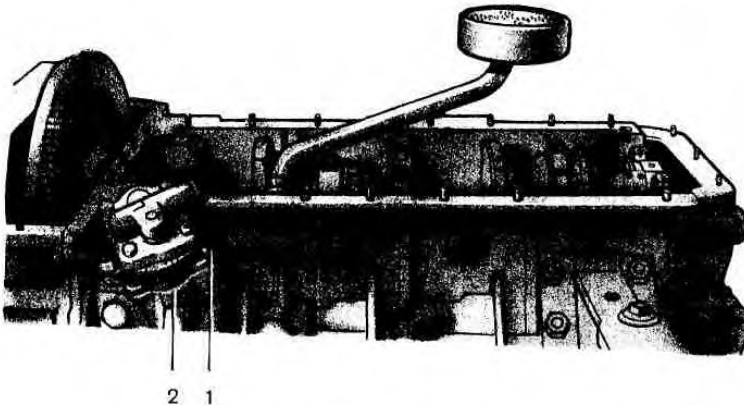


Рис. 4.2

Затиснути масляний насос в лещата, відкрутити чотири болти 1 кріплення його секцій (рис. 4.3).

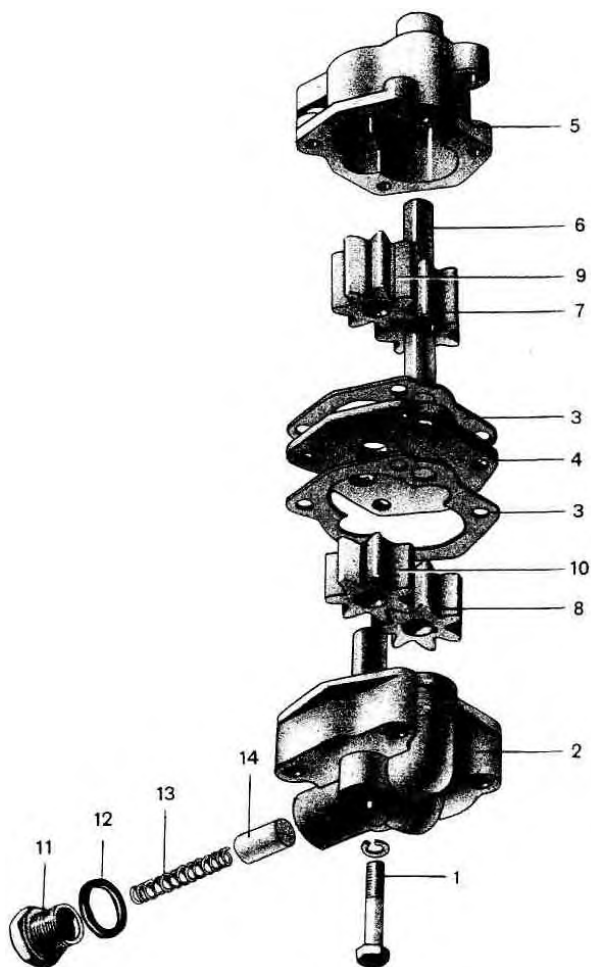


Рис. 4.3

Зняти нижню секцію 2 прокладки 3, потім вийняти перегородку 4 і верхню секцію 5.

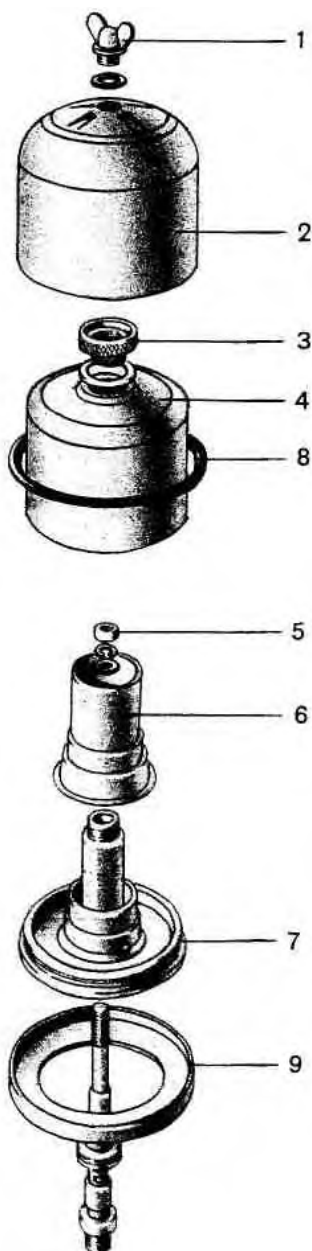
Вийняти ведучий вал 6 разом з ведучими шестернями 7 і 8.

Зняти ведені шестерні 9 і 10.

Відкрутити пробку 11 редукційного клапана і зняти шайбу пробки 12.

Вийняти пружину редукційного клапана 13 і плунжер редукційного клапана 14.

Відкрутити болт кріплення маслоприймача масляного насоса і від'єднати його.



Розгляньте будову корпусу масляного насоса і його кришки. Визначте впускний і випускний канали і шлях масла при закритому і відкритому редукційному клапані.

Розгляньте будову деталей редукційного клапана, валу насоса і приводних шестерень. Визначте передаточне число цих шестерень і стан зубів.

Збирання масляного насоса проводять в зворотній послідовності. Особливу увагу слід звернути на щільність з'єднання секцій насоса.

Затисніть корпус масляного насоса в лещатах. Вставте в корпус валик і надіньте шестерню привода масляного насоса. Вставте в отвори валика насоса штифт. Надіньте на вісь ведену шестерню насоса.

Накладіть на торець корпусу прокладку, встановіть кришку і закрутіть болти із шайбами. В отвір для редукційного клапана в кришці вставте кульку, пружину і закрутіть пробку з прокладкою. Установіть насос у гніздо і прикрутіть його болтами до блока.

Здійсніть розбирання фільтра. Відкрутити гайку-баранець (рис. 4.4) кожуха фільтра 2 і зняти кожух. Потім спеціальним ключем відкрутити гайку 3 кожуха ротора 4 і зняти його.

Відкрутити гайку 5 кріплення направляючого ротора 6 і зняти його.

Збирання проводиться в зворотній послідовності, особливу увагу слід звернути на легкість обертання ротора на осі.

Рис. 4.4

Вентиляція картера двигуна (рис. 4.5). При роботі двигуна через зазори між дзеркалом циліндра і поршневими кільцями в картер двигуна з камери згоряння проникають гази, до складу яких входять пари бензину, води, сірчисті сполуки та ін. Пари бензину конденсуються в картері і розріджують масло, погіршуючи його якості. Наявність у маслі води сприяє утворенню густих і липких з'єднань, які утруднюють циркуляцію масла в системі і погіршують мащення тертьових поверхонь. Особливої шкоди завдає сірчистий газ, який при наявності води та кисню повітря утворює сірчану кислоту, що, циркулюючи разом з маслом, роз'їдає робочі поверхні деталей двигуна.

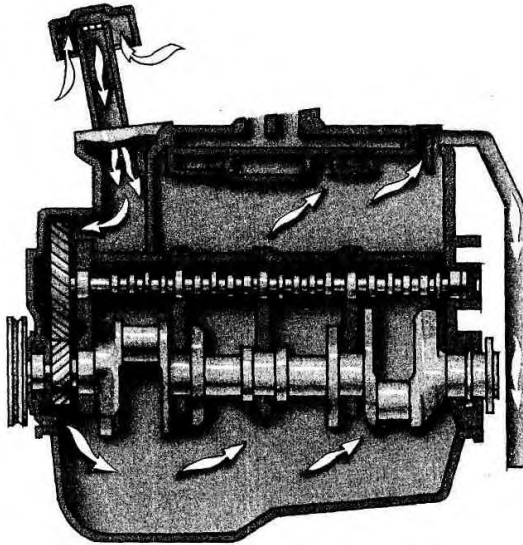


Рис. 4.5

Вентиляція картера потрібна для допоміжного охолодження масла і видалення з картера відпрацьованих газів, сконденсованого пального, води і сірчаних сполук, що проникають у картер через щілини в циліндрах і розріджують та погіршують якість масла. У сучасних двигунах застосовують відкриту і примусову систему вентиляції. При відкритій системі вентиляції нижній кінець відсмоктувальної трубки має косий зріз. Під час руху автомобіля біля косоного зрізу, направленого назад, створюється розрідження, внаслідок чого гази відсмоктуються по трубці з картера. Розрідження з картера передається до спеціального повітряного фільтра системи вентиляції, через який свіже очищене повітря надходить до картера.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

БУДОВА КАРБЮРАТОРА.

РОБОТА КАРБЮРАТОРА НА РІЗНИХ РЕЖИМАХ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та взаємодії деталей карбюратора К-126 «Б», шляхів ходу в ньому палива і повітря на всіх режимах роботи двигуна, обмежувача максимальних обертів двигуна. Вивчення регулювальних приладів і можливих несправностей карбюратора.

Обладнання робочого місця: карбюратор К-126 «Б» в зборі ; викрутки; ключі гайкові 12 і 14 мм; пасатижі; пінцет.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Розібрати карбюратор.
4. Ознайомитись з будовою деталей карбюратор і їх конструктивними особливостями.
5. Скласти карбюратор.
6. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
7. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
8. Зробити висновки по роботі.
9. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
10. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Розкажіть про призначення карбюратора.
2. Назвіть і покажіть основні частини карбюратора.
3. Які зовнішні ознаки роботи двигуна на бідній і багатій сумішах?
4. Назвіть і покажіть місця несправностей в карбюраторі, які призводять до утворення багатой і бідної суміші.
5. Покажіть деталі економайзера, прискорювального насоса і поясніть принцип їх роботи.
6. Покажіть на розібраному карбюраторі шляхи повітря при пуску холодного двигуна.
7. Покажіть на розібраному карбюраторі шляхи палива та повітря при роботі на холостому ходу.
8. Покажіть на розібраному карбюраторі шляхи палива та повітря при роботі на середніх навантаженнях.
9. Покажіть на розібраному карбюраторі шляхи палива та повітря при роботі в режимі повних навантажень.

Загальні відомості

Основним паливом для сучасних карбюраторних автомобільних двигунів є бензин. Добувають його з нафти. Одним з найголовніших показників якості бензину є випаровуваність. Здатність бензину до детонації визначається октановим числом. Чим вище октанове число бензину, тим більший стиск витримує бензин без детонації. Детонація – це згоряння частини робочої суміші з вибухом, що відбувається при переважанні і перегріванні двигуна.

Карбюраторні двигуни працюють на пальній суміші, до складу якої входять пари бензину і повітря. Склад пальної суміші визначають співвідношенням між масовою кількістю випарованого палива і повітря. Теоретично для повного згоряння 1 кг бензину треба змішувати його з 15 кг повітря. Горючу суміш такого складу називають *нормальною*.

Система живлення карбюраторного двигуна призначена для приготування з парів бензину і повітря пальної суміші, подачі її в циліндри двигуна і відведення відпрацьованих газів з циліндрів.

Для приготування пальної суміші система живлення має **карбюратор**, який встановлюється на впускному трубопроводі двигуна. Дія карбюратора ґрунтується на принципі пульверизації. Він складається з поплавкової і змішувальної камер. У поплавковій камері розміщено поплавок з голчастим клапаном. У змішувальній знаходяться розпилувач, дифузор і дросельна заслінка. Щоб забезпечити нормальну роботу двигуна на всіх режимах, карбюратор треба обладнати таким пристроями: пусковий пристрій, система холостого ходу, економайзер, головна дозуюча система і насос-прискорювач.

Пусковий пристрій призначений для пуску холодного двигуна. Повітряна заслінка повністю закрыта, а дросельна заслінка трохи відкривається, забезпечуючи двигун багатою сумішшю.

Система холостого ходу забезпечує нормальну роботу двигуна на малих обертах холостого ходу (збагачена пальна суміш).

Головна дозуюча система служить для поступового і плавного збіднення пальної суміші при переході на малі і середні навантаження.

Економайзером називається пристрій, призначений для автоматичного збагачення пальної суміші при повному відкриванні дросельної заслінки, тобто при повному навантаженні.

Насос-прискорювач забезпечує здатність двигуна різко переходити від малого до великого навантаження і додатково подає відповідну кількість палива.

Порядок виконання роботи.

Виконайте розбирання карбюратора.

Розшплінтувати тягу 1 (рис. 5.1), що з'єднує важіль осі дросельних заслінок 2 з важелем приводу прискорювального насоса і економайзера 3, і зняти її.

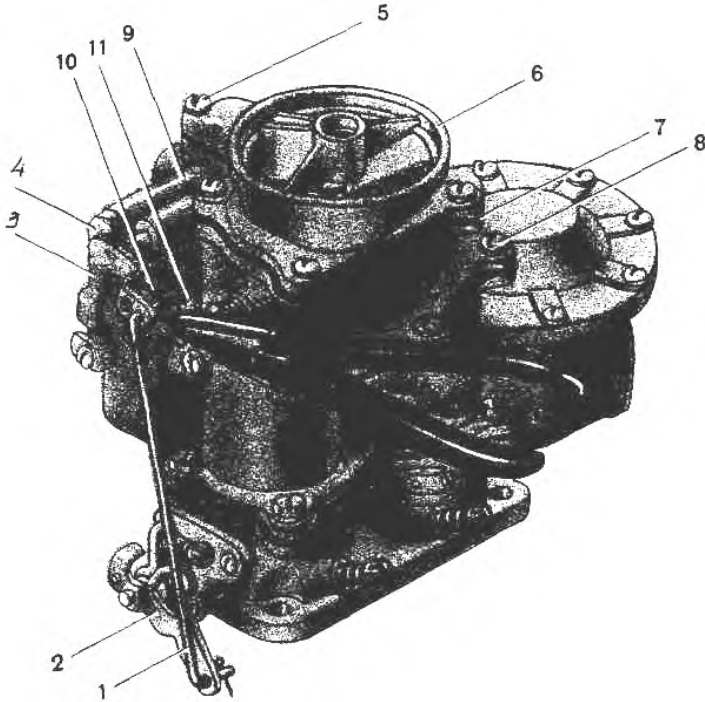


Рис. 5.1

Викрутити пробку фільтра очистки палива 4 і вийняти сітчастий фільтр.

Викрутити п'ять гвинтів 5 кріплення перехідного патрубку повітряного фільтра. Зняти перехідний патрубок 6 з прокладкою 7.

Викрутити сім гвинтів 8 кріплення верхньої частини карбюратора і зняти верхню частину карбюратора 9 з прокладкою 10.

Викруткою викрутити гвинти 11 паливних жиклерів холостого ходу.

Вийняти вісь 1 поплавка 2 (рис. 5.2), вийняти запірну голку 3 з корпусу запірної голки 4.

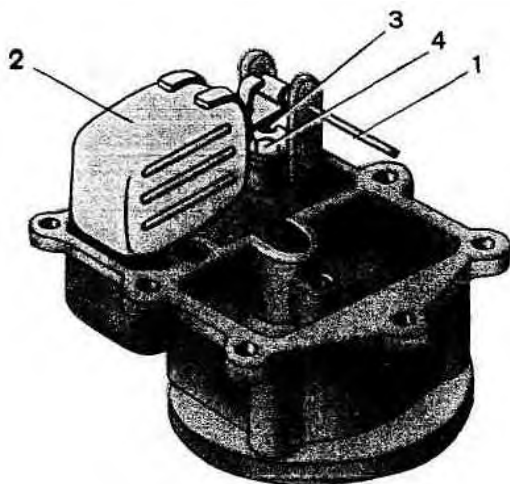


Рис. 5.2

Викруткою викрутити гвинти 1 і 2 (рис. 5.3) кріплення корпуса розпилювачів і від'єднати блок розпилювачів 3. вийняти нагнітальний клапан прискорювального насоса і економайзера.

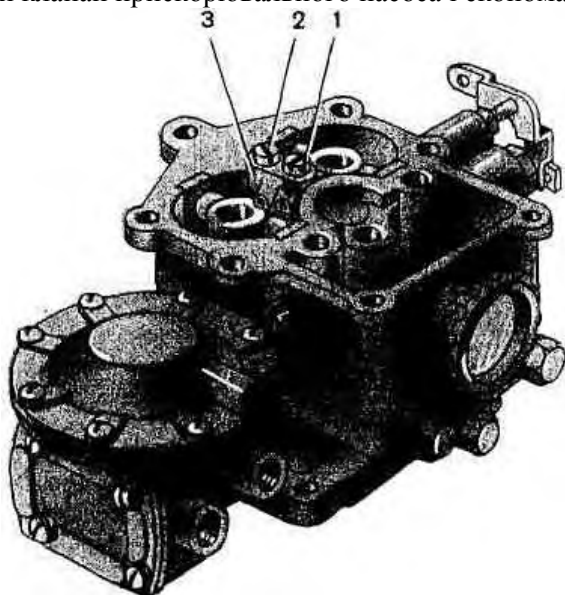


Рис. 5.3

Вийняти планку з направляючим штоком 1 (рис. 5.4), поршнем прискорювального насоса 2 і штоком приводу економайзера 3.

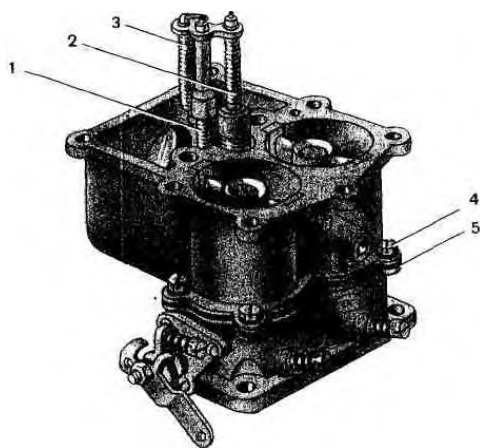


Рис. 5.4

Викрутити чотири болти 4 кріплення середньої частини карбюратора до нижньої і зняти її разом з прокладкою 5.

Робота карбюратора при різних режимах.

1. При запуску холодного двигуна повітря поступає в повітряний жиклер головної дозуючої системи 1 (рис. 5.5), в малий дифузор 2 і в повітряний жиклер холостого ходу 3.

Паливо поступає через паливний жиклер холостого ходу 4 і через головний жиклер 5. Емульсійована суміш через привідкриті дросельні заслінки 6 поступає в циліндри двигуна з малого дифузора і каналу регулювального гвинта 7.

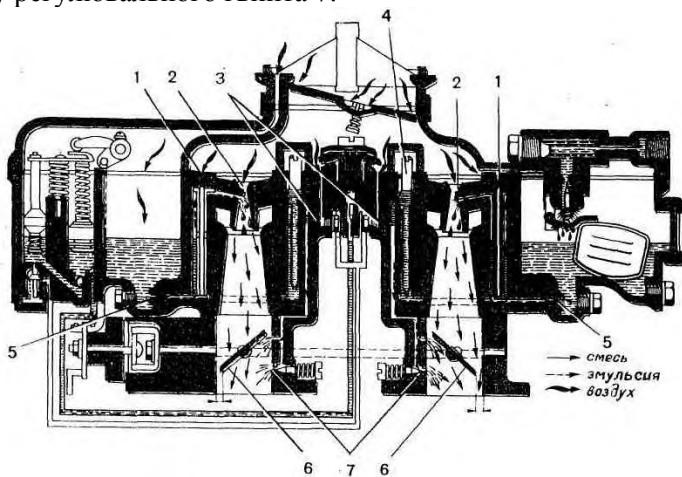


Рис. 5.5

При сильному перезбагаченні паливної суміші вступає в роботу автоматичний повітряний клапан. Подається додаткова порція повітря і суміш дещо збіднюється.

2. При роботі двигуна на холостому ходу повітря проходить через малий дифузор карбюратора 1 (рис. 5.6) і повітряний жиклер холостого ходу 2.

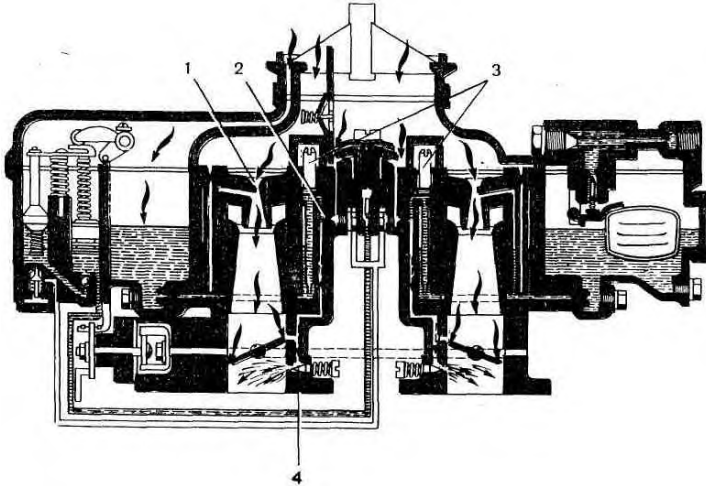


Рис. 5.6

Паливо поступає через паливний жиклер холостого ходу 3.

Емульсійна суміш поступає через канал регулювального гвинта 4 в циліндри двигуна.

3. При роботі двигуна на режимі середніх навантажень (рис. 5.7) повітря поступає в малий 1 і великий 2 дифузори.

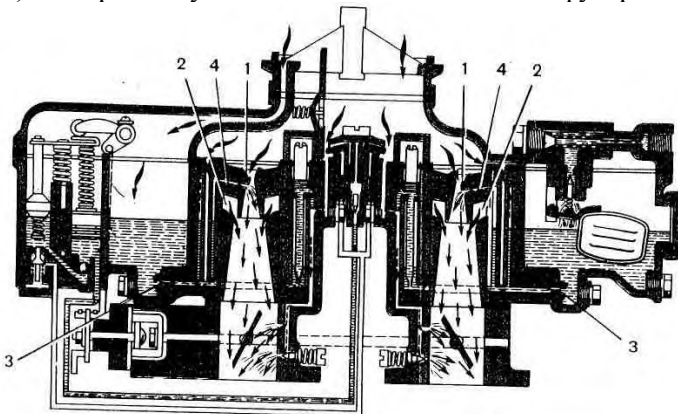


Рис. 5.7

Паливо проходить через паливний жиклер 3 головної дозуючої системи і через розпилювач 4. Суміш поступає через малий і великий дифузори в циліндри двигуна. Одночасно з головною дозуючою системою працює і система холостого ходу.

4. При роботі двигуна на режимі повних навантажень працюють головна дозуюча система і система холостого ходу.

Додаткова кількість палива, необхідна для збагачення суміші поступає з колодязя економайзера 1 (рис. 5.8) через нагнітальний клапан 2 і жиклер-розпилювач 3.

Додаткова кількість палива поступає, минаючи головну дозуючу систему.

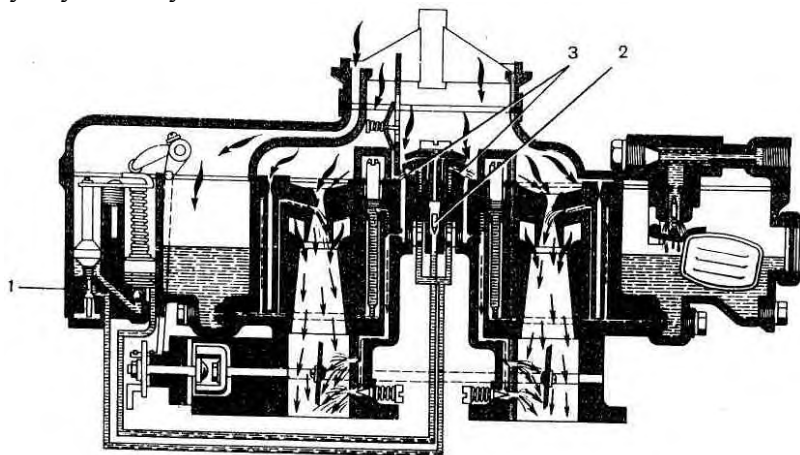


Рис. 5.8

Ознайомтеся з будовою деталей карбюратора і їх конструктивними особливостями.

Розгляньте будову кришки корпусу карбюратора. Знайдіть повітряний патрубок, повітряну заслінку, автоматичний повітряний клапан, балансувальну трубку. Ознайомтеся з дією повітряного клапана і заслінки. Визначте, як поплавкова камера з'єднується з атмосферою. Ознайомтеся з дією поплавкового механізму і визначте шлях, яким паливо надходить до поплавкової камери.

Знайдіть розпилювач і жиклер насоса-прискорювача, викрутіть жиклер з гнізда і розгляньте його будову. Визначте шлях, яким паливо надходить до жиклера і розпилювача насоса-прискорювача.

Розгляньте будову корпусу карбюратора. Знайдіть жиклер системи холостого ходу, викрутіть його з гнізда і розгляньте його

будову. Знайдіть канали, якими пальне з поплавкової камери надходить до паливного жиклера холостого ходу. Знайдіть повітряні жиклери, їх канали та емульсійний канал системи холостого ходу і розгляньте їх будову.

Розгляньте блок жиклерів. Знайдіть головний і додатковий жиклери. Визначте розпилювачі головного і додаткового жиклерів. Знайдіть малий, середній і великий дифузори. Ознайомтесь із дією пластинчастого клапана великого дифузора.

Знайдіть насос-прискорювач. Вийміть поршень насоса-прискорювача і ознайомтесь з його будовою. Визначте дію і призначення пружини поршня та шлях, яким пальне надходить до насоса-прискорювача. Знайдіть зворотний та нагнітальний клапани і ознайомтесь з їх будовою.

Знайдіть клапан економайзера і викруткою викрутіть його з гнізда. Ознайомтесь з будовою і дією клапана. Визначте канали, якими пальне надходить до жиклера економайзера.

Розгляньте будову корпусу змішувальної камери. Ознайомтесь з будовою і дією дросельної заслінки, важелями осі та обмежником максимальної кількості обертів колінчастого валу. Знайдіть вихідні отвори системи холостого ходу і гвинт регулювання якості пальної суміші. Ознайомтесь з дією гвинта.

Складіть карбюратор.

Продуйте стисненим повітрям усі жиклери і канали карбюратора.

Закрутіть розпилювач і жиклер насоса-прискорювача і клапан економайзера в гніздо. Накладіть прокладку на корпус карбюратора, вставте в отвір блок дифузорів, а в канал – блок розпилювачів і закрутіть у різьбовий отвір блок жиклерів і регулювальну голку.

Закрутіть у гніздо паливний жиклер системи холостого ходу і регулювальний гвинт.

Вставте в гніздо голчастий клапан, установіть на вісь поплавка, а в колодязь – поршень насоса-прискорювача.

З'єднайте тягу із штоком насоса-прискорювача і прикрутіть корпус розпилювача до корпусу карбюратора.

З'єднайте тягу з важелем повітряної заслінки, накладіть кришку на корпус карбюратора і прикрутіть її гвинтами.

Перевірте положення дросельної заслінки, коли повністю закрита повітряна заслінка.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

БУДОВА ПРИЛАДІВ ПОДАЧІ ПАЛИВА, ПОВІТРЯ І ВИПУСКУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та взаємодії паливного насосу, будови повітряного і паливного фільтрів, впускного і випускного трубопроводів. Можливі несправності, їх причини та способи усунення.

Обладнання робочого місця: паливний насос; повітряний фільтр; відстійник; фільтр тонкої очистки палива; глушник; гайковий ключ 8 мм; бородок; молоток; викрутка; пасатижі; лещата.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Зняти і розібрати паливний насос. Ознайомитись з будовою деталей паливного насоса і їх конструктивними особливостями.
4. Розібрати фільтр-відстійник. Ознайомитись з його будовою.
5. Виконати розборку фільтра тонкої очистки палива.
6. Зняти з карбюратора і розібрати повітряний фільтр.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Назвіть і покажіть прилади подачі палива (рис. 6.1).
2. Покажіть шлях палива з паливного бака до карбюратора.
3. Покажіть шлях повітря через повітряний фільтр до карбюратора.
4. Назвіть і покажіть прилади системи живлення (рис. 6.1).
5. Назвіть і покажіть частини паливного насоса.
6. Покажіть розташування в головці паливного насоса впускного і випускного клапана.
7. Для чого служить відстійник?
8. Покажіть і назвіть основні частини відстійника.
9. Покажіть місця можливого попадання повітря у відстійник.
10. Розкажіть про призначення фільтра тонкої очистки палива.
11. Які несправності викликають підтікання палива з фільтра тонкої очистки?

Загальні відомості

Система живлення карбюраторного двигуна призначена для приготування з парів бензину і повітря пальної суміші, подачі її в циліндри двигуна і відведення відпрацьованих газів з циліндрів.

Паливний бак призначений для зберігання приблизно денного запасу пального. Усередині бак має перегородки, які перешкоджають плесканню пального. Пальне заливають через горловину. Її закривають пробкою, в якій є два клапани: впускний, щоб не допускати надмірного зниження тиску в паливному баці, і випускний, щоб зменшити втрату легких фракцій при випаровуванні пального і не допустити надмірного підвищення тиску.

Паливопідкачувальний насос призначається для примусової подачі палива з бака в поплавцеву камеру карбюратора. Найбільш поширеними є насоси діафрагмового типу. Закріплюють його на боковій стінці картера двигуна.

Повітряний фільтр встановлюється на карбюраторі й призначений для очищення повітря, яке використовується для приготування пальної суміші, від пилу та інших домішок. Найбільш поширеними є фільтри інерційно-масляного типу, в яких здійснюється двоступінчасте очищення повітря – спочатку в масляній ванні, а потім у фільтрувальному елементі.

Паливні фільтри і фільтри-відстійники призначені для очищення пального від механічних домішок і води. Сітчасті паливні фільтри встановлюють у приймальній трубці паливного бака, у паливному насосі і штуцері карбюратора. Крім того, між баком і паливним насосом розміщують фільтр-відстійник щільного типу з пластинчастим фільтрувальним елементом, а перед карбюратором – фільтр тонкої очистки пального.

Впускний трубопровід сполучає карбюратор із циліндрами двигуна. Трубопроводи відливають з чавуну або алюмінієвого сплаву. Трубопровід підігривається теплотою охолодної рідини, що забезпечує повне випаровування бензину.

Випускний трубопровід призначається для відведення відпрацьованих газів із циліндрів.

Глушник зменшує шум під час випускання відпрацьованих газів, гасить полум'я та іскри. Глушник через приймальну трубу з'єднується з випускним трубопроводом. Відпрацьовані гази, потрапляючи в порожнину глушника, розширюються й, проходячи крізь отвори в трубі та перегородках, різко знижують швидкість, що знижує шум.

Порядок виконання роботи.

Назвіть і покажіть прилади подачі палива (рис. 6.1). Покажіть шлях палива з паливного бака до карбюратора. Покажіть шлях повітря через повітряний фільтр до карбюратора. Назвіть і покажіть прилади системи живлення (рис. 6.1).

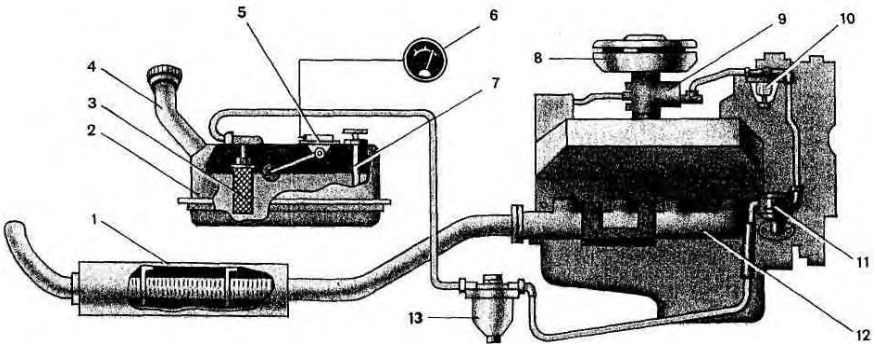


Рис. 6.1

1 – глушник; 2 – паливний бак; 3 – сітчастий фільтр; 4 – заливна горловина; 5 – датчик показчика рівня палива; 6 – показчик рівня палива; 7 – шуп для перевірки рівня палива; 8 – повітряний фільтр; 9 – карбюратор; 10 – фільтр тонкої очистки; 11 – паливний насос; 12 – випускний трубопровід; 13 – фільтр-відстійник.

Розберіть паливний насос.

Затиснути насос в лещата, відкрутити два гвинти 1 кріплення кришки 2 і зняти її разом з прокладкою 3, вийняти сітку фільтра 4 (рис. 6.2).

Потім відкрутити вісім гвинтів 5 кріплень головки 6 до корпусу насоса і зняти її.

Вийняти обидва клапанів 7, зняти клапани 8 з пружинами 9.

Відкрутити гайку 10 кріплень діафрагми 11, зняти з штока 12 діафрагму 11, пружину 13 і шайби 14.

Вийняти шток.

Розшплінтувати вісь важеля 15 і вибити її за допомогою латунної вколотки. Вийняти важіль приводу бензонасоса 16.

Розшплінтувати вісь важеля ручної підкачки 17, зняти пружину 18 і вийняти вісь разом з важелем 19.

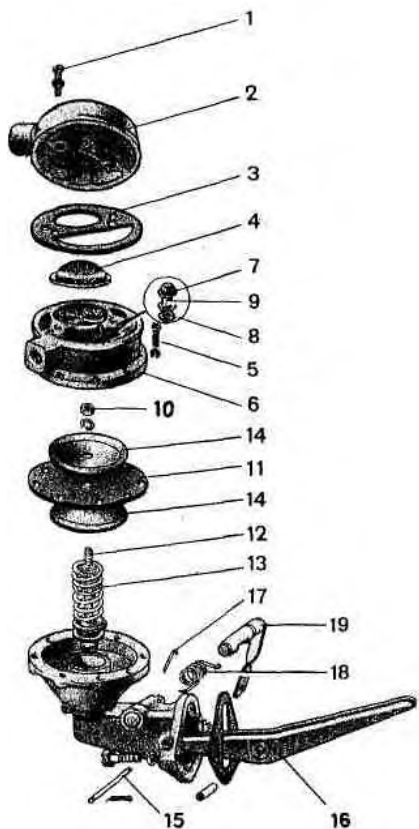


Рис. 6.2

Розгляньте будову корпусу бензинового насоса. Визначте, як діє важіль привода насоса від ексцентрика і важіль ручного підкачування.

Розгляньте будову кришки корпусу насоса. Знайдіть впускний і випускний клапани та впускний і випускний отвори. Визначте шлях, яким бензин заповнює камеру над діафрагмою, і канал, по якому виштовхується у карбюратор.

Відкрутіть гвинти кріплення стопорних пластин клапанів, зніміть пластини і витягніть клапани з гнізд. Розгляньте будову клапанів.

Випрасуйте вісь двоплевого важеля, зніміть пружину і витягніть важіль з корпусу. Розгляньте його будову і зверніть увагу на спосіб передавання зусилля з одного плеча на інше.

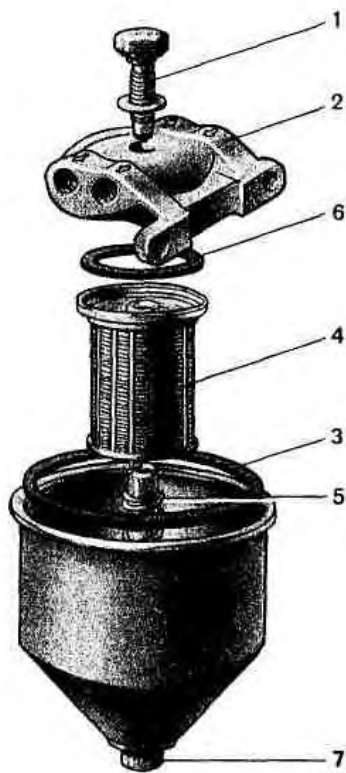


Рис. 6.3

Скласти насос.

Вставте у відповідні гнізда впускний і випускний клапани, накладіть на них стопорні пластини і прикрутіть їх гвинтами.

На верхній кінець штока надіньте нижню шайбу, діафрагму і верхню шайбу, а потім стягніть їх гайкою.

Вставте в корпус насоса нагнітальну пружину, складену діафрагму із штоком і, стиснувши пружину, вставте в поздовжній отвір штока кінець важеля. Сумістіть отвір важеля з отворами в корпусі насоса і запресуйте вісь.

Накладіть на корпус насоса кришку, сумістіть отвори діафрагми з отворами в кришці і корпусі насоса і закрутіть гвинти.

На виточку кришки корпусу насоса поставте сітчастий фільтр. Установіть стакан відстійника на місце і затисніть його гайкою.

Надіньте на корпус насоса прокладку, вставте насос у гніздо картера і, сумістивши отвори, закріпіть його гвинтами.

Вставте в штуцери кінці шланга і трубки і закрутіть ніпельні гайки. З'єднайте важіль ручного підкачування з пружиною.

Виконайте розборку відстійника.

Затиснути відстійник в лещата, відкрутити болт 1 (рис. 6.3) кріплення кришки фільтра грубого очищення.

Зняти кришку фільтра 2 з прокладкою 3.

Вийняти фільтруючий елемент 4 з пружиною 5.

Вийняти прокладку 6.

Відкрутити болт 7 зливу відстою з фільтра.

Розгляньте будову відстійника і знайдіть пробку для випускання відстою.

Розгляньте будову корпусу і спосіб кріплення штуцерів. Визначте канали, якими бензин надходить і виходить з фільтра-відстійника.

Розгляньте будову фільтрувального елемента, знайдіть диски з виступами і виміряйте зазор між ними. Визначте шлях, яким бензин проходить через фільтрувальний елемент.

Зборку відстійника провести строго в зворотній послідовності.

Надіньте на стержень відстійника послідовно пружину і фільтрувальний елемент. Установіть на відстійник корпус і стягніть їх болтом з шайбою.

Складений фільтр-відстійник поставте на раму, сумістіть отвори і закріпіть болтами з гайками і шайбами. Вставте у відповідні штуцери кінці трубок і затягніть ніпельні гайки.

Розкажіть про призначення фільтра тонкої очистки палива.

Виконайте його розборку

Відвернути гайку-баранець 1 (рис. 6.4), скоби 2 кріплення стакана відстійника 3 і зняти його разом з прокладкою 4.

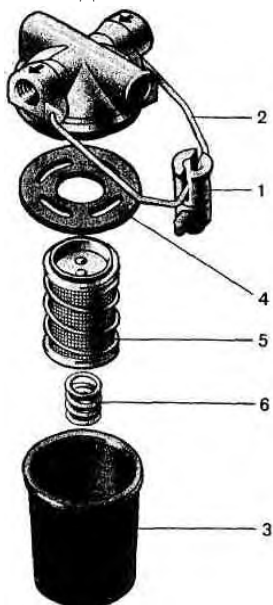


Рис. 6.4

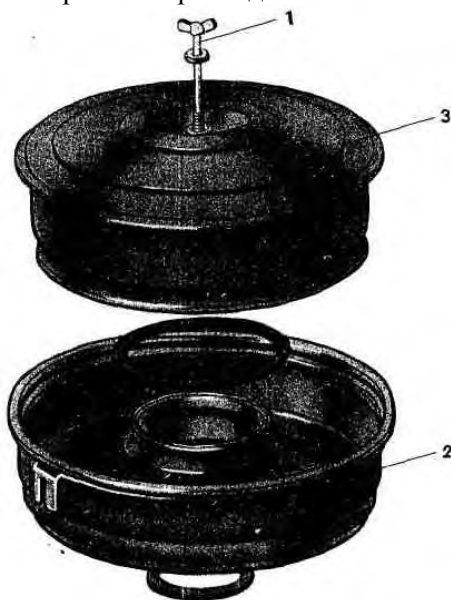


Рис. 6.5

Вийняти фільтруючий елемент 5 і пружину 6.

Покажіть і назвіть основні частини фільтра тонкого очищення.

Поясніть, як він працює.

Зборка фільтра проводиться в зворотній послідовності.

Поясніть призначення повітряного фільтра.

Виконайте його розбирання.

Відкрутити гвинт 1 кріплення корпусу 2 повітряного фільтра до карбюратора (рис. 6.5).

Зняти кришку корпусу 3 і вийняти фільтруючий елемент.

Розгляньте будову корпусу фільтра. Знайдіть випускний патрубок вентиляції картера двигуна і визначте шлях, яким гази з картера надходять до карбюратора. Знайдіть позначку рівня масла.

Розгляньте будову заспокоювального диска, сітчастого фільтра і кришки. Визначте шлях, яким повітря проходить крізь фільтр, і місця, в яких воно очищається.

Зборка повітряного фільтра проводиться в зворотній послідовності.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДИЗЕЛЬНОЮ ПАЛИВНОЮ АПАРАТУРОЮ

МЕТА: практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та взаємодії деталей паливних насосів високого тиску, форсунки та паливних фільтрів тракторів ДТ-74 та Т-40.

Обладнання робочого місця: насоси високого тиску тракторів ДТ-74 та Т-40, комплект гайкових ключів та викруток, пасатижі, пінцет, плакат по вивченню паливної апаратури дизелів.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Розібрати форсунку та ознайомитись з будовою її деталей та їх конструктивними особливостями.
4. Розібрати паливний насос високого тиску.
5. Ознайомитись з будовою деталей паливного насоса високого тиску і роботою всережимного відцентрового регулятора числа обертів колінчастого валу двигуна.
6. Розібрати паливні фільтри. Ознайомитись з будовою деталей фільтрів тонкої і грубої очистки палива.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Приведіть технічну характеристику паливного насоса високого тиску.
2. Поясніть роботу секції насоса високого тиску і приведіть дві схеми для моменту початку і моменту кінця подачі палива.
3. Приведіть конструктивні схеми і вкажіть призначення і характерні якості нагнітальних клапанів ПНВТ.
4. Опишіть, як маркують плунжерні пари, як визначають їх гідравлічну щільність і як орієнтують їх при установці в корпус насоса.
5. Опишіть методику виконання наступних регулювань в паливному насосі: ходу рейки; моменту початку подачі палива; кількості подачі; рівномірності подачі палива по секціях.

Загальні відомості

Для дизельних двигунів використовують важкі сорти нафтових палив, дешевші і менш небезпечні щодо пожежі, ніж бензин. Добувають дизельне паливо прямою перегонкою з важких фракцій нафти. Дизельне паливо має певну в'язкість, яка забезпечує мащення деталей паливних приладів і тим самим зменшує їх спрацювання.

Дизельне паливо повинно забезпечувати плавну і м'яку роботу двигуна, що залежить від періоду затримки самозаймання палива – проміжки часу, протягом якого після впорскування паливо випаровується, змішується з повітрям, підігрівається і самозаймається. Період затримки самозаймання палива характеризується цетановим числом. Чим більше цетанове число палива, тим менший період затримки самозаймання палива і м'якша робота двигуна.

Система живлення дизельного двигуна призначена для подачі окремо повітря і дизельного палива під тиском в циліндри двигуна, приготування робочої суміші в циліндрах і відведення відпрацьованих газів із циліндрів в атмосферу.

Система живлення дизельного двигуна складається з паливного бака, фільтра грубої очистки палива, фільтра тонкої очистки палива, паливopідкачувального насоса, форсунок, регулятора кількості обертів колінчастого валу і паливopроводів низького та високого тиску.

Паливні баки дизельних автомобілів мають таку саму будову, що й баки автомобілів з карбюраторними двигунами.

Будова фільтрів грубої і тонкої очистки майже однакова. Кожний фільтр складається з корпусу-відстійника, кришки, фільтруючого елемента і штуцерів для з'єднання з трубопроводами.

Паливopідкачувальний насос поршневого типу призначений для прокачування палива через фільтри і безперебійної та рівномірної подачі палива до насоса високого тиску.

Паливний насос високого тиску подає під тиском однакові порції палива в циліндри двигуна відповідно до їх роботи. Крім того, насос забезпечує чітку відсічку, тобто різко припиняє подачу палива, коли треба зупинити двигун.

Форсунок служать для розпилювання палива, впорскуваного насосом у камеру згоряння циліндрів.

Всережимний відцентровий регулятор кількості обертів колінчастого валу служить для автоматичної зміни подачі палива в циліндри при зміні навантаження двигуна, а також для обмеження мінімальних і максимальних обертів колінчастого валу двигуна.

Порядок виконання роботи.

Специфічною властивістю дизельної паливної апаратури є чутливість її до чистоти палива і чистоти при виконанні складально-розбиральних операцій. Це пояснюється тим, що до складу паливної апаратури входять деталі, які виготовлені і припасовані (притерті) одна до одної з великою точністю.

У паливному насосі високого тиску (рис. 7.1) з великою точністю виготовлені плунжер 15 і гільза 16, нагнітальний клапан 17 і його сідло. У форсунці такими точними деталями є розпилювач та його голка, які взаємно припасовані, тому при потребі замінюють відразу обидві деталі. Усі регулювальні операції з дизельною паливною апаратурою, що пов'язані з розбиранням та складанням її, проводять у спеціально обладнаному цеху. До регулювання паливної апаратури допускається лише кваліфікований механік.

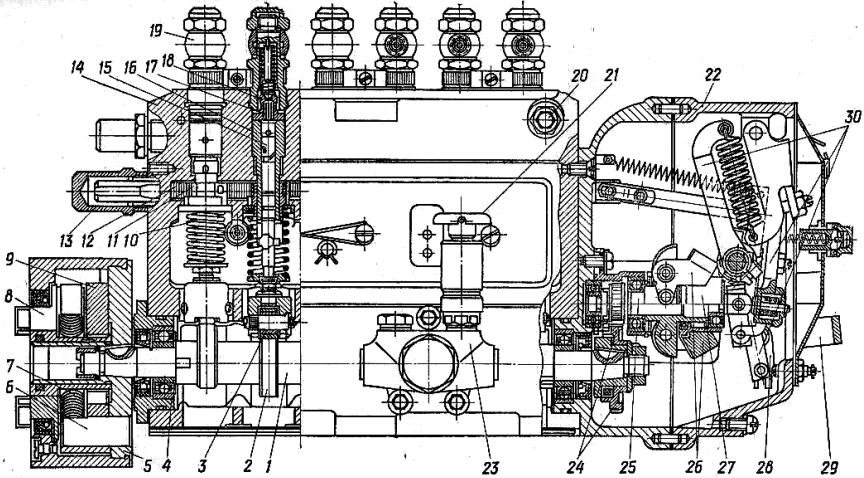


Рис. 7.1. Паливний насос високого тиску:

- 1 – кулачковий вал; 2 – кулачок; 3 – роликівий штовхач; 4 – кульковий підшипник; 5 – ведений фланець автоматичної муфти випередження впорскування; 6 – палець веденого фланця; 7 – зворотна пружина;
- 8 – ведучий фланець; 9 – тягар; 10 – пружина плунжера; 11 – зубчастий сектор; 12 – зубчаста рейка; 13 – обмежувач ходу рейки; 14 – корпус насоса;
- 15 – плунжер; 16 – гільза; 17 – нагнітальний клапан; 18 – корпус клапана;
- 19 – штуцер; 20 – пробка для випуску повітря; 21 – ручний насос;
- 22 – регулятор числа обертів колінчастого вала двигуна;
- 23 – паливопідкачувальний насос; 24 – шестерні приводи регулятора;
- 25 – валик регулятора; 26 – тягарці; 27 рухома муфта; 28 – куліса;
- 29 – скоба керування кулісою; 30 – система важелів.

Враховуючи все сказане, для роботи по вивченню паливної апаратури слід використовувати вибракovanу апаратуру. Найбільш поширеною є паливна апаратура, яку встановлюють на тракторах ДТ-74, «Беларусь», Т-40АМ. Якщо ж для її вивчення доводиться використовувати робочу апаратуру, то треба лише відкрити кришку люка паливного насоса високого тиску, зняти підкачувальну помпу, верхню кришку корпусу регулятора та одну з форсунок. Крім того, для вивчення апаратури слід ще мати вибракovanі деталі: плунжер з гільзою, нагнітальний клапан з сідлом та розпилювач з голкою.

Практичну роботу треба виконувати у такому порядку. Підійшовши до паливного бака трактора, спочатку слід простежити шлях руху палива від бака до форсунки (рис. 7.2).

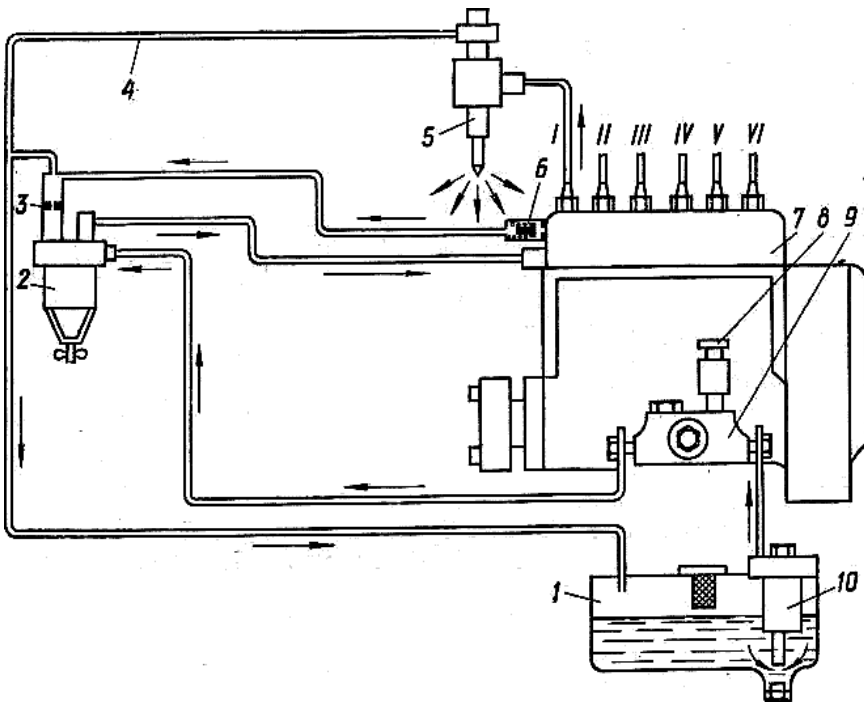


Рис. 7.2. Схема системи живлення паливом двигуна ЯМЗ-236:

- 1 – паливний бак; 2 – фільтр тонкої очистки; 3 – жиклер; 4 – зливна трубка;
 5 – форсунка; 6 – перепускний клапан; 7 – паливний насос високого тиску;
 8 – ручний насос; 9 – паливопідкачувальний насос; 10 – фільтр грубої
 очистки. I, II, III, IV, V, VI – циліндри двигуна.

Потім ознайомитись з будовою паливного насоса високого тиску. Відкривши кришку люка насоса і знявши з нього підкачувальну помпу та верхню кришку корпусу регулятора, розглянути деталі насоса, які видно крізь люк. Крізь люк видно: гільзи 16 (див. рис. 7.1); встановлені в них плунжери 15; пружини 10, що повертають плунжери в нижнє положення; штовхачі 3; зубчасту рейку 12, що повертає плунжери за повідці за допомогою хомутиків. Крізь отвір для підкачувальної помпи видно кулачковий валік 1 насоса і нижню частину штовхача (ролік) другої секції насоса. Крізь верхню кришку корпусу регулятора видно його деталі. Переміщуючи зовнішній важіль регулятора за допомогою важеля подачі палива, слід простежити за переміщенням рейки паливного насоса.

Ознайомившись з будовою насоса, треба закрити його люк кришкою і поставити на місце кришку регулятора форсунку і підкачувальну помпу.

За необхідності розібрати паливний насос високого тиску.

Розгляньте будову насоса зовні. Знайдіть муфту автоматичного випередження впорскування і розгляньте її будову. Знайдіть ведучий і ведений фланці, тягарці, пальці веденого фланця і пружини.

Знайдіть на корпусі паливного насоса регулятор числа обертів колінчастого валу двигуна, паливopідкачувальний насос, обмежувач ходу рейки, ковпак перепускного клапана і пробку для випуску повітря.

Відкрутіть гвинти паливopідкачувального насоса і зніміть його з корпусу.

Розшплінтуйте і відкрутіть гвинти кріплення бокової кришки і обережно, щоб не поцувати прокладки, зніміть бокову кришку з корпусу.

Обертаючи за ведучий фланець кулачковий вал, розгляньте роботу штовханів.

Відкрутіть штуцер секції першого циліндра і виміть нагнітальний клапан і пружину.

Стисніть пружину плунжера, зніміть опорну шайбу і виміть пружину, штовхач і поворотну втулку.

Відкрутіть гвинт кріплення гільзи і виміть гільзу разом з корпусом нагнітального клапана.

Відкрутіть гвинти кріплення кришки всережимного відцентрового регулятора числа обертів колінчастого валу двигуна і зніміть кришку з корпусу.

Розгляньте будову штовхача, поворотної втулки із зубчастим сектором. Визначте спосіб кріплення зубчастого сектора на поворотній втулці і спосіб її з'єднання з плунжером.

Розгляньте будову гільзи і плунжера. Знайдіть випускний і перепускний отвори в гільзі, поздовжній фігурний паз, кільцеву виточку і відсічну кромку на плунжері (рис. 7.3).

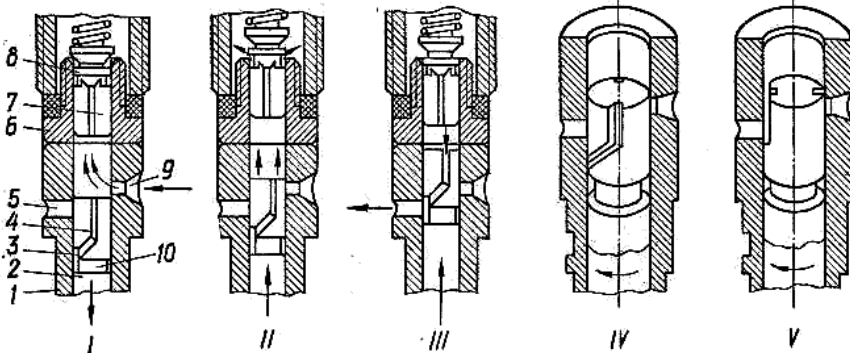


Рис. 7.3. Схема роботи плунжера:

- 1 – гільза; 2 – плунжер; 3 – відсічна кромка плунжера; 4 – поздовжній фігурний паз; 5 – перепускний отвір; 6 – корпус нагнітального клапана; 7 – нагнітальний клапан; 8 – розвантажувальний поясок клапана; 9 – випускний отвір; 10 – кільцева виточка; I – заповнення гільзи паливом; II і III – положення плунжера при повній подачі палива; IV – при середній подачі; V – при нульовій подачі.

Розгляньте будову нагнітального клапана і його гнізда.

Розгляньте будову всережимного відцентрового регулятора числа обертів колінчастого вала двигуна. Знайдіть ведучу і ведену шестірні приводу регулятора, тягарці, рухому муфту і систему важелів, що з'єднують муфту з рейкою. Натискаючи на важіль керування подачею палива, простежте за взаємодією деталей регулятора, переміщенням рейки, поворотних втулок і плунжерів.

Розгляньте будову паливопідкачувального насоса. Знайдіть кулачок привода насоса і штовхач з роликом.

Скласти паливний насос високого тиску.

Установіть на місце поворотну втулку з плунжером, штовхач, пружину і зверху в гніздо гільзу, корпус нагнітального клапана і закрутіть штуцер з нагнітальним клапаном.

Стисніть пружину плунжера і установіть на плунжер опорну шайбу. Закрийте корпус боковою кришкою, прикрутіть її гвинтами і зашплінтуйте гвинти дротом.

Установіть на місце паливopідкачувальний насос і прикрутіть його гвинтами. Установіть на місце кришку всережимного відцентрового регулятора числа обертів колінчастого валу двигуна і прикрутіть її гвинтами до корпусу.

Розібрати форсунку. Викрутіть штуцер і зніміть сітчастий фільтр з гніздом (рис. 7.4).

Відкрутіть ковпачок і зніміть ущільнювальну шайбу. Потім відкрутіть гайку разом з регулювальним гвинтом. Вийміть з корпусу форсунки пружину, опорну шайбу і шток.

Відкрутіть гайку розпилювача і вийміть розпилювач і голку.

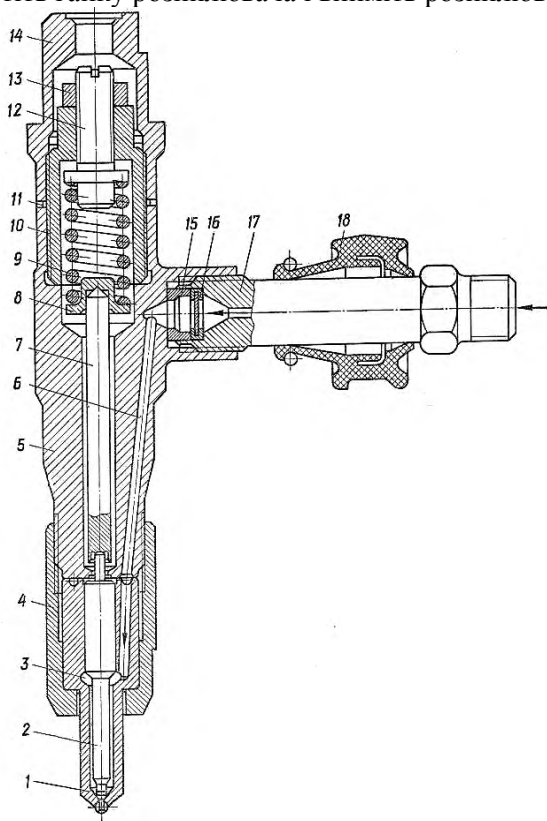


Рис. 7.4. Форсунка:

- 1 – розпилювач; 2 – голка; 3 – кільцева камера; 4 – гайка розпилювача;
- 5 – корпус; 6 – паливний канал; 7 – шток; 8 – опорна шайба; 9 – пружина;
- 9 – гайка; 11 – ущільнювальна шайба; 12 – регулювальний гвинт;
- 13 – контргайка; 14 – ковпачок; 15 – гніздо фільтра; 16 – фільтр;
- 17 – штуцер; 18 – гумовий ущільнювач

Розгляньте будову корпусу форсунки і розпилювача. Знайдіть паливний канал у корпусі, чотири отвори і кільцеву камеру в розпилювачі. Розгляньте будову штуцера і сітчастого фільтра з гніздом. Визначте, як розташовані деталі регулювання форсунки на момент відкриття голки.

Форсунку складають у порядку, оберненому до розбирання.
Розібрати паливні фільтри (рис. 7.5).

Викрутіть гвинти кріплення кришок до корпусів фільтрів тонкої і грубої очистки палива. Зніміть кришки з фільтрів. Витягніть фільтруючі елементи з обох корпусів.

Розгляньте будову корпусів і кришок фільтрів. Знайдіть у корпусі фільтра грубої очистки розетку, а в кришці вхідний і вихідний канали. Знайдіть у кришці фільтра тонкої очистки вхідний канал і вихідний канал із жиклером.

Розгляньте будову фільтруючих елементів. Визначте шлях, яким паливо проходить крізь фільтруючі елементи.

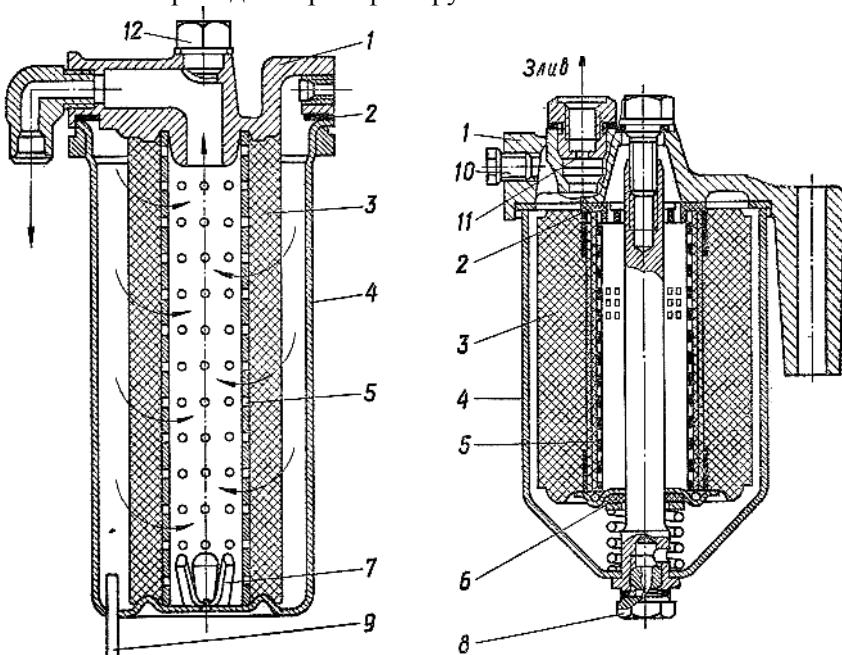


Рис. 7.5. Паливні фільтри: а – грубої очистки; б – тонкої очистки;
 1 – кришка; 2 і 6 – прокладки; 3 – фільтруючий елемент; 4 – корпус;
 5 – каркас фільтруючого елемента; 7 – розетка; 8 – зливна пробка;
 9 – приймальна трубка; 10 – пробка для випуску повітря; 11 – жиклер;
 12 – пробка для заливки палива

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

БУДОВА АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови акумуляторної батареї. Вивчення можливих несправностей та точок обслуговування. Перевірка рівня та густини електроліту. Навчитись перевіряти ступінь зарядженості акумулятора. Перевірка готовності акумуляторної батареї до експлуатації.

Обладнання робочого місця: акумуляторна батарея з роз'єднаними перемичками; пасатижі; важільний захват, ареометр, зарядний пристрій, навантажувальна вилка.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Перевірити готовність акумуляторної батареї до експлуатації.
4. Перевірити рівень електроліту.
5. Перевірити густину електроліту.
6. Розібрати акумулятор.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Поясніть призначення і загальну будову акумуляторної батареї.
2. З якого матеріалу виготовлені пластини і чим відрізняються позитивні пластини від негативних?
3. Що таке ємкість акумуляторної батареї і від чого залежить її величина?
4. Яке призначення сепараторів і з якого матеріалу вони виготовлені?
5. Для чого слугують отвори в пробках заливної горловини?
6. Як акумуляторні банки з'єднуються в батарею і що цим досягається?
7. Що таке сульфатація і причини її виникнення?

Загальні відомості

Електрообладнання автомобіля служить для запуску двигуна, внутрішнього освітлення автомобіля, освітлення дороги, звукової і світлової сигналізації, живить електричним струмом контрольно-вимірвальні прилади і систему запалювання. Електрообладнання автомобіля поділяється на дві групи. Перша група – це джерела електричної енергії: генератор і акумуляторна батарея. Друга група – споживачі (це всі інші прилади електрообладнання).

Акумуляторна батарея перетворює хімічну енергію на електричну; вона призначена для живлення споживачів, коли двигун не працює або працює на малих обертах.

На сучасних автомобілях застосовують однопровідну систему електрообладнання, при якій до приладів підводять один провід, а другим проводом є всі металеві частини автомобіля, тобто його «маса».

На сучасних автомобілях застосовують стартерні свинцево-кислотні акумуляторні батареї, які складаються з трьох або шести окремих послідовно сполучених акумуляторів. Загальна напруга таких батарей 12 В. Принцип дії акумулятора полягає в перетворенні електричної енергії на хімічну при заряджанні або хімічної енергії на електричну при розряджанні. Акумуляторні батареї виготовляють у вигляді бака, розділеного перегородками на камери. У кожній камері знаходиться окремий свинцево-кислотний акумулятор, який складається з позитивних і негативних пластин, сепараторів, з'єднувальних містків з полюсними штирями і кришки з пробкою.

Пластини для свинцевих акумуляторів виготовляють у вигляді решіток із свинцю з домішкою 6-8 % сурми для міцності.

Баки виготовляють з ебоніту або з пластмаси з кислотостійкими вставками. На дні є ребра, на які спіраються пластини.

Сепаратор – прокладка, що встановлюється між різнойменними пластинами і запобігає короткому замиканню.

Камера складеного акумулятора заповнюється електролітом. **Електроліт** для свинцевих акумуляторів виготовляють з хімічно чистої сірчаної кислоти і дистильованої води. Змішування кислоти з водою відбувається дуже бурхливо, з виділенням тепла. Тому під час приготування електроліту треба кислоту лити у воду тонким струменем. Співвідношення кислоти і води в електроліті визначають його густиною, яку вимірюють ареометром.

Основним показником акумулятора є його **електрична ємність**. Вимірюється ємність в ампер-годинах.

Порядок виконання роботи.

Перевірте готовність акумуляторної батареї до експлуатації. Зніміть батарею, очистіть клеми та штирі і змастіть їх.

Відкрутіть обидві гайки кріплення кришки акумуляторного гнізда і зніміть її. Потім цим самим ключем ослабте гайки кріплення клем, і злегка повертаючи клеми, зніміть їх із штирів. Очистіть поверхню кришок і банки акумуляторної батареї від бруду і пилу.

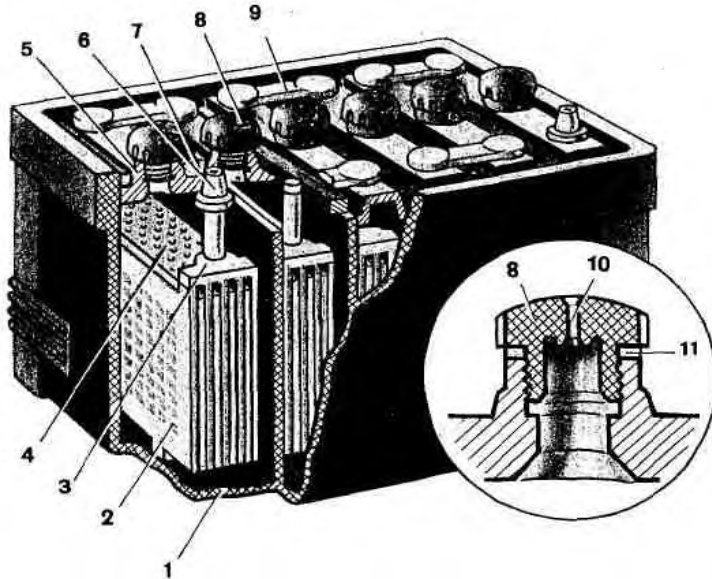


Рис. 8.1. Акумуляторна батарея:

1 – бак; 2 – блок позитивних та негативних пластин з сепараторами; 3 – баретка; 4 – перфорований щиток; 5 – полюсний штир; 6 – кришка; 7 – мастика; 8 – пробка; 9 – свинцева перемичка; 10 – вентиляційний отвір пробки; 11 – прокладка.

Перевірте стан бака батареї. Ознаками тріщин на поверхні будуть сліди підтікання електроліту. Така батарея вважається несправною і потребує ремонту. Якщо немає тріщин, після перевірки герметичності бака протріть поверхню кришок вологою ганчіркою, змоченою в 10%-ному розчині нашатирного спирту.

Наждачним папером зачистіть вивідні штирі і клеми від окисів, змастіть їх неконтактні частини і міжелементні перемички технічним вазеліном, зніміть пробки і стальним тонким дротом діаметром 2 мм прочистіть у них вентиляційні отвори.

Виконайте розбирання акумуляторної батареї.

Викрутити пробку 1 (рис. 8.2) заливного отвору разом з прокладкою 2. Зняти перемичку 3 і кришку акумуляторної батареї 4.

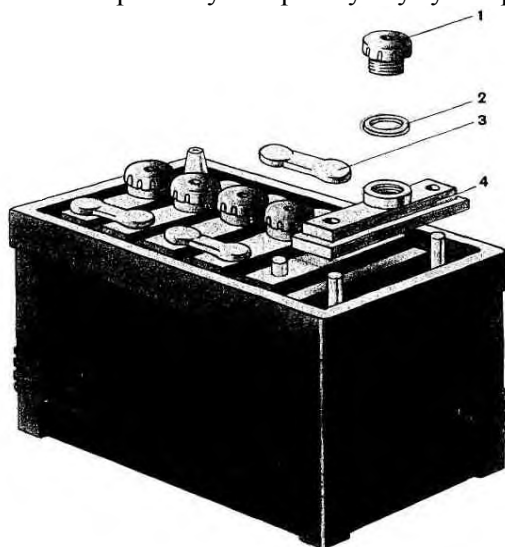


Рис. 8.2

За допомогою важільного захвата вийняти блок пластин 1 (рис. 8.3) із акумуляторної банки 2.

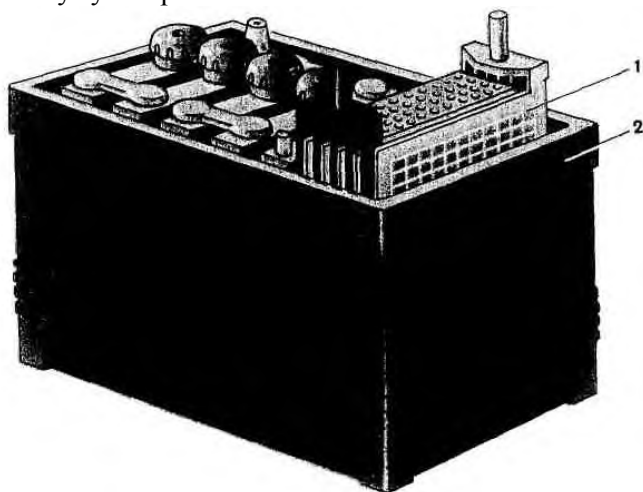


Рис. 8.3

Роз'єднати напівблоки позитивних 1 (рис. 8.4) і негативних пластин 2 та вийняти сепаратори 3.

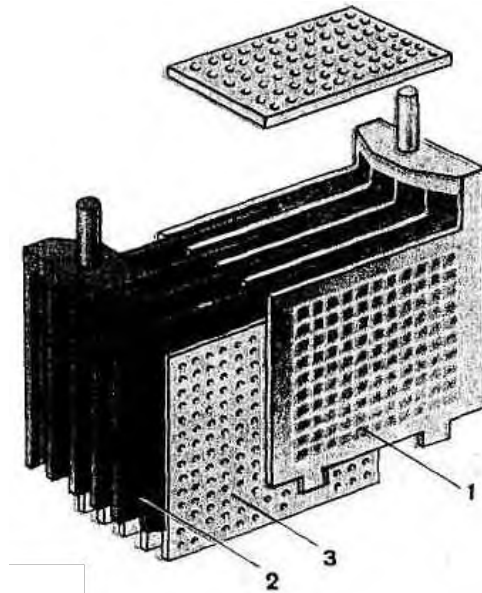


Рис. 8.4

Збирання акумуляторної батареї проводиться в зворотній послідовності.

Перевірити рівень електроліту.

Викрутіть пробку і опустіть в акумулятор через заливний отвір скляну трубочку. Коли нижній кінець трубочки доторкнеться до пластин, щільно закрийте пальцем її верхній кінець і вийміть трубочку з акумулятора. Заміряйте масштабною лінійкою висоту стовпчика електроліту в трубочці. Ця висота відповідає рівню електроліту в акумуляторі, який має бути в межах 10-15 мм. Знову вставте трубочку в заливний отвір, відпустіть палець і вилийте електроліт в акумулятор. Перевірте решту акумуляторів і, виявивши в них недостатній рівень електроліту, гумовою грушею долийте дистильованої води і ще раз перевірте рівень.

В акумуляторних батареях деяких типів після доливання рівень електроліту не перевіряють: під час доливання він встановлюється автоматично. Обслуговуючи таку акумуляторну батарею, викрутіть пробки заливних отворів і щільно надіньте їх на виступи з вентиляційними отворами. Потім долийте дистильованої води до країв заливних отворів, зніміть пробки і закрутіть їх в отвори. При цьому в акумуляторах автоматично встановиться потрібний рівень електроліту.

В акумулятори, як правило, доливають дистильовану воду, а електроліт лише тоді, коли точно відомо, що він витік. При цьому густина електроліту який доливаєте, має бути такою самою, як і в акумуляторі. Після доливання в акумулятор води обов'язково поставте батарею на підзарядження, щоб вода під дією струму добре перемішалась з електролітом. Цього правила обов'язково треба дотримуватись взимку, щоб запобігти замерзанню води.

Якщо в гаражі немає зарядної станції, встановіть батарею на автомобіль, приєднайте надійно клеми до вивідних штирів, запустіть двигун і на середніх обертах колінчастого валу заряджайте її 10-15хв струмом генератора.

Перевірити густину електроліту.

Викрутіть пробку заливного отвору, стисніть гумову грушу автомобільного ареометра (кислотоміра), опустіть в електроліт через заливний отвір гумовий наконечник і повільно відпустіть грушу. За поділкою на шкалі ареометра, яка збігається з верхнім рівнем електроліту, визначте його густину. При цьому температура електроліту повинна бути близько 20°C. Якщо температура електроліту акумулятора вища від зазначеної, то до показів ареометра додайте на кожний градус температурну поправку 0,0007.

Перевірити ступінь зарядження батареї за напругою між вивідними штирями акумуляторів за допомогою навантажувальної вилки.

Притисніть навантажувальну вилку контактними ніжками до штирів акумулятора. Ніжки вилки з'єднані з навантажувальною спіраллю і вольтметром. Навантажувальна спіраль закрита кожухом з вентиляційними отворами.

Встановіть вилку, на штирі акумулятора і натисніть на неї. При цьому по спіралі піде струм близько 150 А, а вольтметр покаже напругу акумулятора.

Напруга справного і повністю зарядженого акумулятора повинна досягти 1,7-1,8 В і не знижуватися протягом 5 с. Якщо напруга знизиться до 1,6-1,7 В, то такий акумулятор вважають розрядженим на 25%; якщо до 1,5-1,6 В, – то на 50%, якщо до 1,3-1,4 В – то на 75%. Батарею акумуляторів вважають справною, коли різниця в показах навантажувальної вилки на окремих акумуляторах не перевищує 0,1 В. Якщо батарея розряджена більш як на 50% влітку і більш як на 25% взимку, то до експлуатації вона непридатна і її треба дозаряджати на зарядній станції.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №9

БУДОВА ГЕНЕРАТОРІВ ПОСТІЙНОГО ТА ЗМІННОГО СТРУМУ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови генераторів постійного та змінного струму. Вивчення можливих несправностей, способів їх визначення та усунення.

Обладнання робочого місця: лещата; зйомник; викрутка; генератор постійного струму; генератор змінного струму; ключок; ключі гайкові 10, 17 і 24 мм.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Розібрати генератор постійного струму та ознайомитися з конструктивними особливостями будови деталей генератора.
4. Розібрати генератор змінного струму та ознайомитися з конструктивними особливостями будови деталей генератора.
5. Установити генератор на двигун автомобіля.
6. Відрегулювати натяг паса.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Поясніть принцип роботи і будову генератора постійного струму.
2. Поясніть принцип роботи і будову генератора змінного струму.
3. Які переваги генератора змінного струму в порівнянні з генератором постійного струму?
4. З якого матеріалу виготовляються щітки генератора?
5. Покажіть клеми генератора і поясніть їх призначення.
6. Як протерти замаслений колектор?
7. Назвіть основні несправності генератора.

Загальні відомості

Генератор призначений для живлення електричним струмом всіх споживачів і приладів системи електрообладнання під час роботи двигуна на середніх і великих обертах. Крім того, генератором підзаряджають акумуляторну батарею.

Принцип утворення електричного струму в генераторі заснований на явищі електромагнітної індукції. Після вмикання запалювання струм від акумуляторної батареї надходить в обмотку збудження, встановлену на роторі генератора. Під час обертання ротора його магнітний потік перетинає витки обмоток статора, й у них індукується струм, який потім подається в зовнішнє коло. Коли напруга, яку виробляє генератор, перевищуватиме напругу акумуляторної батареї, струм від генератора піде на заряджання батареї та живлення інших споживачів системи електрообладнання.

Генератор кріплять на двигуні збоку за допомогою кронштейна. У рух генератор приводиться клиноподібним пасом від шківів колінчастого валу.

Генератор постійного струму має корпус з кришками. Корпус виготовляють циліндричної форми. В середині корпусу гвинтами кріплять полюсні башмаки. Кожний башмак має обмотку збудження з ізолюваного проводу. Стальний корпус і полюси складають магнітну систему генератора. Між полюсами на підшипниках, які встановлені у передній і задній кришках корпусу, обертається якір, що складається з валу, залізного сердечника, обмотки і колектора. Залізний сердечник є магнітопроводом. Він складається з окремих тонких пластин з електротехнічної сталі, напресованих на вал. Для перетворення змінного струму на постійний у генераторі є колектор. Щітки, які відводять струм з колектора в зовнішнє коло, закріплені в щіткотримачах і щільно притиснені до колектора пружинами.

Генератор змінного струму має більшу надійність у роботі і забезпечує кращий режим зарядки акумуляторної батареї, бо потрібна напруга досягається при значно менших обертах, що дуже важливо під час роботи в умовах міського руху. Основні частини генератора: статор, ротор і випрямляч. Статор складається із обмотки. Осердя складається з ізолюваних один від одного тонких листів електротехнічної сталі, в пазах якого встановлено котушки, поділені на три групи і з'єднані за способом зірки. Ротор складається з валу, на якому є втулка з обмоткою збудження, два мідних контактних кільця і два магніта.

Порядок виконання роботи

Поясніть принцип роботи і будову генератора постійного струму.

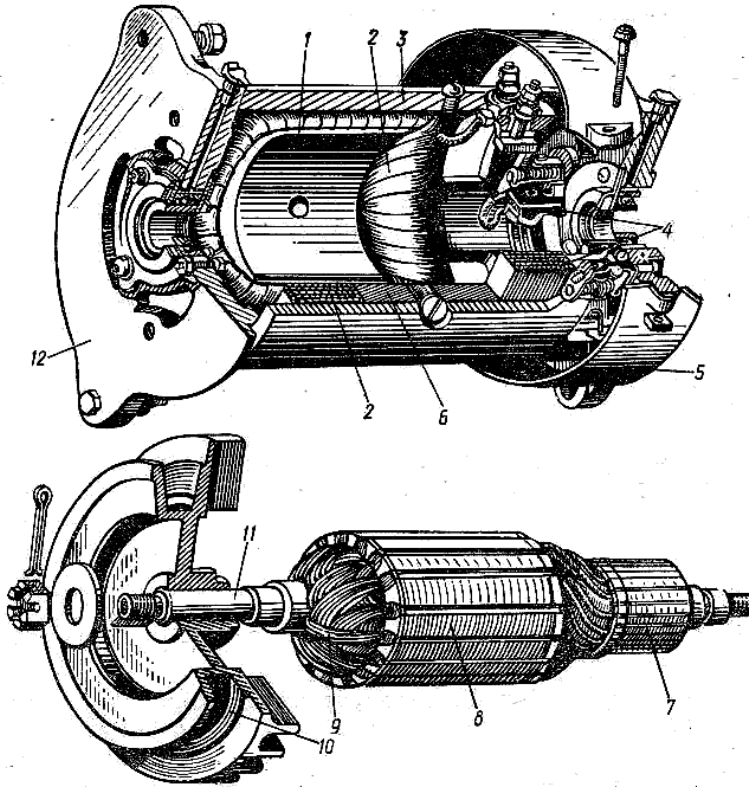


Рис. 9.1. Генератор постійного струму:

- 1 – полюсний башмак; 2 – обмотка збудження;
3 – корпус генератора; 7 – щітки; 5 – захисний обідок; 6 – полюс;
7 – колектор; 8 – якір; 9 – обмотка якоря;
10 – приводний шків з крильчаткою; 11 – вал якоря; 12 – кришка.

Виконайте розбирання генератора постійного струму.

Затиснути генератор в лещата.

Відкрутити стяжний гвинт 1 (рис. 9.2) захисної стрічки 2 і зняти захисну стрічку.

Вийняти щітки 3 і за допомогою викрутки від'єднати проводи від щіткотримача 4.

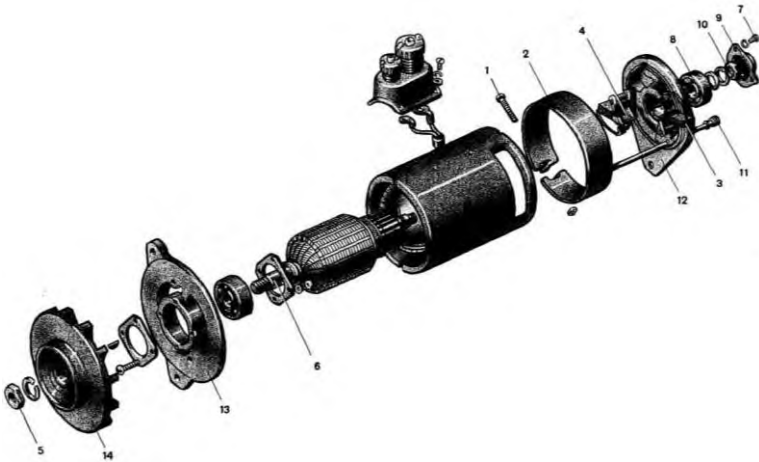


Рис. 9.2

Відкрутити гайку 5 кріплення шківів 14 приводу генератора і за допомогою зйомника зняти шків з валу якоря генератора 6.

Негативна щітка з'єднана з корпусом генератора і через корпус з «масою» автомобіля. Від позитивної щітки провід виводять на ізольований затискач Я (якір). Кінці обмоток збудження ввімкнені паралельно обмоткам якоря. Для цього один кінець з'єднують з негативною щіткою, а другий виводять на окремий затискач Ш (шунт). Як тільки якір починає обертатися, його обмотка перетинає слабе магнітне поле залишкового магнетизму корпусу і полюсних башмаків, внаслідок чого в її секціях індукуються електричний струм напругою близько 2 В. Частина струму надходить в обмотку збудження і додатково намагнічує полюсні башмаки, посилюючи їх магнітне поле. Струм, що індукуються в обмотках якоря, збільшуватиметься, поки не наступить повне насичення магнітного поля. Після цього величина напруги залежатиме від кількості обертів якоря. Збільшення кількості обертів якоря генератора може підвищувати напругу до 40-50 В. Оскільки споживачі на автомобілі розраховані на постійну напругу 12 В, надмірна напруга спричинить збільшення струму, отже, і псування соживачів і акумуляторної батареї. Щоб усунути цей недолік, не допустити псування генератора від перевантаження, а також своєчасно вмикати і вимикати його коло, застосовують регулятор напруги, обмежувач струму і реле зворотного струму.

Виконати розбирання генератора змінного струму (рис. 9.3).

Зняти генератор з двигуна. Від'єднайте кінці проводів від клем генератора. Відкрутіть болт, яким кріплять генератор до натяжної планки, і ослабте гайки нижніх болтів, якими кріплять генератор до кронштейна. Поверніть генератор до упору в блок, зніміть приводний пас із шківів і відкрутіть гайки з нижніх болтів, вийміть болти з отворів і зніміть генератор.

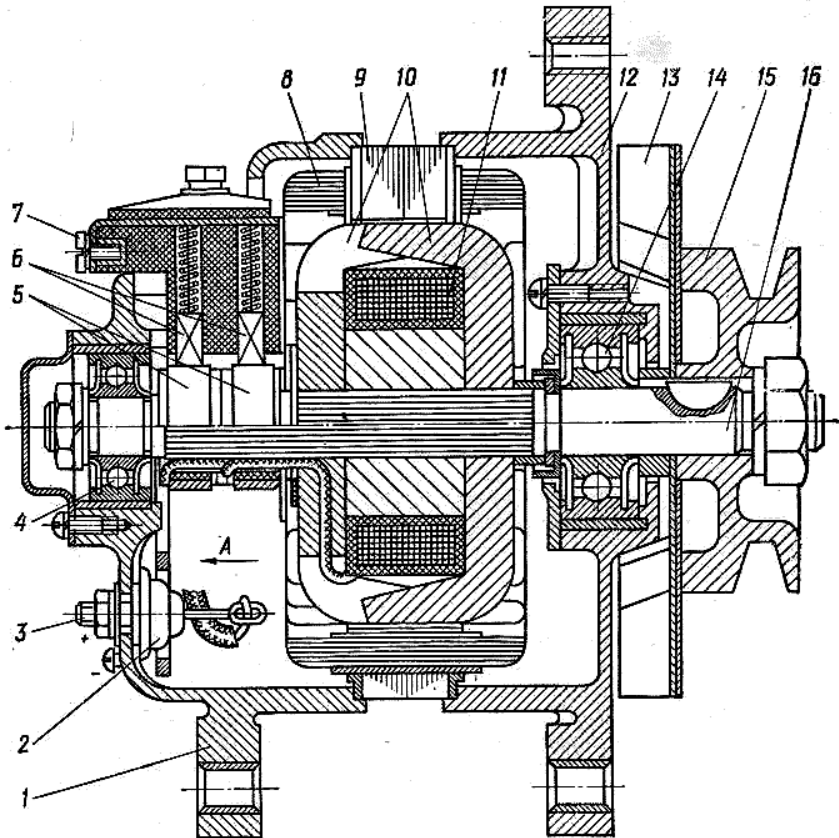


Рис. 9.3. Генератор змінного струму:

1 і 12 – кришки; 2 – діод; 3 – клема «+»; 4 і 14 – підшипники;
5 – контактні кільця; 6 – щітки; 7 – клема «Ш»; 8 – обмотка
статора; 9 – сердечник статора; 10 – шестиполюсні наконечники
ротора; 11 – обмотка збудження; 13 – крильчатка;
15 – шків; 16 – вал ротора.

Затиснути генератор в лещата і відкрутити гайку 1 (рис. 9.4) кріплення шківів 2 приводу генератора.

Зняти шків приводу генератора 2 і вентилятор 3. Відкрутити три гвинти 4 кришки заднього підшипника 5 і зняти кришку.

Відкрутити гайку валу ротора 6 і два гвинти 8 кріплення кришки щіток 9. Потім зняти кришку з щітками 10.

Відкрутити чотири стяжні гвинти 7 кришок, зняти передню кришку 11 і вийняти ротор 12.

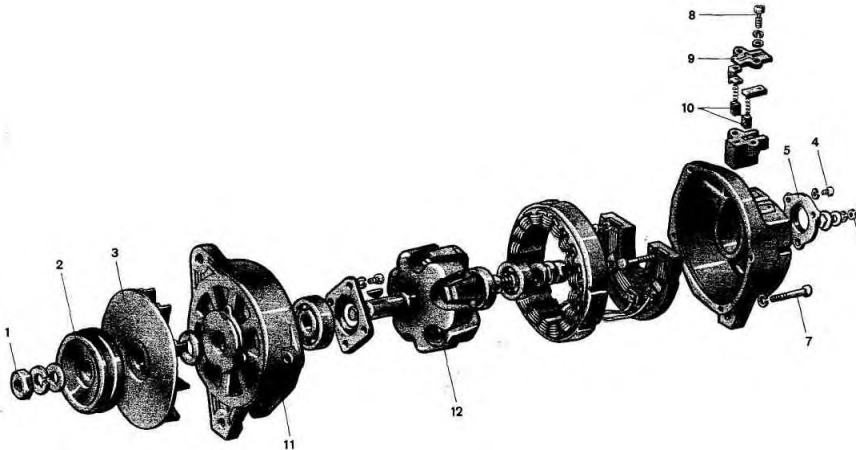


Рис. 9.4

Ознайомтеся з конструктивними особливостями будови деталей генератора. Розгляньте будову корпусу. Знайдіть полюсні башмаки та обмотки збудження. Визначте спосіб їх кріплення та стан.

Розгляньте будову якоря. Знайдіть залізне осердя, обмотку і колектор. Визначте оглядом стан колектора і слюдяних прокладок, спосіб з'єднання кінців обмоток з мідними пластинами колектора.

Розгляньте будову кришки з боку колектора. Визначте спосіб кріплення щіток та їх стан, а також стан підшипника.

Розгляньте будову кришки з боку привода. Визначте стан підшипника і шлях, яким масло надходить до підшипника.

Розгляньте будову шківів. Знайдіть лопаті й визначте спосіб охолодження генератора і стан шківів та шпонки.

Збирання проводиться в зворотній послідовності.

Надіньте на вал якоря кришку з боку привода і напресуйте її разом з підшипником на шийку. Надіньте на вал якоря шків і напресуйте його маточиною на шпонку. Закрутіть гайку з шайбою і зашилінтуйте її.

Вставте в корпус генератора складений якір з кришкою і шківом. Установіть з боку колектора складену кришку з підшипником, сальником, щіткотримачами і закрутіть стяжні шпильки із шайбами.

Закрутіть гайку із шайбою з боку колектора і зашплінтуйте її. Установіть заглушку підшипника з прокладкою на кришку з боку колектора і прикрутіть її.

Установіть щітки в гнізда щіткотримачів і приєднайте кінці проводів. Змастіть підшипники 5-8 краплинами автолу і перевірте легкість обертання якоря.

Перевірте, чи правильно встановлені щітки і чи не заїдають вони під час переміщення у щіткотримачах.

Установити генератор на двигун і відрегулювати натяг паса.

Установіть генератор на кронштейн так, щоб отвори в кронштейні і кришках генератора сумістилися. Вставте в отвори болти і закрутіть гайки із шайбами. Поверніть генератор впритул до блока і надіньте на шків пас. Сумістіть паз натяжної планки з різьбовим отвором у кришці і закрутіть гвинт із шайбою.

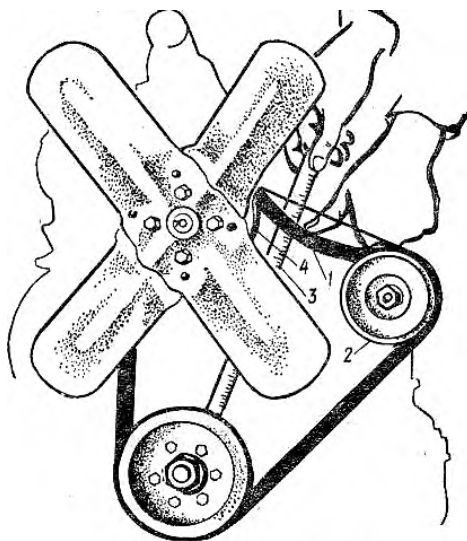


Рис. 9.5. Перевірка натягу паса генератора

Відрегулюйте натяг паса, перевірте його лінійкою і закрутіть остаточно гвинт і гайки нижніх болтів, якими кріплять генератор до кронштейна. Якщо на пас натискувати із зусиллям 30-40 Н, то він повинен прогинатися на 12-15 мм (рис. 9.5).

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №10

БУДОВА ПРИЛАДІВ СИСТЕМИ ЗАПАЛЮВАННЯ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та роботи переривника-розподільника. Будова і робота свічки запалювання та індукційної котушки. Вивчення регулювальних приладів. Можливі несправності приладів запалювання, способи їх виявлення та усунення.

Обладнання робочого місця: переривник-розподільник; лещата; індукційна котушка; свічка; вмикач запалювання; викрутка; ключі гайкові.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Скласти схему батарейного запалювання.
4. Розберіть переривник-розподільник та ознайомтесь з його будовою.
5. Складіть переривник-розподільник.
6. Ознайомтесь з будовою індукційної котушки та свічки запалювання.
7. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
8. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
9. Зробити висновки по роботі.
10. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
11. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Назвіть прилади, що входять в систему батарейного запалювання, і яке призначення кожного з них.
2. Поясніть призначення, будову і роботу відцентрового регулятора випередження запалювання.
3. Поясніть призначення, будову і роботу вакуумного регулятора випередження запалювання.
4. Поясніть призначення, будову і роботу октан-коректора.
5. Для чого необхідне випередження запалювання?
6. Які ознаки роботи на пізньому або ранньому запалюванні?
7. Як регулюється зазор в переривнику між контактами?
8. У якому порядку приєднуються проводи високої напруги від розподільника до свічок запалення?
9. Які несправності можуть виникнути в свічці запалювання?
10. Як регулюється зазор?

Загальні відомості

Сукупність приладів, які забезпечують запалювання горючої суміші в циліндрах у відповідності з порядком роботи і режимом двигуна, називають системою запалювання.

Запалювання робочої суміші здійснюється в кінці такту стиску електричним розрядом – іскрою, що пропускає між електродами свічки запалювання.

Система батарейного запалювання складається із джерела струму, котушки запалювання, переривника-розподільника, конденсатора, свічки, вмикача запалювання, проводів високої і низької напруги, які з'єднують прилади.

Джерелом струму на автомобілях є акумуляторна батарея і генератор. На автомобілях застосовують батарейне запалювання з однопровідною системою з'єднання джерел струму з іншими приладами, при якій другим проводом є «маса» автомобіля.

Котушка запалювання призначена для перетворення струму низької напруги на струм високої напруги. 12-вольтова котушка запалювання складається з осердя, первинної і вторинної обмоток, карболітової кришки з вивідними клемми, варіатора (додаткового опору) і залізного корпусу з кільцевим магнітопроводом. Первинна обмотка складається з 330 витків ізоляваного мідного проводу діаметром 0,72 мм; вторинна обмотка – з 19 тисяч витків ізоляваного проводу діаметром 0,1 мм.

Переривник-розподільник. Переривник призначений для розмикання і замикання кола низької напруги, тобто первинного кола котушки запалювання. Розподільник призначений для розподілу струму високої напруги, який надходить від котушки запалювання до свічок запалювання багаточиліндрових двигунів відповідно до порядку роботи циліндрів.

Конденсатор у системі запалювання застосовують для того, щоб запобігти шкідливій дії ЕРС самоіндукції.

Свічка запалювання призначена для утворення електричного розряду – іскри, яка запалює стиснуту в циліндрах двигуна робочу суміш. Складається з сталюого корпусу в який вмонтовано ізолятор. Всередині ізолятора розміщено центральний електрод.

Вмикач запалювання призначений для вмикання в коло і вимкнення з нього приладів батарейного запалювання. Складається з двох частин: замка з індивідуальним ключем і електричного вмикача.

Порядок виконання роботи.

Назвіть прилади, що входять в систему батарейного запалювання, і яке призначення кожного з них.

Покажіть коло струму низької і високої напруги (рис. 10.1).

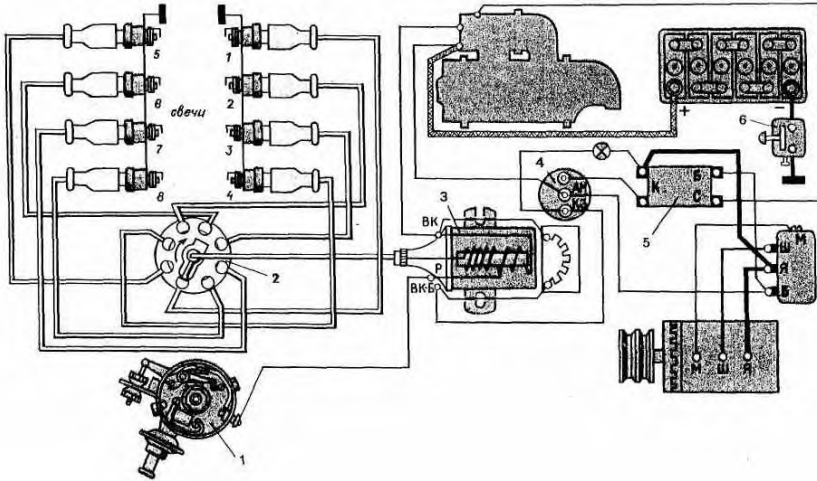


Рис. 10.1. Схема батарейного запалювання:

- 1 – переривник; 2 – розподільник; 3 – котушка запалювання;
4 – вимикач запалювання; 5 – реле сигналу;
6 – вимикач акумуляторної батареї.

Розберіть переривник-розподільник

Відстебнути пружини 1 (рис. 10.2) кріплення кришки розподільника і зняти кришку 2.

Зняти бігунок 3 з втулки переривника.

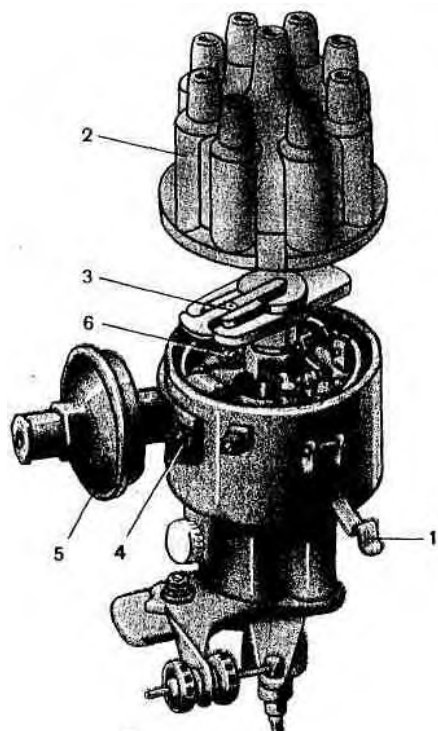
Відкрутити і зняти два гвинти 4 кріплення корпусу 5 вакуумного регулятора, відкрутити гвинт 6 кріплення тяги вакуумного регулятора на рухомому диску і зняти вакуумний регулятор.

Відкрутити гайку 1 (рис. 10.3) кріплення проводу 2, контакту, що йде на стійку контакту 3, зняти ізоляційну втулку 4 із стержнем клеми 5.

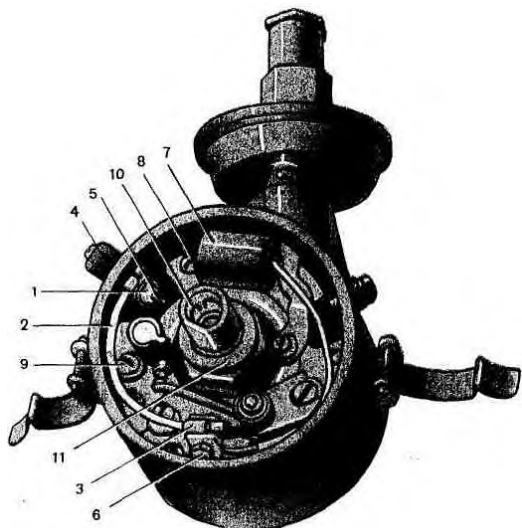
Відкрутити болти і зняти провід, що йде від конденсатора 7, потім два гвинти 8 кріплення конденсатора і зняти конденсатор.

Відкрутити два гвинти 9 кріплення дисків переривника до корпусу переривника і вийняти диски з корпусу.

Від'єднати замкову шайбу 10 кріплення втулки з кулачком 11 і зняти її.



Puc. 10.2



Puc. 10.3

Назвіть і покажіть деталі переривника-розподільника.

Причини обгорання контактів.

Збирання переривника-розподільника проводиться в зворотній послідовності.

Розкажіть про призначення, будову і принцип роботи індукційної котушки (рис. 10.4).

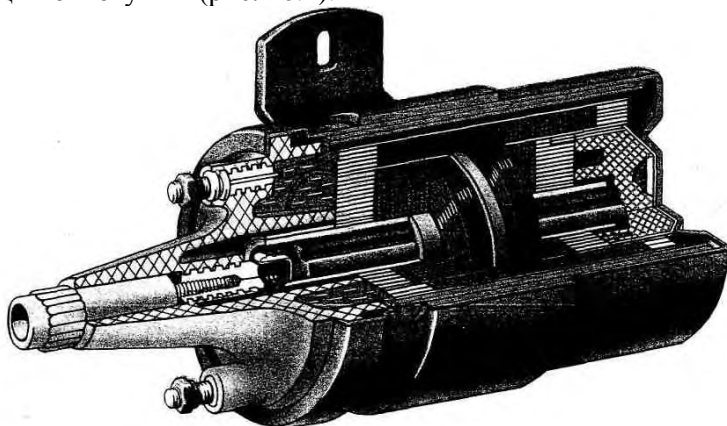


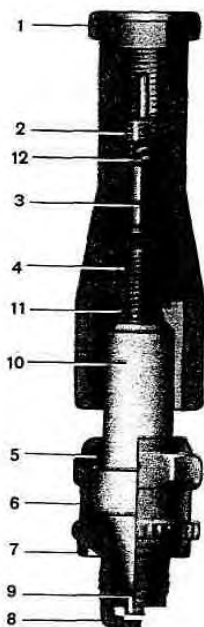
Рис. 10.4. Котушка запалення

Поясніть будову свічки запалювання (рис. 10.5).

Рис. 10.5

Свічка запалювання:

- 1 – захисний наконечник;
- 2 – контактний гвинт;
- 3 – заглушувальний резистор;
- 4 – контактна втулка;
- 5 – ущільнювальний порошок;
- 6 – корпус;
- 7 – ущільнювальне кільце;
- 8 – боковий електрод;
- 9 – центральний електрод;
- 10 – ізолятор;
- 11 – стопорне кільце;
- 12 – пружина.



ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №11

БУДОВА СТАРТЕРА І КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПРИЛАДІВ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови стартера і контрольно-вимірювальних приладів.

Обладнання робочого місця: стартер автомобіля ГАЗ-53А; амперметр; показчик температури води; датчик показчика температури води; показчик тиску масла; показчик рівня палива; датчик показчика рівня палива; молоток; бородок; ключі гайкові 10, 14 і 17 мм; лещата; викрутка.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Виконати розбирання і збирання стартера.
4. Ознайомитися з конструктивними особливостями будови деталей стартера.
5. Відрегулювати стартер та включити його в коло.
6. Вивчити будову амперметра.
7. Визначити будову датчика і показчика температури води.
8. Вивчити будову датчика і показчика тиску масла.
9. Вивчити будову датчика і показчика рівня пального в баку.
10. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
11. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
12. Зробити висновки по роботі.
13. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
14. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Розкажіть про призначення стартера.
2. Назвіть і покажіть основні частини стартера.
3. Поясніть будову і принцип роботи муфти приводу стартера.
4. Які несправності можуть виникнути в стартері?
5. Як регулюється зачеплення шестерні муфти із зубчатим вінцем маховика?
6. Як протерти замаслений колектор якоря?
7. Поясніть будову амперметра.

Загальні відомості

Стартер призначений для обертання колінчастого валу при запуску двигуна й становить чотириполюсний електродвигун постійного струму зі змішаним умиканням обмоток збудження. Вмикання стартера електромагнітне. На корпусі стартера встановлено тягове реле, живлення обмоток якого здійснюється через додаткове реле вмикання.

Принцип роботи стартера ґрунтується на взаємодії магнітного поля якоря з магнітним полем полюсних башмаків при пропусканні по їх обмотках електричного струму.

Контрольно-вимірювальні прилади автомобіля призначені для контролю за станом і роботою двигуна і його систем.

До контрольно-вимірювальних приладів належать: амперметр (або контрольна лампа); показчик температури охолодної рідини; показчик тиску оливи; показчик рівня палива в баку; аварійні сигналізатори температури охолодної рідини в системі охолодження двигуна і тиску оливи в системі мащення.

Амперметр призначений для контролю сили зарядного і розрядного струму акумуляторної батареї.

Показчик температури охолодної рідини призначений для контролю за температурою рідини в системі охолодження двигуна. Застосовують дистанційні електротеплові показчики термовібраційного типу, які складаються з двох приладів: датчика, розміщеного в сорочці охолодження головки циліндрів, і показчика на щитку приладів. Останнім часом замість електротеплових показчиків термовібраційного типу застосовують магнітоелектричні. Такий показчик складається з датчика, що має напівпровідниковий термічний опір (термістер), і магнітоелектричного приймача.

Показчик тиску оливи призначений для контролю тиску оливи в системі мащення двигуна. Застосовують дистанційний показчик тиску оливи термовібраційного типу, який дає стійкі покази, незважаючи на поштовхи під час їзди.

Показчик рівня палива в баку визначає запас пального. На автомобілях застосовують електромагнітні показчики, які складаються з датчика реостатного типу, розміщеного на баці, і електромагнітного приймача на щитку приладів.

Аварійний сигналізатор температури охолодної рідини попереджає водія про недопустиме підвищення температури рідини в системі охолодження.

Порядок виконання роботи.

Зняти стартер з двигуна.

Відкрутіть гайки і гвинти контактів вмикача стартера, від'єднайте кінці проводів і заізолюйте їх ізоляційною стрічкою.

Відкрутіть два гвинти, якими кріплять стартер до картера зчеплення, і витягніть стартер з гнізда.

Виконайте розбирання стартера.

Затиснути стартер в лещата. Викрутити чотири гвинти 1 (рис.11.1) кришки 2 тягового реле і зняти кришку.

Гайковим ключем відкрутити гайку 3 осі важеля 4 і вийняти її.

Відкрутити два болти 5 кріплення корпуса тягового реле 6 і зняти його з корпуса стартера.

Відкрутити стяжний гвинт 7 захисної стрічки 8 і за допомогою викрутки зняти щітки 9.

Потім відкрутити дві стяжні шпильки 10 і зняти кришку 11 з боку колектора.

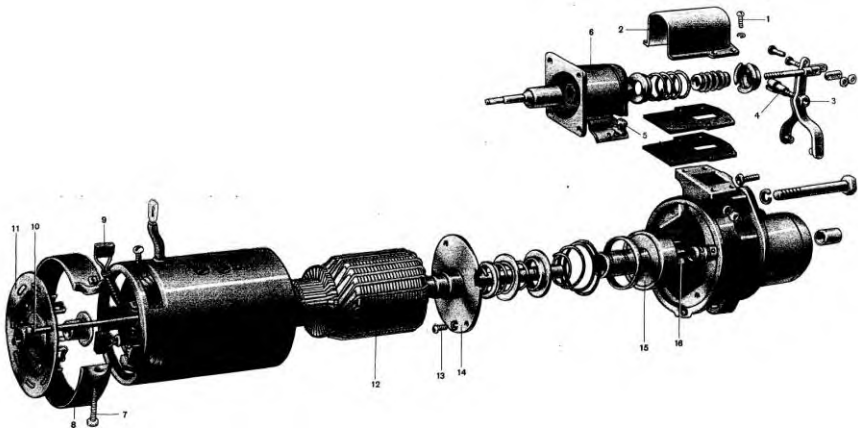


Рис. 11.1. Будова стартера

З боку приводу вийняти з корпуса якор стартера 12 разом з кришкою. Відкрутити два спеціальні гвинти 13, зняти шайбу 14.

Зняти з валу якоря муфту приводу 15 разом з шестернею 16.

Ознайомитися з конструктивними особливостями будови деталей стартера.

Вмикач стартера. Відкрутіть гвинти кріплення кришки корпусу вмикача: обережно, щоб не поцувати прокладки, зніміть кришку, знайдіть головний контакт, контакти кола стартера, плунжер і контакти додаткового опору.

Якір. Визначте форму проводу обмотки якоря, стан її, спосіб сполучення з колектором і стан колектора.

Кришка. Визначте стап щіток, щіткотримачів, проводів, легкість переміщення щіток і спосіб з'єднання їх з проводами.

Приводний механізм. Знайдіть маточину муфти вільного ходу, зовнішню обойму із шестернею. Перевірте дію муфти вільного ходу. Перевірте стан вилки вмикального важеля. Знайдіть гвинт регулювання переміщення важеля.

Скласти стартер.

Вставте в корпус привода складену муфту вільного ходу. З'єднайте вилку вмикального важеля з муфтою включення і сумістіть отвір кріплення важеля з отвором у приливку корпусу. Вставте в отвори палець з пружиною і закрутіть гайку із шайбою

Накладіть на муфту включення текстолітову шайбу, закрийте корпус опорною шайбою, сумістіть отвори і закрутіть гвинти.

Вставте якір у корпус стартера, кришку – на місце, щітки – на колектор. Кінець вала якоря вставте у втулку кришки. На шліцьовий кінець вала якоря надіньте складений приводний механізм. Сумістіть отвори кришки стартера з різьбовими отворами корпусу приводного механізму, вставте в них два гвинти і закріпіть кришку та корпус.

Установіть на корпус стартера вмикач. Контактну пластинку отвором надіньте на контактну шпильку стартера. Затисніть контактну пластинку гайкою із шайбою і закріпіть гвинтами корпус вмикача.

Відрегулювати стартер.

Натисніть до упору вмикальний важіль і виміряйте зазор між торцем шестерні стартера і торцем втулки.

Якщо зазор не відповідає встановленій нормі (1,5-2,5 мм), відпустіть контргайку упорного гвинта і, обертаючи його, відрегулюйте зазор.

Плавно натисніть на вмикальний важіль привода стартера. У момент замикання головним контактом вмикача контактів кола стартера виміряйте, наскільки шестерня привода не доходить до крайнього положення.

Відпустіть контргайку і, обертаючи гвинт на вмикальному важелі, відрегулюйте вмикання електричного кола стартера так, щоб у момент замикання контактів шестерня не дійшла до свого крайнього положення на 1 мм.

Після регулювання затягніть контргайку. Встановіть на корпус вмикача кришку з прокладкою і закріпіть її гвинтами.

Покажіть, який порядок увімкнення стартера в коло (рис. 11.2).

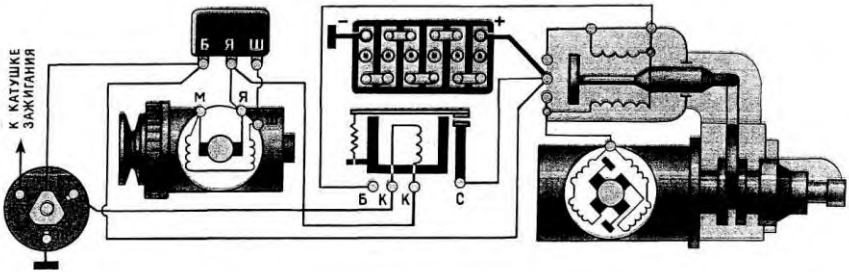


Рис. 11.2. Увімкнення стартера в коло

Вивчити будову амперметра.

Поясніть призначення, будову і роботу амперметра, порядок його увімкнення в коло (рис. 11.3)

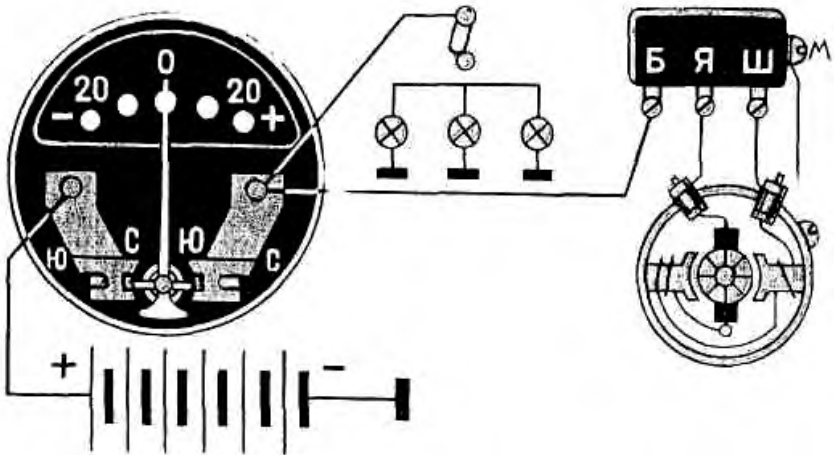


Рис. 11.3. Увімкнення амперметра в коло

Розгляньте будову амперметра. Знайдіть латунну шину, огляньте її, з'ясуйте призначення і спосіб її з'єднання з контактами.

Розгляньте будову магнітного якорця із стрілкою. З'ясуйте їх призначення, спосіб кріплення і розміщення якорця відносно шини, а стрілки – відносно шкали.

Визначте напрям струму і магнітних силових ліній навколо латунної шини, коли стрілка відхилиться до позначки «+» і «-».

Опишіть деталі амперметра.

Поясніть призначення, будову і принцип роботи датчика і показчика температури води. Покажіть послідовність його увімкнення в коло (рис. 11.4)

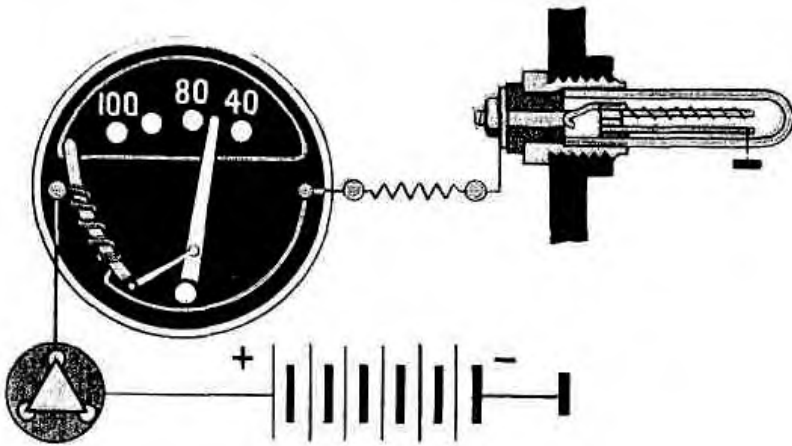


Рис. 11.4. Показчик температури води

Витягніть корпус з латунної гільзи датчика і розгляньте його будову. Знайдіть рухомий і нерухомий контакти, біметалеву пластину з обмоткою, огляньте їх зовні із ясуйте призначення, спосіб кріплення і стан.

Розгляньте будову показчика температури води. Знайдіть стрілку і біметалеву пластину з обмоткою. З'ясуйте їх призначення і стан.

Визначте положення стрілки відносно поділок шкали і стан біметалевої пластини, коли по обмотці струм не проходить.

Опишіть деталі датчика і показчика.

Вивчити будову датчика і показчика тиску масла (рис. 11.5).

Зніміть з корпусу датчика кришку з діафрагмою і розгляньте будову кришки. З'ясуйте призначення діафрагми, спосіб кріплення її в кришці і стан.

Розгляньте будову корпусу датчика. Знайдіть кронштейн з контактом, біметалеву пластину з контактом і обмоткою. З'ясуйте їх призначення, спосіб кріплення і стан.

Розгляньте будову показчика тиску масла. Визначте положення стрілки відносно шкали і стан біметалевої пластини, якщо по обмотці проходить струм.

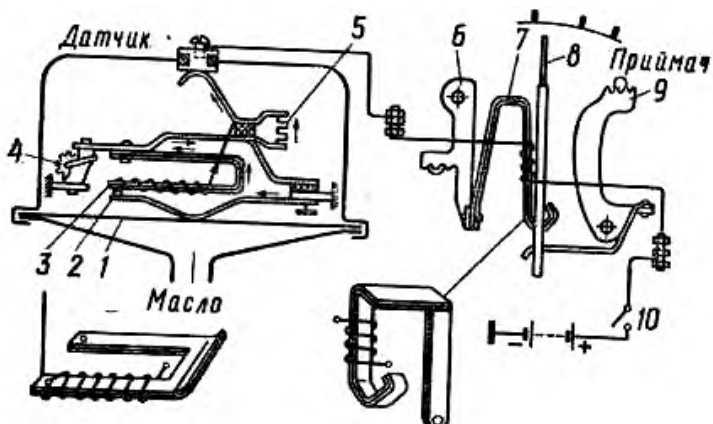


Рис. 11.4. Показчик тиску масла

Поясніть призначення і будову показчика рівня палива в баку (рис. 11.5).

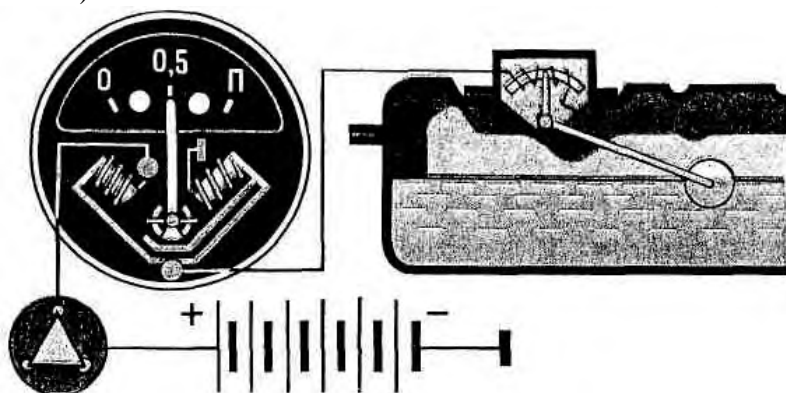


Рис. 11.5. Показчик рівня палива в баку

Відкрутіть гвинти, якими кріплять кришку до корпусу датчика, і зніміть шайби та кришку з прокладкою. Розгляньте будову поплавка з важелем і повзункового реостата.

Розгляньте будову показчика. Знайдіть лівий і правий електромагніти з'ясуйте їх призначення, спосіб ввімкнення в коло акумуляторної батареї, підключення кінців обмоток котушок електромагнітів і ввімкнення опору.

З'ясуйте призначення і положення якірця із стрілкою, коли проходить більший струм по лівій або правій котушці. Закрийте корпус датчика кришкою з прокладкою і закріпіть їх гвинтами.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12

БУДОВА ПРИЛАДІВ ОСВІТЛЕННЯ І СИГНАЛІЗАЦІЇ. ЗВУКОВИЙ СИГНАЛ

МЕТА: Практичне вивчення (з розбиранням та збиранням) будови та роботи приладів освітлення і сигналізації. Вивчення будови та роботи звукового сигналу.

Обладнання робочого місця: фара в зборі; підфарник; задній ліхтар; центральний перемикач світла; ніжний перемикач світла; звуковий сигнал; покажчик повороту; вмикач стоп-сигналу; запобіжники; викрутка.

Завдання до роботи

1. Ознайомитись з короткими теоретичними відомостями.
2. Записати тему, мету роботи, зміст її виконання.
3. Розібрати фару та вивчити її будову.
4. Вивчити будову підфарника та заднього ліхтаря.
5. Розібрати звуковий сигнал та ознайомитись з його конструктивними особливостями.
6. Оформити письмовий звіт в робочому зошиті.
7. Дати усні відповіді на контрольні запитання.
8. Зробити висновки по роботі.
9. Виконати індивідуальне завдання за вказівкою викладача.
10. Захистити виконану лабораторну роботу.

Контрольні запитання

1. Назвіть прилади освітлення і сигналізації, поясніть призначення кожного з них.
2. Як замінити лампочку, що перегоріла?
3. Назвіть і покажіть деталі фари.
4. Де знаходиться регулювальний пристрій фари?
5. Які системи входять до автотракторного електроустаткування?
6. Як влаштований і працює гідравлічний вмикач стоп-сигналу і де він встановлюється?
7. Приведіть основні несправності і вкажіть причини їх виникнення в системах освітлення і світлової сигналізації.
8. Назвіть деталі підфарника.
9. Поясніть будову і роботу звукового сигналу. Покажіть місце регулювання звукового сигналу.
10. Як влаштований і працює тепловий запобіжник?

Загальні відомості

Освітлення і світлова сигналізація на автомобілі забезпечують нормальні умови роботи водія і безпеку руху транспорту. Освітлення складається з приладів зовнішнього і внутрішнього освітлення.

До *приладів зовнішнього освітлення* належать передні фари, підфарники, задні ліхтарі, центральний і ножний перемикачі освітлення, а до *приладів внутрішнього* – підкапотна лампа, плафони кабінки і кузова, щиткова і переносна лампи та перемикачі цих приладів.

Приладами світлової сигналізації називаються покажчики повороту, стоп-сигнал і світло заднього ходу. Усі вищезазначені прилади живляться струмом від акумуляторної батареї або генератора і з'єднані з ними проводами.

Автомобільні фари призначені для освітлення дороги спереду автомобіля. Вони встановлені в спеціальних гніздах передньої частини крил. Фара складається з металевого корпусу, оптичного елемента з корпусом і регулювальними гвинтами, патрона, лампочки і двох обідків з прокладкою.

Підфарники призначені для позначення габаритів автомобіля спереду. Їх вмикають у нічний час і вдень під час туману або снігопаду. Часто його використовують також як покажчик повороту. Для цього в підфарнику встановлюють двоконтактні лампи.

Задній ліхтар призначений для освітлення номерного знаку, подачі стоп-сигналу і позначення габаритів вантажних автомобілів.

Підкапотна лампа призначена для освітлення двигуна. Її встановлюють на передній панелі кабінки під капотом і вмикають повертанням патрона в корпусі.

Центральний перемикач освітлення призначений для вмикання і вимикання фар, підфарників і заднього ліхтаря. Він знаходиться на передній панелі кабінки.

Вмикачі стоп-сигналу залежно від системи привода гальм мають гідравлічний або пневматичний привод. Вмикач стоп-сигналу з гідравлічним приводом встановлюють на гальмівному циліндрі.

Запобіжники обмежують максимальну силу струму в електричному колі під час замикання оголеного проводу на «масу».

Покажчики поворотів призначені для попередження водіїв транспорту, пішоходів і міліціонера-регулювальника про намір зробити повороти або інші маневри, пов'язані із зміною напрямку руху автомобіля.

Звуковий сигнал необхідний для забезпечення безпеки руху.

Порядок виконання роботи.

Виконайте розбирання фари.

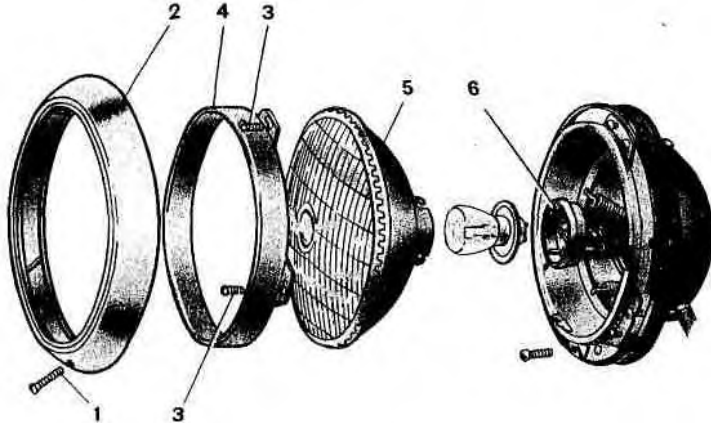


Рис. 12.1. Фара

Відкрутити гвинт 1 (рис. 12.1) кріплення зовнішнього обідка корпусу фари 2 і зняти обідок.

Ослабити два гвинти 3 кріплення внутрішнього обідка 4 оптичного елемента фари 5 і поворотом обідка зняти його з фари.

Вийняти оптичний елемент фари 5, звільнивши патрон 6 з лампою.

Ознайомитися з конструктивними особливостями будови деталей фари.

Розгляньте будову корпусу фари. Визначте спосіб кріплення упорного кільця оптичного елемента до корпусу фари. Знайдіть регульовальні гвинти та фіксувальні пружини. Обертаючи регульовальні гвинти, простежте за зміною положення упорного кільця.

Розгляньте будову оптичного елемента. З'ясуйте призначення скла, стан його і спосіб з'єднання з рефлектором. Визначте стан рефлектора.

Натисніть на патрон і, повернувши його проти годинникової стрілки, зніміть з оптичного елемента. Витягніть з гнізда лампу і розгляньте її будову. Знайдіть контакти, нитки розжарювання. Визначте їх стан і спосіб кріплення лампи до рефлектора. З'ясуйте призначення лиски на фланці.

Розгляньте кріплення патрона і проводів; визначте спосіб фіксації оптичного елемента в упорному кільці.

Скласти фари.

Установіть у гніздо елемента лампу і закрийте зверху патроном. З'єднайте колодку проводів з патроном.

Вставте оптичний елемент в упорне кільце. Надіньте обідок на гвинти і, повернувши його за стрілкою годинника, закрутіть гвинти.

Установіть на корпус фари облицьовувальне кільце і закріпіть його гвинтом. Підключіть кінці проводів фари до джерела струму напругою в і перевірте наявність ближнього і дальнього світла.

Підфарник

Виконайте його розбирання.

Викруткою відкрутити два гвинти 1 (рис. 12.2) кріплення обідка 2 до корпусу підфарника 3.

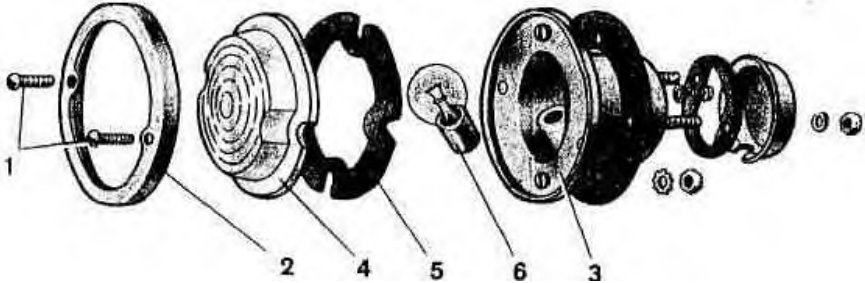


Рис. 12.2. Підфарник

Зняти обідок 2, скло підфарника 4, прокладку 5 і вийняти лампочку підфарника 6.

Розгляньте будову корпусу підфарника і патрона лампи. Визначте спосіб кріплення підфарника до крила автомобіля, а кінців проводів до патрона. Розгляньте будову лампи і визначте спосіб фіксації її в патроні.

Вставте лампу в патрон. Сполучіть підфарник з джерелом струму напругою 12 в і перевірте наявність світла.

Установіть на корпус підфарника прокладку, скло, обідок і закріпіть гвинтом.

Задній ліхтар

Виконайте його розбирання.

Викруткою відкрутити два гвинти 1 (рис. 12.3) кріплення скла 2 до корпусу заднього ліхтаря 3. Зняти скло 2 і прокладку 4. Вийняти лампочки 5 заднього ліхтаря і стоп-сигналу 6.

Покажіть основні частини заднього ліхтаря. Зборка заднього ліхтаря проводиться в зворотній послідовності.

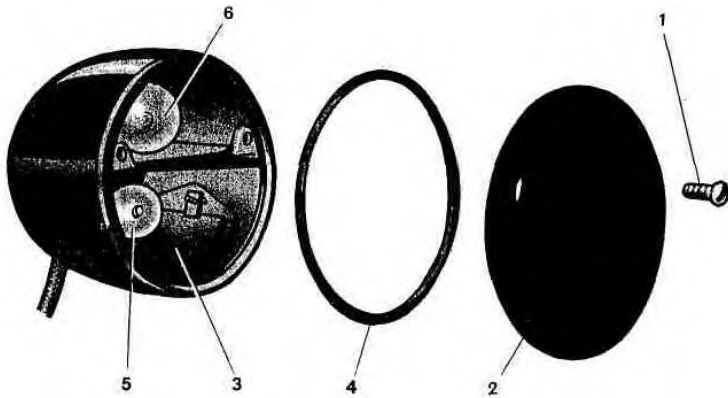


Рис. 12.3. Задній ліхтар

Установіть на корпус прокладку. Закрийте ліхтар червоним склом і, встановивши обідок з другою прокладкою, прикрутіть його гвинтами. Сполучіть спочатку провід заднього ліхтаря, а потім провід стоп-сигналу з джерелом струму і перевірте їх справність.

Звуковий сигнал

Зняти з автомобіля і розібрати звуковий сигнал.

Відкрутіть гвинти (рис. 12.4) і від'єднайте кінці проводів від контактів звукового сигналу. Відкрутіть гайки, якими кріплять кронштейн звукового сигналу до рами, і зніміть сигнал з автомобіля.

Відкрутіть гвинт кріплення кришки і зніміть її з корпусу.

Огляньте зовні корпус звукового сигналу. Знайдіть резонаторний диск і мембрану, з'ясуйте їх призначення, стан і спосіб кріплення.

Розгляньте будову переривника. З'ясуйте призначення і стан контактів, призначення конденсатора. Визначте, як конденсатор сполучається з контактами переривника.

Розгляньте будову електромагніту. З'ясуйте призначення якоря і сердечника з обмоткою; визначте, як сполучено кінці обмотки.

Розгляньте будову стержня мембрани. З'ясуйте його призначення і спосіб з'єднання з мембраною і диском.

Знайдіть регульовальну гайку. Обертаючи її, простежте за зміною положення рухомого контакту. Під'єднайте звуковий сигнал до джерела постійного струму напругою 12 в і, повільно обертаючи регульовальну гайку в різні боки, відрегулюйте звук.

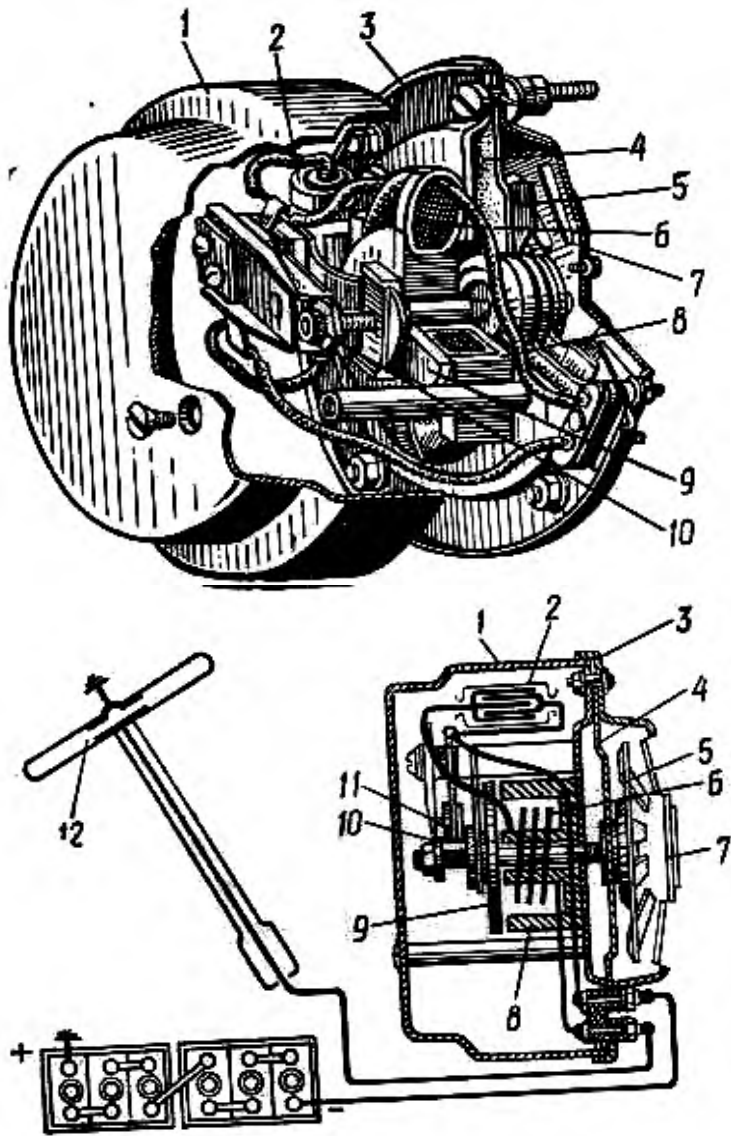


Рис. 12.4. Звуковий сигнал

1 – кришка; 2 – конденсатор; 3 – корпус; 4 – мембрана;
 5 – резонаторний диск; 6 – обмотка збудження; 7 – кришка мембрани; 8 – сердечник; 9 – якірець; 10 – регулювальна гайка з контргайкою; 11 – переривник; 12. – кнопка сигналу

Скласти звуковий сигнал і встановити його на автомобіль.

Закрийте корпус кришкою, сумістіть отвори, закрутіть у них болти, встановіть звуковий сигнал на раму і прикрутіть кронштейн болтами з гайками.

Вставте в гнізда контактів кінці проводів і закріпіть їх гвинтами. Перевірте дію звукового сигналу вмиканням.

Напишіть перелік деталей звукового сигналу і вкажіть їх призначення.

Центральний перемикач освітлення

Для вмикання споживачів колодку з контактною пластиною переміщують за допомогою тяги з кнопкою, яка має три положення: у положенні I споживачі вимкнені; у положенні II вмикаються підфарники і задній ліхтар; у положенні III – фари і задній ліхтар.

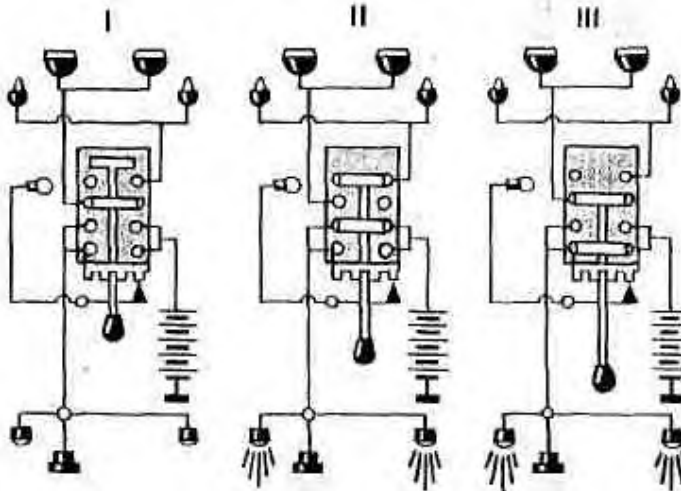


Рис. 12.5. Центральний перемикач освітлення

Яка будова і принцип роботи центрального перемикача світла (рис. 12.5)?

Вмикачі стоп-сигналу

Вмикачі стоп-сигналу залежно від системи привода гальм мають гідравлічний або пневматичний привод. Вмикач стоп-сигналу з гідравлічним приводом (рис. 12.6) встановлюють на головному гальмівному циліндрі. У момент гальмування автомобіля гальмова рідина з головного гальмівного циліндра входить через канал у корпус вмикача стоп-сигналу і прогинає гумову діафрагму. При цьому металева контактна пластина замикає внутрішні контакти, вмикаючи лампу стоп-сигналу.

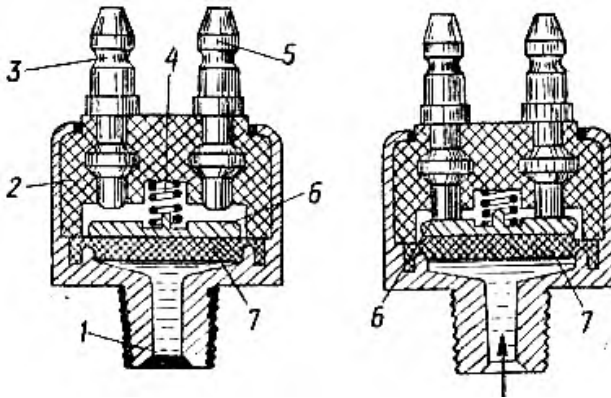


Рис. 12.6 Вмикач стоп-сигналу з гідравлічним приводом

Запобіжники

На автомобілях застосовують плавкі й термобіметалеві запобіжники (рис. 12.7). Плавкі – змонтовані на панелі, закриті кришкою і встановлені під щитком приладів у кабіні. Термобіметалеві запобіжники бувають одноразової і багаторазової дії.

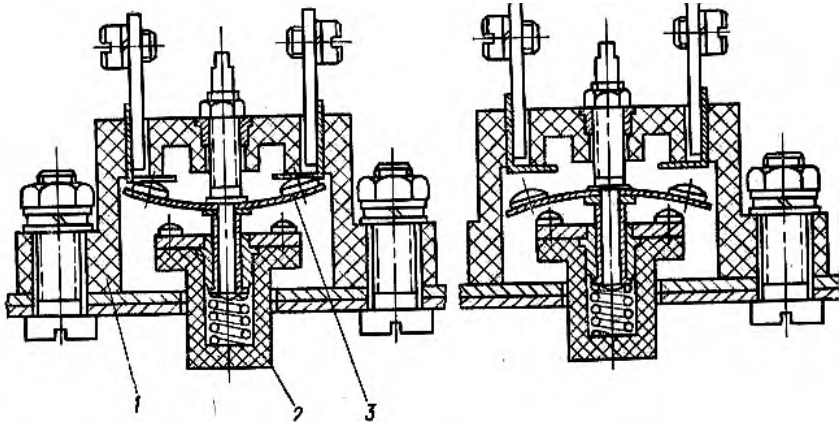


Рис. 12.7. Термобіметалевий запобіжник одноразової дії:

1 – корпус; 2 – кнопка; 3 – біметалева пластина

Багаторазової дії встановлюють на корпусі центрального перемикача світла і вмикають у коло фар і підфарників. Одноразової дії встановлюють у колах приладів освітлення, контрольно-вимірювальних приладів. Розміщують його в нижній частині панелі приладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І. Трактори і автомобілі: Підр. для вищ. агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації за напрямом "Агрономія". Київ: Урожай, 2002. 324с.
2. Боднев А.Г., Шаверин Н.Н. Лабораторный практикум по ремонту автомобилей: для автотранспортных техникумов. Москва: "Транспорт", 1989. 139с.
3. Боровських Ю.І., Буральов Ю.В., Морозов К.А. Будова автомобілів. Київ: "Вища школа", 1991. 234 с.
4. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч.2. Електрообладнання: Навч. посіб. Київ: Вища освіта, 2001. 243 с.
5. Грудей Д.А. Двигун внутрішнього згоряння: Методичний посібник [Електронний ресурс]. Чернівці, 2011. 78с. URL <http://skaz.com.ua/sport/7578/index.html?page>.
6. Головчук А.Ф., Орлов В.Ф., Строков О.П. Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки: Підручник: У 3 кн. Київ: Грамота, 2003. Кн. 1: Трактори. 336 с.
7. Гречуха В.А., Шестаковський Л.Л. Підготовка водіїв автомобілів: 10-11 клас: навчальний посібник для загальноосвітніх навчальних закладів. Київ: Літера ЛТД, 2011. 286 с.
8. Дзюба П.Я., Монтаков В.А., Автомобили, тракторы и сельскохозяйственные машины: Учебное пособие. Киев: Высшая школа, 1983. 375с.
9. Жаров М.С., Орлов М.А., Чернышев В.А. Трактор: Учебное пособие для учащихся 8-11 классов средней школы. Москва: Просвещение, 1991. 240с.
10. Кисликов В.Ф., Лушук В.В. Будова й експлуатація автомобілів: Підручник. 6-е вид. Київ: Либідь, 2006. 400 с.
11. Лівінський О.М., Ігнатенко С.В., Курок В.П., Коваленко В.М., Гридякін В.О. Трактори та автомобілі: Підручник. Київ: Українська академія наук, ТОВ «МП Леся», 2015. 460 с.
12. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія: [підручник для студентів вузів]. Київ: Вища школа, 2007. 527с.
13. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: [підручник]. Київ: Знання, 2004. 478с.

14. Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Бивалькевич Л.М. Будова автомобіля і трактора. Посібник до лабораторних робіт. Частина 1. Чернігів: ЧНПУ, 2014. 124 с.
15. Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Бивалькевич Л.М. Будова автомобіля і трактора. Електрообладнання. Посібник до лабораторних робіт. Частина 2. Чернігів: ЧНПУ, 2014. 48 с.
16. Люлька В.С., Коньок М.М., Перинський Ю.Є., Клімов О.М. Основи діагностики автомобіля. Чернігів: ЧНПУ, 2013. 186 с.
17. Михайловский Е.В., Серебряков К.Б., Тур Е.Я. Устройство автомобиля: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов. 6-е изд. Москва: Машиностроение, 1987. 352 с.
18. Мельников Д.І. Трактори і автомобілі. Київ, головне видавництво видавничого об'єднання "Вища школа", 1978. 264 с.
19. Мельников Д.И. Тракторы. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат, 1990. 367 с.
20. Павленко В.А. Електрообладнання тракторів, комбайнів, автомобілів і землерийних машин. Київ: Урожай, 1991. 447 с.
21. Тур Е.Я., Серебряков К.Б., Жолобов Л.А. Устройство автомобиля: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов. Москва: Машиностроение, 1999. 352 с.