

**Міністерство освіти і науки України
Університет митної справи та фінансів
Факультет інформаційних и транспортних систем и технологій
Кафедра транспортних систем та технологій**

РАЗГОНОВ С.А.

**СКРОЧЕНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з навчальної дисципліни**

**«СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ»**

*(для студентів 3 курсу денної форми навчання за спеціальністю 276 –
«Транспортні технології (за видами транспорту)»*

Дніпро 2016

Скорочений конспект лекцій з навчальної дисципліни «СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ» (для студентів 3 курсу денної форми навчання за спеціальністю 276 – «Транспортні технології (за видами транспорту)» [Текст]/ Укл. С.А.Разгонов,– Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2016. – 13 с.

Укладач:

С.А. Разгонов, кандидат технічних наук, доцент кафедри транспортних систем і технологій Академії митної служби України.

Друкується в авторській редакції.

Підписано до друку __. __.2016. Формат 60'84 1/16. Папір офсетний.

Ум. друк. арк. 0,00. Облік.-вид. арк. 0,0. Тираж 100 прим.

Замовлення№

Дніпропетровськ: Академія митної служби України (свідоцтво про видавничу діяльність ДК№ 10 від 24.02.2000 р.).

49000, м. Дніпропетровськ, вул. Рогальова, 8.

Види і періодичність технічного обслуговування автомобіля

Технічне обслуговування - це комплекс операцій, які спрямовані на підтримання автомобіля в справному та працездатному стані і проводяться в процесі експлуатації автомобіля.

Мета технічного обслуговування і ремонту - підтримування дорожніх транспортних засобів у технічно справному стані та належному зовнішньому вигляді, забезпечення надійності, економічності, безпеки руху та екологічної безпеки.

Система технічного обслуговування та ремонту техніки - сукупність взаємопов'язаних засобів, документації технічного обслуговування і ремонту та виконавців, які потрібні для підтримування і відновлення якості виробів, що входять у цю систему;

Технічний стан - сукупність схильних до зміни в процесі виробництва чи експлуатації якостей виробу, яка характеризується в певний момент часу ознаками, встановленими технічною документацією на цей виріб;

Справний стан (справність) - стан виробу, який відповідає усім вимогам нормативно-технічної і (або) конструкторської документації; **Роботоздатний стан**

(роботоздатність) - стан виробу, в якому значення усіх параметрів, які характеризують здатність виконувати задані функції, відповідають вимогам нормативно-технічної і (або) конструкторської документації;

Залежно від обсягу робіт, періодичності та працездатності їх виконання, технічне обслуговування розподіляється на такі види:

Види технічного обслуговування

- контрольний огляд перед виїздом із парку (КО);
- контрольний огляд в дорозі;
- щоденне технічне обслуговування (ЩТО) (продовжується щоденно після заїзду в парк);
- технічне обслуговування № 1 (ТО-1);
- технічне обслуговування № 2 (ТО-2);
- Сезонне технічне обслуговування (СО) проводиться навесні і восени при переході на літній та зимовий періоди експлуатації.

Щоденне технічне обслуговування (ЩТО) виконується щодня після повернення автомобіля з лінії в між змінний час і включає: контрольну - оглядову роботу щодо механізмів і систем, що забезпечує безпеку руху , а також кузову, кабіни , приладів освітлення ; збирально -мийні та сушильно - обтиральні операція , а також дозаправку автомобіля паливом , маслом , охолоджувальною рідиною . Мийка автомобіля здійснюється за потреби в залежності від погодних , кліматичних умов і санітарних вимог , а також від вимог, що пред'являються до зовнішнього вигляду автомобіля.

Перше технічне обслуговування (ТО -1) полягає в зовнішньому технічному огляді всього автомобіля та виконанні у встановленому обсязі контрольну -діагностичних , кріпильних , регульовальних , мастильних , електротехнічних і заправних робіт з перевіркою роботи двигуна , рульового управління, гальм та інших механізмів .

Друге технічне обслуговування (ТО -2) включає виконання у встановленому обсязі кріпильних , регульовальних , мастильних та інших робіт , а також перевірку дії агрегатів , механізмів і приладів у процесі роботи

Сезонне технічне обслуговування (СО) проводиться 2 рази на годи є підготовкою рухомого складу до експлуатації в холодну і теплу пори року. Окремо СО

рекомендується проводити для рухомого складу, що працює в зоні холодного клімату. Для інших кліматичних зон СО поєднується з ТО -2 при відповідному збільшенні трудомісткості основного виду обслуговування .

Періодичність технічних обслуговувань

Технічні обслуговування ТО-1 і ТО-2 мають періодичність обслуговування, яка визначається пробігом автомобіля.

Технічні обслуговування ТО-1 і ТО-2 для автомобілів визначаються пробігом автомобіля, що встановлюється залежно від категорії умов експлуатації.

Примірна періодичність технічних обслуговувань приведена в таблиці

№ п/п	Автомобілі	Періодичність ТО (км. пробігу)	
		ТО1	ТО2
1	легкові	4000	16000
2	вантажні	3500	14000
3	автобуси	3000	12000

Методи Технічного обслуговування:

Тупиковий роботи по технічному обслуговувані виконуються на універсальному посту працівниками різних спеціальності

Потоковий метод роботи з технічного обслуговування виконуються на декількох розташованих в технологічній послідовності спеціалізованих постах

Роботи що виконуються при технічному обслуговуванні автомобіля

При ЩТО необхідно:

- заправити автомобіль;
- перевірити відсутність підтікання палива, масла і охолоджувальної рідини, а також втрати повітря з пневмосистеми (при виявленні несправності - усунути її);
- очистити і вимити автомобіль від бруду, прибрати всередині кабіну і вантажну платформу,
- привести зовнішній вид автомобіля до належного стану;
- усунути всі несправності, які виявились в дорозі;
- оглянути кріплення всіх коліс;
- при роботі в умовах великої запиленості провести обслуговування повітряного фільтра;
- злити конденсат із ресиверів гальмової системи;
- в зимовий час злити воду із системи охолодження;
- вимкнути вимикач "маси ».

б) технічне обслуговування № 1 (ТО-1).

Перед початком робіт ТО-1 проводяться операції щоденного технічного обслуговування.

- перевіряється комплектність автомобіля, інструментів водія, шанцевого інструмента;
- перевіряється кріплення всіх вузлів і агрегатів, затягування гайок кріплення головок

блока циліндрів;

- обслуговуються акумуляторні батареї;
- перевіряється і регулюється натяг всіх приводних пасів;
- проводять змащувальні роботи згідно таблиці змащування;
- перевіряють і при необхідності регулюють гальма та рульове керування;
- перевіряють тиск у шинах коліс;
- перевіряється робота всіх систем і механізмів автомобіля на ходу.

в) Технічне обслуговування № 2 (ТО-2).

- перед виконанням ТО-2 виконуються операції ЩТО та ТО-1. При ТО-2.
- проводиться поглиблена перевірка технічного стану автомобіля, оцінюється технічний стан агрегатів, вузлів і систем автомобіля, уточнюються обсяги робіт при ТО-2;
- проводяться регульовальні роботи, згідно з інструкцією по експлуатації автомобіля;
- промиваються і замінюються фільтруючі елементи в системі живлення;
- при значному зносі протекторів шин проводиться їх перестановка згідно схем перестановки;
- перевіряється герметичність гальмових систем;
- проводяться змащувальні роботи згідно карти змащування.

Після закінчення обслуговування перевіряється робота всіх вузлів, агрегатів і систем автомобіля на ходу.

г) Сезонне технічне обслуговування (СО).

Проводиться навесні і восени при переході на літній та зимовий періоди експлуатації. Сезонне технічне обслуговування машин складається з проведення чергового ТО-1 або ТО-2 і додаткових робіт відповідно до наступаючого періоду експлуатації та:

- промивання, продування стисненим повітрям, перевірки і регулювання приладів системи живлення двигуна; - заміни сезонних змащувальних матеріалів та спеціальних рідин в агрегатах і механізмах машин, всесезонні мастила і рідини замінюються тільки по закінченні терміну їх роботи;
- підфарбування або повного фарбування автомобіля.

При підготовці машин до експлуатації в зимовий період додатково до сезонного ТО проводяться:

- перевірка і підготовка до роботи засобів підігріву двигуна, обігріву кабіни і кузова, встановлення засобів утеплення;
- підключення до системи охолодження і перевірка роботи передпускового підігрівача двигуна та опалювача кабіни;
- заправка системи охолодження двигуна рідиною, що замерзає при низькій температурі;
- видалення конденсату із трубопроводів і каналів системи регулювання тиску повітря в шинах і системи пневматичних приводів гальм.

При підготовці машин до експлуатації в літній період експлуатації додатково до сезонного ТО проводиться:

- зливання із системи охолодження рідини (автомобіль ЗІЛ-131), промивання системи і заправка водою;
- відключення від системи охолодження двигуна передпускового підігрівача й опалювача кабіни;
- зняття з машини засобів утеплення.

Поняття про динамічний габарит автомобіля

Під впливом ударів коліс про нерівності дороги, поперечного ухилу або бокового вітру автомобіль відхиляється від заданого напрямку, і водій зобов'язаний, безперервно коректувати траєкторію його руху. Навіть на строго прямолінійних ділянках дороги автомобіль рухається не прямолінійно, а по кривих великих радіусів. Розмір смуги, необхідної для його руху, - динамічний габарит (коридор) перевищує його габаритну ширину.

Динамічний габарит - це полоса дороги яку займає автомобіль під час руху

Фактори від яких залежить динамічний габарит

1. Швидкість руху. При швидкості 35 км / год динамічний габарит перевищує габаритну ширину автомобіля на 35-45%, а при швидкості 70 км / год - на 60 - 70%. У вантажних автомобілів, і особливо автопоїздів, динамічний габарит значно перевищує ширину смуги, передбачену будівельними нормами і правилами. Тому водії часто змушені вести автомобіль з меншою швидкістю, ніж дозволяють його технічні можливості.

2. Габарити автомобіля. У автомобілів з великою габаритної висотою можуть виникати значні поперечні коливання, які також зростають із збільшенням швидкості. Це може призвести до зачіпань стовпів, щогл, вертикальних поверхонь інших споруд, а також до перекидання транспортного засобу. Під дією бічних збурень може порушуватися курсова стійкість автомобіля, особливо на слизьких ділянках доріг.

3. Вага вантажу і автомобіля. Динамічний габарит у навантаженого автомобіля більше, ніж у порожнього. Тому для утримання навантаженого автомобіля на заданій траєкторії руху водієві доводиться відчувати більш високі фізичні і психологічні навантаження. За несприятливих умов, через значне збільшення динамічного габариту, можливі зіткнення з попутними і зустрічними транспортними засобами, наїзд на пішоходів або з'їзд за межі проїжджої частини дороги.

4. Радіус повороту. Динамічний коридор автомобіля помітно зростає при криволінійному русі. Його ширина залежить від бази автомобіля, розміру переднього звису і ширини автомобіля. Більшість вантажних автомобілів при повороті керованих коліс на максимальний кут займає смугу, що перевищує габаритну ширину в 1,3-1,5 рази, а автобус - в 2,2 рази.

5. Стан дорожнього покриття. При їзді по нерівній дорозі, яка має вибоїни, ями або каміння, щебінь викликає самовільну зміну кута керованих коліс що призводить до збільшення динамічного габариту, і водію приходиться постійно корегувати напрямок руху автомобіля

6. Технічний стан автомобіля. На динамічний габарит також впливає технічний стан автомобіля особливо стан рульового керування (люфт рульового колеса, люфт в шарнірних з'єднаннях рульових тяг), правильність регулювання підшипників маточин коліс, люфт в шворнях або шарових опорах

7. Погодні умови. Серед погодних умов найбільше впливає на динамічний габарит це боковий вітер який відхиляє автомобіль від його прямолінійного руху, особливо якщо автомобіль має велику висоту. Особливо впливають пориви вітру, або коли автомобіль

виїжджає с безвітряної ділянки дороги на вітряну.

Види і методи проведення ремонту автомобіля

Ремонт - комплекс операцій щодо відновлення справності або роботоздатності виробів та відновлення ресурсів виробів чи їх складових частин

Види ремонту

Поточний ремонт (ПР) - ремонт, який виконується для забезпечення або відновлення роботоздатності виробу і полягає в заміні і (або) відновленні окремих частин (може виконуватись заявочно або за результатами діагностування агрегатним, знеособленим та іншими методами);

Під час поточного ремонту агрегатів автомобіля несправності усувають заміною або ремонтом окремих вузлів і деталей, крім базових.

До базових деталей належать:

- ◆ блок циліндрів двигуна;
- ◆ картери коробки передач, заднього моста, рульового механізму;
- ◆ балка переднього моста;
- ◆ металевий каркас кузова чи кабіни;
- ◆ поздовжні балки (лонжерони) рами.

Своєчасне проведення поточного ремонту дає змогу уникнути капітального ремонту й збільшити міжремонтний пробіг автомобіля (термін служби агрегату). Поточний ремонт має забезпечити безвідмовну роботу автомобіля до ТО-2.

Для скорочення часу перебування автомобіля в поточному ремонті його слід проводити агрегатним методом, за яким несправні агрегати або такі, що потребують капітального ремонту, замінюються справними, взятими з оборотного фонду.

Капітальний ремонт (КР) - ремонт, який виконується для відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу виробу із заміною чи відновленням будь-яких частин, у тому числі базових;

Ресурс автомобіля та його частин після капітального ремонту має становити не менше ніж 80% ресурсу нового автомобіля. Як правило, автомобіль підлягає одному капітальному ремонту.

Методи ремонту

Існують такі методи капітального ремонту: • **індивідуальний**; • **агрегатний**.

У разі застосування індивідуального методу з автомобіля знімають пошкоджені агрегати, відновлюють їх і встановлюють на той самий автомобіль, який простояє протягом усього часу ремонту. Цей метод застосовують дуже рідко.

Сутність агрегатного методу полягає в тому, що з автомобіля знімають несправні агрегати, а замість них ставлять відремонтовані або нові, взяті з оборотного фонду.

Зняті з автомобіля агрегати, які потребують капітального ремонту, відправляють на авторемонтні заводи, а агрегати, які потребують поточного ремонту, ремонтують у майстернях АТП. Застосування цього методу дає змогу істотно скоротити час простою автомобіля в ремонті, збільшити коефіцієнт технічної готовності й підвищити ефективність використання автомобільного парку).

Ремонт виконують на універсальних або спеціалізованих постах.

На універсальних постах здійснюються всі роботи з ремонту одного чи кількох агрегатів, вузлів і систем автомобіля.

Види діагностики

Діагностика автомобіля - це перевірка, що дозволяє визначити технічний стан машини без потреби її розбирати.

Діагностування автомобіля проводиться для того, щоб виявити будь-які несправності, визначити причини їх появи, а також встановити безвідмовний термін служби. Для автомобільної діагностики використовуються всілякі засоби і методи, які здатні по температурі, вібрації, шуму або витраті палива визначити не тільки технічний стан, але і працездатність авто в цілому, а також усіх його механізмів і агрегатів.

Діагностика як правило, виконується перед ТО-1 і ТО-2 і в процесі його, визначають технічний стан агрегатів та вузлів, які забезпечують безпеку руху й придатність автомобіля до експлуатації.

Види діагностики автомобілів.

1. Візуальна діагностика - включає в себе зовнішній огляд вузлів і агрегатів, перевірка на предмет цілісності електропроводки та обладнання. Слуховий контроль на предмет відсутності сторонніх шумів, скуків і перевірка за допомогою нюху.

2. Вбудовані засоби діагностування є складовою частиною автомобіля

Це датчики та прилади на панелі приладів. Їх використовують для неперервного або досить частого визначення параметрів технічного стану автомобіля. Вбудовані засоби діагностування дають змогу водієві постійно контролювати стан гальмової системи, витрату палива, токсичність відпрацьованих газів, а також вибрати найекономічніші й безпечні режими роботи автомобіля або своєчасно припинити рух у разі аварійної ситуації.

3. Комп'ютеризована діагностика дозволяє визначити несправність з високою точністю за наявності відповідного обладнання.

Діагностика за допомогою комп'ютерної техніки виконується або мобільним сканером, або комп'ютером із спеціальним адаптером. Особливої різниці в застосуванні обладнання немає. Єдине, що мобільність дозволяє визначити несправність, яка виявляється в динамічних режимах тобто в русі. Також якість діагностики як послуги залежить від знання пристрою і роботи конкретної системи

Загальна будова і робота двигуна внутрішнього згорання

Типи двигунів для автомобілів На автомобілях можуть бути установлені двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ), електричні, газотурбіні, парові, і в сучасний час почався випуск автомобілів так називаємих гібридів в яких встановлені і ДВЗ і електродвигуни. Але найбільше розповсюдження на автомобілях отримали ДВЗ поршневого типу. ДВЗ мають достатню потужність, відносно невеликі розміри і вагу, надійні, великий запас ходу на одній заправці наприклад легковий автомобіль може проїхати до 500 км, та невелика вартість виготовлення і великий строк служби. Але з збільшенням вартості нафтопродуктів в сучасний час почав збільшуватися випуск автомобілів з електродвигунами.

Класифікація поршневих двигунів внутрішнього згорання

Поршневі ДВЗ класифікуються по таким ознакам:

- По способу сумішоутворення - з зовнішнім сумішоутворенням (карбюраторні, газові), и внутрішнім сумішоутворенням (дизельні)
- По способу запалення пальної суміші- з примусовим запаленням (карбюраторні) та самозапаленням (дизельні)
- По кількості тактів - двох тактні та чотирьох тактні
- По кількості циліндрів - одноциліндрові та багато циліндрові
- По росташуванню циліндрів рядні, V-подібні, горизонтальні

До складових карбюраторного поршневого двигуна відносяться:

- кривошипно-шатунний механізм,
- газорозподільний механізм,
- система живлення,
- система запалювання,
- система охолодження,
- система мащення.

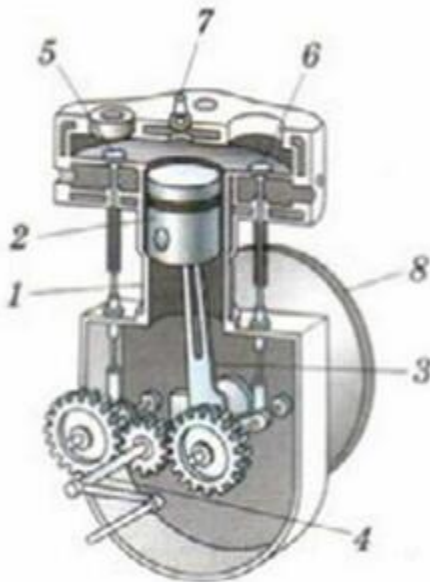


Рис. 37

1 - головка циліндра; 2 - циліндр; 3 - поршень; 4 - поршневі кільця; 5 - поршковий палець; 6 - шатун; 7 - колінчастий вал; 8 - маховик; 9 - кривошип; 10 - розподільний вал; 11 - кулачок розподільного вала; 12 - важіль; 13 - клапан; 14 - свічка запалювання

Кривошипно-шатунний механізм призначений для перетворення зворотно-поступального руху поршня в обертотвий рух колінчастого вала.

Механізм газорозподілу забезпечує своєчасне заповнення циліндрів пальною сумішшю (або повітрям) і видалення з них відпрацьованих газів.

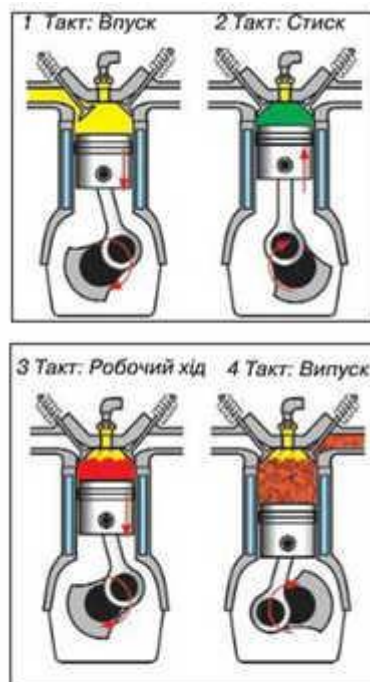
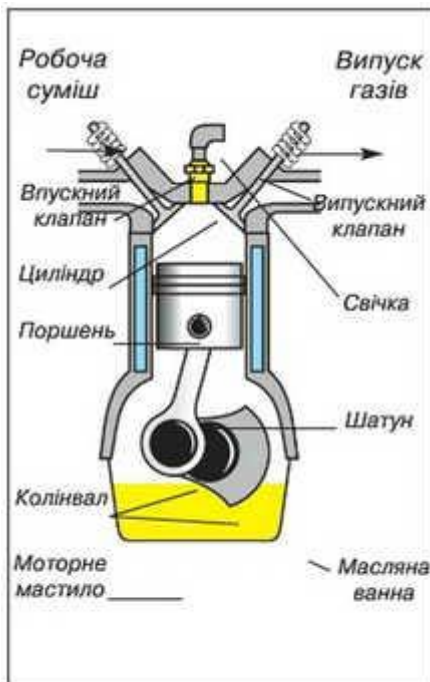
Система охолодження призначена для підтримання оптимального теплового режиму двигуна.

Система мащення призначена для змащування деталей тертя двигуна, часткового їх охолодження та видалення від них продуктів спрацювання.

Система живлення двигунів призначена для зберігання палива, очищення палива і повітря, приготування пальної суміші, подавання її в циліндри і видалення відпрацьованих газів.

Система запалювання забезпечує займання пальної суміші у карбюраторних двигунах у відповідний момент часу при різних режимах роботи двигуна.

Терміни та визначення по будові двигуна



Верхня мертва точка (ВМТ) - це максимальне віддалення поршня від осі колінчастого вала в момент коли поршень змінює напрямок руху

Нижня мертва точка (НМТ)- це мінімальне віддалення поршня від осі колінчастого вала в момент коли поршень змінює напрямок руху

Хід поршня це відстань яку проходить поршень між двома мертвими точками. За один хід поршня колінчастий вал обертається на пів оберта (180 град)

Такт це процес який відбувається в циліндрі за один хід поршня (впуск, стиск, розширення, випуск) Отже за робочий цикл (за 4 такта) колінчастий вал робить 2 оберта (720 град)

Об'єм камери згорання - це об'єм над поршнем коли він перебуває в ВМТ

Робочий об'єм циліндра це простір який звільняється при переміщенні поршня з ВМТ до НМТ

Сума об'єму камери згорання і робочого об'єму становить **повний об'єм циліндра**

Літраж двигуна це сума робочих об'ємів усіх циліндрів двигуна

Ступінь стиску це відношення повного об'єму циліндра до об'єму камери згорання

Сучасні двигуни мають таку ступінь стиску; Карбюраторні від 6 до 12, дизельні від 16 до 30 Ступінь стиску це теоретична величина яка задається при проектуванні двигуна. На практиці використовують її практичну величину яка називається компресією

Компресія це тиск який утворюється в кінці такту стиску вимірюється за допомогою компресометра в кг/см². Ця величина завжди буде менша за ступінь стиску так як є нещільності між циліндром кільцями та поршнем при зношенні цих деталей компресія зменшується і потужність двигуна теж зменшується.

Робота чотирьохтактного одноциліндрового двигуна

А тепер розглянемо принцип роботи на прикладі одноциліндрового карбюраторного двигуна. Його пристрій представлено на малюнку

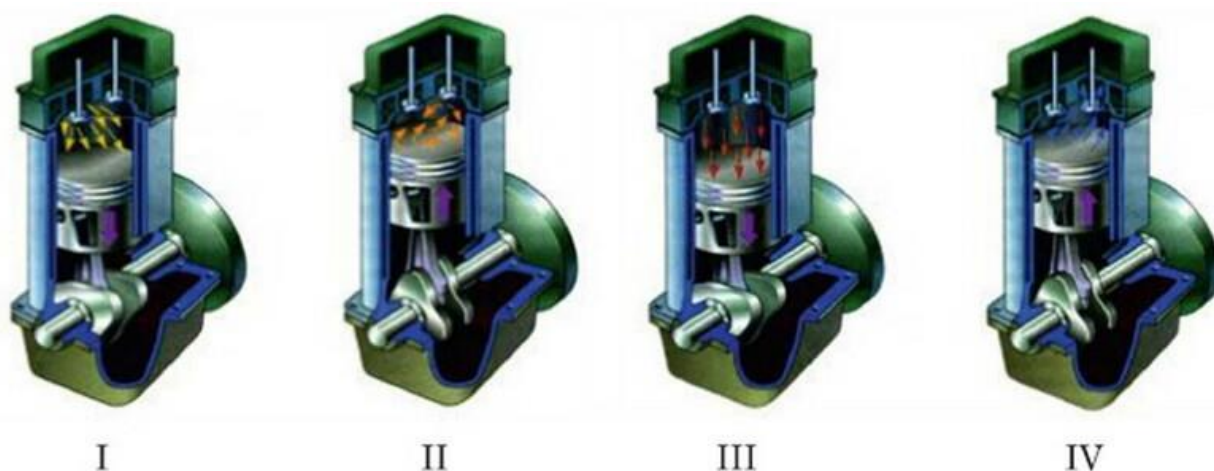


Рис. 38

1 Такт впуск

При обертанні колінчатого вала (мал а) поршень рухається від ВМТ до НМТ і над ним створюється розрідження, тобто тиск у циліндрі стає нижче атмосферного. У цей час за допомогою газорозподільного механізму відкривається впускний клапан (випускний закритий) і пальна суміш із карбюратора надходить у циліндр, наповнюючи його

2 Такт стиску

поршень рухається до ВМТ, впускний клапан закривається (випускний клапан продовжує залишатися в закритому положенні). Об'єм у циліндрі зменшується, тиск і температура підвищуються..

3 Такт розширення

Наприкінці такту стиску в циліндр через свічу запалювання подається електрична іскра і запалює пальну суміш, відбувається згоряння з наростанням тиску газів у циліндрі. Під тиском газів, що розширюються, поршень рухається від ВМТ до НМТ і передає зусилля через поршневий палець на шатун і колінчатий вал.

4 Такт випуск

Поршень рухається з НМТ до ВМТ, відкривається випускний клапан і гази, що відробили, видаляються із циліндра

При подальшому обертанні колінчатого вала такти повторюються. Отже, робочий цикл у чотиритактному карбюраторному двигуні відбувається за чотири ходи поршня або два обороти колінчатого вала, що відповідає 720° його повороту.

Порядком роботи двигуна

Чергування однойменних тактів по циліндрах двигуна в певній послідовності, установленій заводом-виготовлювачем, називається порядком роботи двигуна.

Зміна тактів у 8 циліндровому двигуні відбувається через 90° повороту колінчатого вала, але такт триває протягом 180° .

Таким чином, у двох циліндрах одночасно протягом 90° повороту колінчатого вала здійснюється той самий такт - відбувається перекриття (накладення) тактів, що сприяє

більше рівномірному обертанню колінчатого вала.
Порядок роботи двигуна 1-5-4-2-6-3-7-8