

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Методичні вказівки  
до самостійних робіт  
з дисципліни

## **ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка», спеціальності  
«Електричні системи і комплекси транспортних засобів»)*

**Харків – ХНАМГ – 2011**

Методичні вказівки до самостійних робіт з дисципліни **«ДВИГУНИ  
ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ»** (для студентів 4 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка», спеціальності «Електричні  
системи і комплекси транспортних засобів») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва;  
уклад.: Д. Ю. Зубенко. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 22 с.

Укладач: Д. Ю. Зубенко

Рецензент: доцент кафедри електротранспорту П. М. Пушков

Рекомендовано кафедрою електричного транспорту,  
протокол № 10 від 11.05.2010 р.

## 1. Зміст дисципліни

### Модуль 1. ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

(3 / 108)

(назва модулю)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Основні положення, класифікація двигунів внутрішнього згоряння (1 / 36)  
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Основні положення з роботи двигунів внутрішнього згоряння.
2. Устрій та робота двигунів внутрішнього згоряння.
3. Паливо для двигунів внутрішнього згоряння.

ЗМ 1.2. Принципи роботи чотирьох та двотактних двигунів внутрішнього згоряння (1 / 36)  
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Чотирьохтактні двигуни внутрішнього згоряння.
2. Двотактні двигуни внутрішнього згоряння.

ЗМ 1.3. Індикаторні діаграми роботи двигунів внутрішнього згоряння (1 / 36)  
(назва змістового модулю) (кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи

1. Індикаторна діаграма. Середній індикаторний тиск та індикаторна потужність.
2. Устрій типових двигунів внутрішнього згоряння. Основні механізми і системи двигунів внутрішнього згоряння.

### 1.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			СРС
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	
Модуль 1. Двигуни внутрішнього згоряння	3/108	15	15	15	63
ЗМ 1.1. Основні положення, класифікація двигунів внутрішнього згоряння	1/36	5	5	5	21
ЗМ 1.2. Принципи роботи чотирьох та двотактних двигунів внутрішнього згоряння	1/36	5	5	5	21
ЗМ 1.3. Індикаторні діаграми роботи двигунів внутрішнього згоряння	1/36	5	5	5	21

### 1.2. Лекційний курс

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.092201 - СТ
1	2
1. Мета і основні завдання навчальної дисципліни. Основні положення класифікації двигунів внутрішнього згоряння	2
2. Устрій та робота поршневих і комбінованих двигунів внутрішнього згоряння. Історія появи двигунів	2
3. Паливо для двигунів внутрішнього згоряння (сумішоутворення)	2
4. Чотирьохтактні двигуни внутрішнього згоряння	2
5. Двотактні двигуни внутрішнього згоряння. Принципи роботи, класифікація	2
6. Індикаторна діаграма. Середній індикаторний тиск	2
7. Устрій типових двигунів. Основні механізми і система двигуна	2
8. Сили та моменти діючих у двигунів внутрішнього згоряння	1
<b>Сума</b>	<b>15</b>

### 1.3. Практичні заняття

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.092201 - СТ
1. Загальна будова й робочий цикл двигунів внутрішнього згорання	4
2. Кривошипно-шатунний механізм	2
3. Механізм газорозподілу	4
4. Система охолодження	2
5. Система мащення	3
<b>Сума</b>	<b>15</b>

### 1.4. Лабораторні роботи

Тематика	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.092201 - СТ
1. Регулювання клапанів. Розрахунок оптимальних зазорів клапанів	4
2. Регулювання приводних ременів двигуна та визначення оптимального розрахункового зусилля діючого на ремінь	4
3. Регулювання карбюратора. Визначення оптимальної роботи двигуна при різних положеннях регульованих гвинтів	4
4. Регулювання зчеплення	3
<b>Сума</b>	<b>15</b>

## **1.5. Індивідуальні завдання: курсова робота**

КР «Тепловий розрахунок двигуна» . . . . . (20 годин)  
(тематика, зміст та обсяг у годинах)

Студенти виконують РГР на тему:

«Тепловий розрахунок двигуна»

При цьому вихідними даними являються:

- Потужність генератора, момент на вихідному валу двигуна.
- Частота оберту вала двигуна.
- Тиск повітря на вході у циліндр.
- Температура повітря на вході у циліндр.
- Число циліндрів.
- Ступінь стискання.
- Коефіцієнт наповнення повітря.

Зміст Курсової Роботи

**Пояснювальна записка.** (10 годин)

Титульна сторінка. Завдання до курсової роботи. Анотація. Зміст. Вступ.

- 1.1. Розрахунково-організаційна частина.
- 1.2. Тепловий розрахунок двигуна.
- 1.3. Визначення параметрів робочого тіла в кінці такту наповнення.
- 1.4. Визначення параметрів робочого тіла в кінці стискання.
- 1.5. Визначення параметрів робочого тіла в кінці процесу згоряння.
- 1.6. Визначення параметрів робочого тіла в процесі розширення.

**Технологічна частина** (5 годин)

- 1.1. Визначення індикаторних і ефективних показників дизеля.
- 1.2. Визначення геометричних розмірів циліндра.

**Графічна частина** (5 годин)

- 1.1. Індикаторна діаграма роботи двигуна внутрішнього згоряння.

## 1.6. Самостійна навчальна робота студента

Самостійна навчальна робота кожного студента є одним із основних видів його навчальної діяльності, який забезпечує досягнення поставленої мети навчання за фахом. Обсяг самостійної роботи з навчальної дисципліни «Двигуни внутрішнього згоряння» складає 63 годин.

Основною формою самостійної роботи студента, як показано в «Методичних рекомендаціях для самостійної роботи студентів» є постійне систематичне вивчення програмного лекційного матеріалу, виконання всіх видів домашніх завдань та підготовка за всіма формами звітності, зокрема: лабораторні роботи, практичні заняття та курсове проектування із використанням основної, допоміжної та методичної літератури. Не зрозумілі при цьому питання студент може вяснити під час консультації у відповідного викладача, які проводять на кафедрі згідно з затвердженим графіком.

	<b>Тематика самостійної навчальної роботи студента</b>	<b>Розподіл годин</b>
1	Чотирьохтактні двигуни внутрішнього згоряння.	20
2	Двухтактні двигуни внутрішнього згоряння. Принципи роботи, класифікація.	20
3	Індикаторна діаграма. Середній індикаторний тиск	10
4	Устрій типових двигунів. Основні механізми і система двигуна.	13
	<b>Всього</b>	<b>63</b>

## 1.7. Засоби контролю та структура залікового кредиту курсового проекту

	<b>Види та засоби контролю по розділам КП</b>	<b>Розподіл балів, %</b>
1	Загальна частина	20
2	Технологічна частина	20
3	Графічна частина	20
	Захист курсової роботи	40
	<b>Всього</b>	<b>100%</b>

## 2. Засоби контролю та структура залікового кредиту

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
	<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 1.1	Контрольні запитання, звіти захищених лабораторних робіт та практичних занять, виконання курсового проекту в %	20
ЗМ 1.2		20
ЗМ 1.3		20
	<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1</b>	60
	Іспит	40
	<b>Всього за модулем 1</b>	<b>100%</b>

## 3. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Базарян А.А. «Техническое обслуживание автомобилей». – М.: Транспорт, 1989. – 255 с.	ЗМ 1...3
2. Кисляков В.Ф. и др. «Будова й експлуатація автомобілів». – К.: Либідь, 1999. – 398 с.	ЗМ 4
3. Орлина А.С. и др. «Теория рабочих процессов поршневых и комбинированных двигателей». – М.: Машиностроение, 1971. – 397 с.	ЗМ 4
4. Орлина А.С. и др. «Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей». – М.: Машиностроение, 1971. – 387 с.	ЗМ 1...4

### Контрольні запитання

#### Практична робота № 1.

1. Як класифікують двигуни внутрішнього згоряння?
2. Які основні механізми й системи двигуна внутрішнього згоряння?
3. Що таке робочий цикл і як він відбувається в дизелі і в карбюраторі?
4. Що таке ступінь стискання?
5. Які показники характеризують роботу двигуна?

#### Практична робота № 2.

1. З яких основних деталей складається кривошипно-шатунний механізм?
2. Яке призначення картера?
3. Які деталі входять до поршневої групи?
4. Яка будова шатуна?
5. Для чого призначається колінчастий вал?
6. Як двигун кріпиться до рами автомобіля?



### **Практична робота № 3.**

1. Для чого призначається механізм газорозподілу й з яких деталей він складається?
2. Які є типи механізмів газорозподілу?
3. Яка будова розподільного вала?
4. Як здійснюється привід розподільного вала?
5. Що таке фази газорозподілу?
6. Який порядок роботи циліндрів?

### **Практична робота № 4.**

1. Для чого призначається система охолодження двигуна?
2. Які системи охолодження застосовуються в автомобільних двигунах?
3. Яка будова рідинної системи охолодження?
4. Який принцип дії рідинної системи охолодження?
5. Для чого призначається та як побудований радіатор?
6. Як працює рідинний насос?
7. Для чого потрібен термостат?

### **Практична робота № 5.**

1. Чим зумовлена потреба змащувати тертьові деталі двигуна?
2. Яка будова системи мащення?
3. Як здійснюється мащення деталей багаточиліндрових двигунів?
4. Для чого призначається та як побудований оливний насос?
5. Яку будову мають оливні фільтри та як вони діють?
6. Для чого потрібна та як здійснюється вентиляція картера?

## **ЗАВДАННЯ**

### **1. Загальна будова і робочий цикл ДВЗ**

1. Двигун внутрішнього згоряння – це:
  - А) дизельний двигун;
  - Б) тепловий двигун;
  - В) повітряно-реактивний двигун.
2. В яких двигунах увесь робочий процес здійснюється в циліндрах:
  - А) поршневі;
  - Б) без поршневі;
  - В) комбіновані.
3. У дизелях застосовують такий спосіб сумішоутворення й запалювання палива:
  - А) із зовнішнім сумішоутворенням;
  - Б) із внутрішнім сумішоутворенням;
  - В) комбінований.

4. До двигуна внутрішнього згоряння входить:
- А) кривошипно-шатунний механізм, механізм газорозподілу, системи охолодження;
  - Б) система мащення, системи живлення, система запалювання;
  - В) картер, поршнева група, шатуни;
  - Г) колінчастий, маховик, піддон картера.
5. Літражем називається:
- А) робочий об'єм усіх циліндрів багаточиліндрового двигуна;
  - Б) об'єм паливного бака;
  - В) об'єм піддона картера.
6. Ступінь стискання визначається як:
- А) відношення повного об'єму циліндра до об'єму камери згоряння;
  - Б) відношення об'єму камери згоряння до повного об'єму циліндра;
  - В) добуток об'єму камери згоряння до повного об'єму циліндра.
7. Процес, який відбувається в циліндрі за один хід поршня називається:
- А) періодом;
  - Б) тактом;
  - В) напівперіодом.
8. Потужність, що розвивається газами всередині циліндрів двигуна називається:
- А) індикаторною потужністю;
  - Б) номінальною потужністю;
  - В) ефективною потужністю;
9. Літрова потужність – це:
- А) відношення ефективної потужності до індикаторної;
  - Б) відношення номінальної потужності до ефективної;
  - В) відношення індикаторної потужності до ефективної потужності.
10. Об'єм камери згоряння – це:
- А) об'єм над поршнем у положенні його у ВМТ;
  - Б) об'єм над поршнем, коли він перебуває у НМТ;
  - В) об'єм, що вивільнюється поршнем, коли той переміщується від ВМТ до НМТ.

## **2. Кривошипно-шатунний механізм (КШМ)**

1. До КШМ відноситься:
- А) картер з головкою й ущільнювальними прокладками, поршнева група;
  - Б) шатуни, колінчастий вал, маховик, піддон картера;
  - В) штовхачі, штанги, коромисла.

2. Деталь двигуна коробчастого перерізу, що править за опору для робочих деталей та механізмів і захищає їх від забруднень – це:
- А) картер;
  - Б) колінчастий вал;
  - В) піддон картера.
3. До поршневої групи належать:
- А) поршні, поршневі кільця;
  - Б) поршневі пальці;
  - В) поршневі коромисла, поршневі штанги.
4. Металевий стакан, днищем повернутий догори, який сприймає тиск газів і передає його через поршневий палець і шатун на колінчастий вал називається:
- А) поршень;
  - Б) гільза циліндра;
  - В) блок циліндра.
5. Верхня, підсилена частина поршня називається:
- А) юбкою;
  - Б) головкою;
  - В) бобишкою.
6. Кільце, що запобігає прориву газів крізь зазор між юбкою та стінкою циліндрів називається:
- А) компресійним;
  - Б) оливознімне.
7. Деталь, що передає зусилля від поршня на колінчастий вал – це:
- А) коромисло;
  - Б) шатун;
  - В) штанга.

### **3. Механізм газорозподілу**

1. Що не належить до основних деталей механізму газорозподілу:
- А) штовхач;
  - Б) картер;
  - В) штанга;
  - Г) коромисло.
2. Що належить до основних деталей механізму газорозподілу:
- А) маховик;
  - Б) впускні клапани;
  - В) шатун;
  - Г) колінчастий вал.

3. Що не належить до типів механізмів газорозподілу:
- А) з нижнім розташуванням вала й клапанів;
  - Б) з нижнім розташуванням вала й верхніх клапанів;
  - В) з верхнім розташуванням вала й клапанів;
  - Г) з верхнім розташуванням вала і нижніх клапанів.
4. Назвіть вал, який застосовується в газорозподільному механізмі:
- А) розподільний вал;
  - Б) колісний вал;
  - В) колінчастий вал.
5. Який рух здійснює стержень клапана в напрямній втулці:
- А) поступальний;
  - Б) зворотній;
  - В) зворотно-поступальний.
6. Яких деталей механізму газорозподілу немає при верхньому розташуванні розподільного валу:
- А) штовхачі;
  - Б) штанги;
  - В) коромисло;
  - Г) привод розподільного валу.
7. Скільки обертів робить розподільний вал за два оберти колінчастого валу:
- А) один;
  - Б) два;
  - В) три;
  - Г) чотири.
8. Скільки разів відкриваються впускні і випускні клапани за два оберти колінчастого валу:
- А) один;
  - Б) два;
  - В) три;
  - Г) чотири.
9. Впускні та випускні кулачки в чотирициліндровому двигуні, що розташовують під кутом:
- А) 120;
  - Б) 100;
  - В) 90;
  - Г) 80.

10. Впускні та випускні кулачки в шестициліндровому двигуні, які розташовують під кутом:

- А) 60;
- Б) 50;
- В) 45;
- Г) 30.

11. Впускні та випускні кулачки в восьмициліндровому двигуні, які розташовують під кутом:

- А) 60;
- Б) 50;
- В) 45;
- Г) 30.

12. Привод розподільного валу здійснюють за допомогою таких передач:

- А) зубчастої;
- Б) пасової;
- В) ланцюгової.

13. Які бувають штовхачі:

- А) сферичні;
- Б) важільно-роликові;
- В) циліндричні.

14. Коромисло має такий важіль:

- А) рівноплечий;
- Б) нерівноплечий.

15. До якої температури нагріваються клапани:

- А) 100-200;
- Б) 600-800;
- В) 1200-1500.

16. В чотирьохтактних двигунах впускний клапан має відкриватись за досягненням поршня:

- А) ВМТ;
- Б) НМТ.

17. В чотирьохтактних двигунах впускний клапан має закриватись за досягненням поршня:

- А) ВМТ;
- Б) НМТ.

18. Кутовий інтервал обертання колінчатого валу, при якому обидва клапани відкриті, називається:

- А) перекриттям клапанів;
- Б) переоткриттям клапанів;
- В) перезакриттям клапанів.

19. У разі зменшення зазору тривалість відкривання впускних і випускних клапанів:

- А) зростає;
- Б) зменшується;
- В) не змінюється.

20. У разі збільшення зазору тривалість відкривання впускних і випускних клапанів:

- А) зростає;
- Б) зменшується;
- В) не змінюється.

#### **4. Система охолодження**

1. Температура газів у циліндрах двигуна, що працює, досягає:

- А) 1500-1600 С;
- Б) 1800-2000 С;
- В) 2000-2200 С.

2. Що стається з двигуном унаслідок недостатнього відведення теплоти:

- А) потужність зменшується, витрати палива зростають;
- Б) може виникнути детонація, потужність збільшується.

3. У разі переохолодження двигуна:

- А) це може привести до заклинювання поршнів, збільшуються втрати на тертя через густе мастило;
- Б) потужність знижується, збільшуються втрати на тертя;
- В) частина робочої суміші конденсується, руйнування поверхні шийок колінчастого вала.

4. В автомобільних двигунах застосовують такі системи охолодження:

- А) рідинні, газові;
- Б) повітряні, газові;
- В) рідинні, повітряні.

5. Температура охолодної рідини, що міститься в головці блока циліндра, складає:

- А) 80-95 °С;
- Б) 70-80 °С;
- В) 85-100 °С.

6. Рідинні системи охолодження бувають:
- А) змішані, відкриті;
  - Б) комбіновані, закриті;
  - В) відкриті, закриті.
7. За рахунок чого здійснюється інтенсивне охолодження двигуна:
- А) охолодних ребер, термостату, клапанів;
  - Б) вентилятора, рефлектора, охолодних ребер.
8. З якого металу виготовляють радіатори:
- А) мідь;
  - Б) бронза;
  - В) алюміній;
  - Г) залізо;
  - Д) латунь.
9. Термостат призначений:
- А) для прискорення підігрівання двигуна;
  - Б) для постійного підігрівання двигуна.
10. До системи охолодження належать такі елементи:
- А) вентилятор, жалюзі, радіатор, розширюваний бачок, термостат, відцентровий насос;
  - Б) вентилятор, розподільний вал, радіатор, коромисло, розширювальний бачок, термостат.
11. Випускний клапан відкривається, коли тиск у системі охолодження досягає:
- А) 0,5 МПа;
  - Б) 0,25 МПа;
  - В) 0,15 МПа.
12. Температура замерзання антифризу «Тосол А-40» і «Тосол А-65» відповідно, складає:
- А) 50; 70;
  - Б) 60; 80;
  - В) 40; 65.
13. Відцентровий насос призначений для:
- А) примусової циркуляції;
  - Б) термосифонної циркуляції.

## 5. Система мащення

1. До системи мащення входять:
  - А) оливний насос;
  - Б) оливний термостат;
  - В) фільтр;
  - Г) оливний радіатор;
  - Д) стержень для вимірювання рівня оливи.
  
2. Оливний насос призначений для:
  - А) створення тиску оливи;
  - Б) зменшення тиску оливи;
  - В) циркуляції оливи в системі мащення.
  
3. Щоб запобігти підвищеного тиску оливи понад допустимого значення, в корпусі оливного насоса встановлюють:
  - А) вентиль;
  - Б) індукційний клапан;
  - В) клапан тиску;
  - Г) редукційний клапан.
  
4. Оливний фільтр призначений для:
  - А) розподілення оливи;
  - Б) очищення оливи.
  
5. Що не застосовано в оливному фільтрі двигуна автомобілів ВАЗ:
  - А) корпус;
  - Б) дно корпусу;
  - В) протидренажний клапан;
  - Г) перепускний клапан;
  - Д) ущільнювальна прокладка;
  - Е) фільтрувальний елемент;
  - Ж) кришка корпусу.
  
6. Для чого призначений оливний радіатор:
  - А) для охолодження оливи;
  - Б) підігріву оливи.
  
7. Вентиляція картера потрібна для:
  - А) охолодження картера;
  - Б) провітрювання оливи;
  - В) підтримання нормального тиску;
  - Г) видалення парів бензину.



8. Вентиляція картера здійснюється:

- А) примусово-незалежно;
- Б) примусово;
- В) незалежно.

9. Номінальний тиск для найкращих умов мащення в системі має підтримуватися (в легкових автомобілях):

- А) 0,05...0,15 МПа;
- Б) 0,15...0,2 МПа;
- В) 0,2...0,4 МПа;
- Г) 0,4...0,6 МПа.

10. Номінальний тиск для найкращих умов мащення в системі має підтримуватися (в вантажних автомобілях):

- А) 0,05...0,15 МПа;
- Б) 0,15...0,2 МПа;
- В) 0,2...0,4 МПа;
- Г) 0,4...0,6 МПа.

## ВІДПОВІДІ

### 1. Загальна будова і робочий цикл ДВЗ

1. Двигун внутрішнього згорання – це:  
Б) тепловий двигун.
2. В яких двигунах увесь робочий процес здійснюється в циліндрах:  
А) поршневі.
3. У дизелях застосовують такий спосіб сумішоутворення й запалювання палива:  
Б) із внутрішнім сумішоутворенням.
4. До двигуна внутрішнього згорання входить:  
А) кривошипно-шатунний механізм, механізм газорозподілу, системи охолодження;  
Б) система мащення, системи живлення, система запалювання.
5. Літражем називається:  
А) робочий об'єм усіх циліндрів багаточиліндрового двигуна.
6. Ступінь стискання визначається як:  
А) відношення повного об'єму циліндра до об'єму камери згорання.
7. Процес, який відбувається в циліндрі за один хід поршня називається:  
Б) тактом.
8. Потужність, що розвивається газами всередині циліндрів двигуна називається:  
А) індикаторною потужністю.
9. Літрова потужність – це:  
А) відношення ефективної потужності до індикаторної.
10. Об'єм камери згорання – це:  
А) об'єм над поршнем у положенні його у ВМТ.

### 2. Кривошипно-шатунний механізм (КШМ)

1. До КШМ відносяться:  
А) картер з головкою й ущільнювальними прокладками, поршнева група (+);  
Б) шатуни, колінчастий вал, маховик, піддон картера.
2. Деталь двигуна коробчастого перерізу, що править за опору для робочих деталей та механізмів і захищає їх від забруднень – це:  
А) картер.

3. До поршневої групи належать:
  - А) поршні, поршневі кільця;
  - Б) поршневі пальці.
4. Металевий стакан, днищем повернутий догори, який сприймає тиск газів і передає його через поршковий палець і шатун на колінчастий вал називається:
  - А) поршень.
5. Верхня, підсилена частина поршня називається:
  - Б) головкою.
6. Кільце, що запобігає прориву газів крізь зазор між юбкою та стінкою циліндрів називається:
  - А) компресійним.
7. Деталь, що передає зусилля від поршня на колінчастий вал – це:
  - А) коромисло;
  - Б) шатун.

### **3. Механізм газорозподілу**

1. Що не належить до основних деталей механізму газорозподілу:
  - Б) картер.
2. Що належить до основних деталей механізму газорозподілу:
  - Б) впускні клапани.
3. Що не належить до типів механізмів газорозподілу:
  - Г) з верхнім розташуванням вала й нижніх клапанів.
4. Назвіть вал, який застосовуються в газорозподільному механізмі:
  - А) розподільний вал;
  - Б) колінчастий вал.
5. Який рух здійснює стержень клапана в напрямній втулці:
  - А) зворотно-поступальний.
6. Яких деталей механізму газорозподілу немає при верхньому розташуванні розподільного вала:
  - А) штовхачі;
  - Б) штанги.
7. Скільки обертів робить розподільний вал за два оберти колінчастого вала:
  - А) один.

8. Скільки разів відкриваються впускні і випускні клапани за два оберти колінчастого валу:  
Б) два.
9. Впускні та випускні кулачки в чотирициліндровому двигуні розташовують під кутом:  
В) 90.
10. Впускні та випускні кулачки в шестициліндровому двигуні розташовують під кутом:  
А) 60.
11. Впускні та випускні кулачки в восьмициліндровому двигуні розташовують під кутом:  
В) 45.
12. Привод розподільного валу здійснюється за допомогою таких передач:  
А) зубчастої;  
Б) пасової;  
В) ланцюгової.
13. Які бувають штовхачі:  
Б) важільно-роликові;  
В) циліндричні.
14. Коромисло має такий важіль:  
Б) нерівноплечий.
15. До якої температури нагріваються клапани:  
Б) 600-800.
16. В чотирьохтактних двигунах впускний клапан має відкриватись до досягнення поршня:  
А) ВМТ.
17. У чотирьохтактних двигунах впускний клапан має закриватись до досягнення поршня:  
Б) НМТ.
18. Кутовий інтервал обертання колінчастого валу, при якому обидва клапани відкриті, називається:  
А) перекриттям клапанів.

19. У разі зменшення зазору тривалість відкривання впускних і випускних клапанів:

А) зростає.

20. У разі збільшення зазору тривалість відкривання впускних і випускних клапанів:

В) не змінюється.

#### **4. Система охолодження**

1. Температура газів у циліндрах двигуна, що працює, досягає:

Б) 1800-2000 °С.

2. Що стається з двигуном внаслідок недостатнього відведення теплоти:

А) потужність зменшується, витрати палива зростають.

3. У разі переохолодження двигуна:

Б) потужність знижується, збільшуються втрати на тертя.

4. В автомобільних двигунах застосовують такі системи охолодження:

Б) повітряні, газові.

5. Температура охолодної рідини, що міститься в головці блока циліндра, складає:

А) 80-95 °С;

6. Рідинні системи охолодження бувають:

В) відкриті, закриті.

7. За рахунок чого здійснюється інтенсивне охолодження двигуна:

Б) вентилятора, рефлектора, охолодних ребер.

8. З якого металу виготовляються радіатори:

Д) латунь.

9. Термостат призначений:

А) для прискорення підігрівання двигуна.

10. До системи охолодження належать такі елементи:

А) вентилятор, жалюзі, радіатор, розширюваний бачок, термостат, відцентровий насос.

11. Випускний клапан відкривається, коли тиск у системі охолодження досягає:

Б) 0,25 Мпа.

12. Температура замерзання антифризу «Тосол А-40» і «Тосол А-65» відповідно, складає:

В) 40; 65.

13. Відцентровий насос призначений для:

А) примусової циркуляції.

## 5. Система мащення

1. До системи мащення входять:

А) оливний насос;

В) фільтр;

Г) оливний радіатор;

Д) стержень для вимірювання рівня оливи.

2. Оливний насос призначений для:

А) створення тиску оливи;

В) циркуляції оливи в системі мащення.

3. Щоб запобігти підвищеного тиску оливи понад допустиме значення, в корпусі оливного насоса встановлюють:

Г) редукційний клапан.

4. Оливний фільтр призначений для:

Б) очищення оливи.

5. Що не застосовано в оливному фільтрі двигуна автомобілів ВАЗ:

Ж) кришка корпусу.

6. Для чого призначений оливний радіатор:

А) для охолодження оливи.

7. Вентиляція картера потрібна для:

В) підтримання нормального тиску;

Г) видалення парів бензину.

8. Вентиляція картера здійснюється:

В) примусово.

9. Номінальний тиск для найкращих умов мащення в системі має підтримуватися (в легкових автомобілях):

В) 0,2...0,4 Мпа.

10. Номінальний тиск для найкращих умов мащення в системі має підтримуватися (у вантажних автомобілях):

Г) 0,4...0,6 МПа.

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки  
до самостійних робіт  
з дисципліни

## «ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ»

(для студентів 4 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка», спеціальності  
«Електричні системи і комплекси транспортних засобів»)

Укладач **ЗУБЕНКО** Денис Юрійович

Редактор *З. І. Зайцева*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2010, поз. 180М

---

Підп. до друку 03.11.2011

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60×84/16

Ум.-друк. арк. 1,3

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rektorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rektorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.