

Лабораторна робота № 3

ДІАНОСТИКА ЗАГАЛЬНОГО СТАНУ ДВИГУНА. ПЕРЕВІРКА ЦИЛИНДРОПОРШНЕВОЇ ГРУПИ ТА ГАЗОРОЗПОДІЛЬНОГО МЕХАНІЗМУ

Ціль роботи

Освоїти прийоми визначення загального стану двигуна, технічного стану цилиндропоршневої групи та газорозподільного механізму за допомогою компресометра і пневмотестера, а також ступеня зношування циліндрів двигуна.

Устаткування та інструмент

1. Автомобільний двигун ВАЗ-2108.
2. Компресометр.
3. Пневмотестер К-69М.
4. Стетоскоп.
5. Компресорна установка.
6. Набір ключів.
7. Комплект плакатів.

1. Зміст і порядок виконання роботи

1.1 Вивчити основні несправності цилиндропоршневої групи та газорозподільного механізму [2].

1.2 Провести зовнішній огляд двигуна без запуску та перевірити:

- наявність підтікань масла, палива, охолоджувальної рідини;
- кріплення вузлів і агрегатів на двигуні;
- кількість масла в картері двигуна;
- рівень охолоджувальної рідини.

1.3 Визначити загальний стан двигуна – методом прослуховування за допомогою стетоскопа (рис. 3.1):

- запустити двигун і прогріти до робочої температури

85...90°C;

- визначити роботу клапанів, поршнів, поршневих пальців, шатунних і корінних підшипників по зазначених зонах (рис. 3.2).

Характер стукотів при роботі двигуна наступний: клапанів – ритмічний, добре прослуховується на мінімальних обертах холостого ходу; поршнів – сухий, що клацає (особливо у непрогрітого двигуна); поршневих пальців – різкий металевий. Наявність шуму в передній частині двигуна говорить про зношування розподільних шестірень або ланцюга привода.



Рис. 3.1. Стетоскоп механічний КА-6323 (Тайвань)

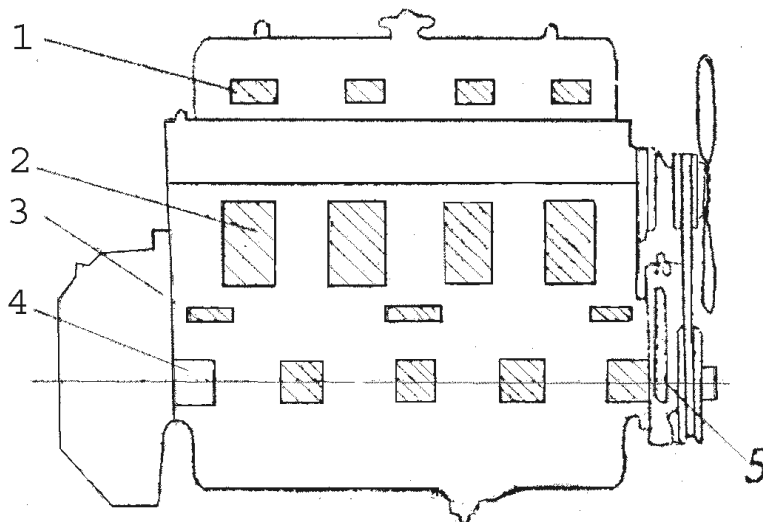


Рис. 3.2. Зони прослуховування двигуна за допомогою трубчастого стетоскопа: 1 - зони клапанів; 2 - поршнів; 3 - штовхачів; 4 - підшипників; 5 - розподільних шестірень

1.4 Визначити технічний стан циліндропоршневої групи та

газорозподільного механізму за допомогою компресометра (рис. 3.3):

- прогріти двигун до робочої температури 85..90°C;
- відкрити повністю дросельну заслінку та вивернути свічі запалювання;
- вставити гумовий наконечник компресометра в отвір для свічі першого циліндра;
- повернути колінчатий вал стартером протягом 3..5 с зі швидкістю 180...200 мін⁻¹;
- замірити компресію в першому циліндрі. Завмер провести 2...3 рази та визначити середнє арифметичне значення компресії для першого циліндра (нормативне значення компресії – не менш 1 МПа);
- замірити компресію в інших циліндрах. Різниця показань компресометра між циліндрами не повинна перевищувати 0,1 МПа.

Примітка. При низьких значеннях тиску (менш 0,45 МПа) необхідно залити в циліндр 10 г моторного масла, повернути колінчатий вал стартером і повторити вимір компресометром. Якщо величина тиску не зміниться, то це вкаже на нещільне прилягання клапанів до сідел або обгорання фасок клапанів. У протилежному випадку – укаже на зношування поршневих кілець.



Рис. 3.3. Компресометри моделей TU-20-1 (а), TU-30 (б) (США)

1.5 Визначити технічний стан циліндропоршневої групи та

газорозподільного механізму можна за допомогою пневмотестера (рис. 3.4, 3.5).

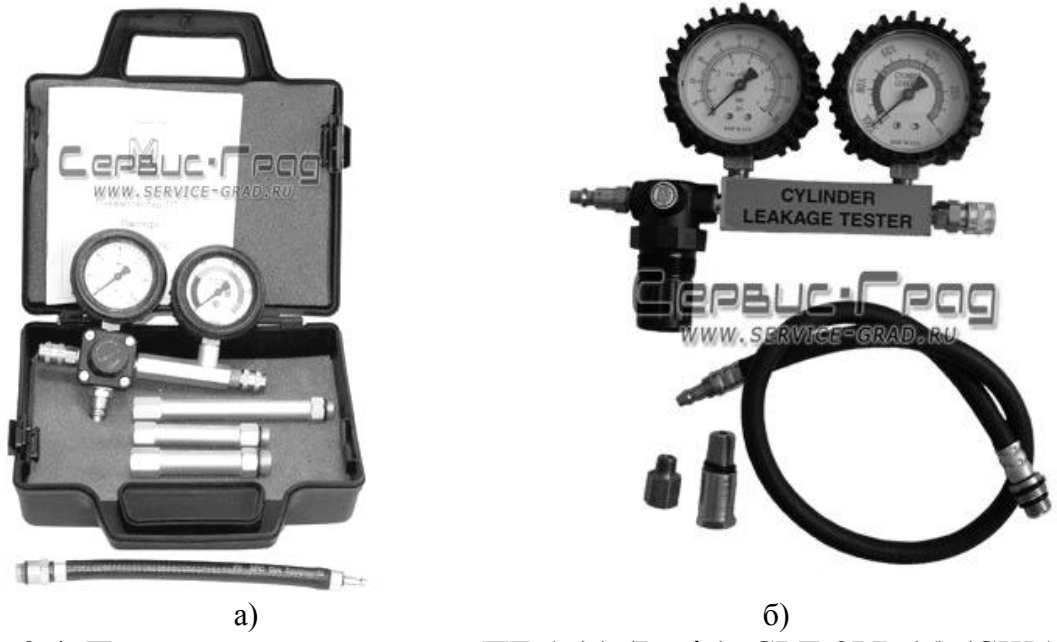


Рис. 3.4. Пневмотестери моделей ПТ-1 (а) (Росія), CLT-2PB (б) (США)

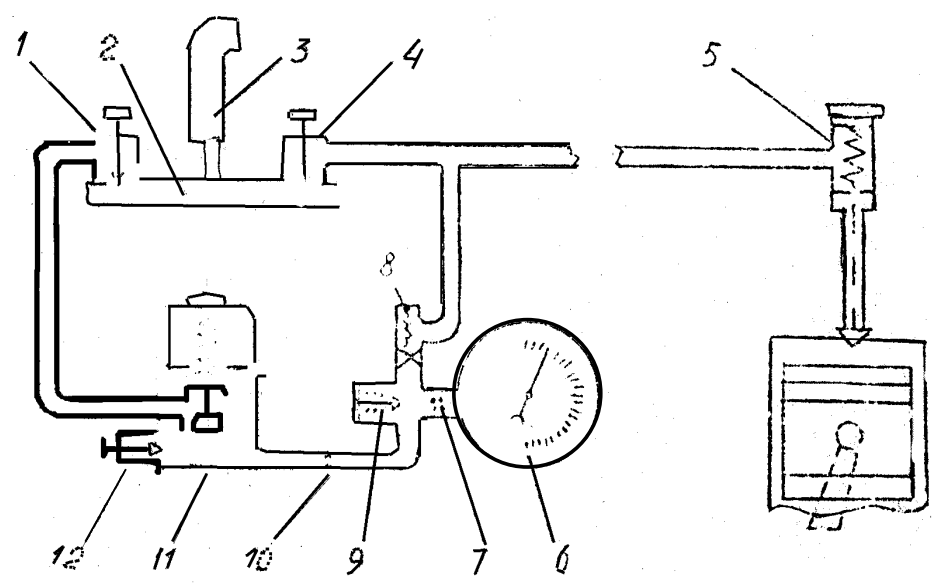


Рис. 3.5. Схема пневмотестера К-69М: 1 - вентиль; 2 - колектор; 3 - штуцер; 4 - вентиль; 5 - випускний наконечник; 6 - манометр; 7, 10 - калібровані отвори; 9 - запобіжний клапан; 8 - зворотний клапан; 11 - газовий редуктор; 12 - регулювальна голка

1.5.1 Провести тарировку приладу:

- підключити прилад до компресора;
- відкрити кран 1 (рис. 3.5) і подати повітря до приладу під тиском 0,4...0,5 МПа;
- відрегулювати газовим редуктором 11 показання манометра так, щоб стрілка встановилася на нуль витоку;
- приєднати випускний наконечник 5 до каліброваного штуцера приладу та замірити витік (витік повинен відповідати паспортним даним приладу).

1.5.2 Перевірити герметичність прокладки головки блоку:

- прогріти двигун до температури 85..90°C;
- зупинити двигун, обдути свічі циліндрів стисненим повітрям, вивернути свічі;
- встановити поршень першого циліндра у ВМТ такту стиску (по сигналізатору) і по мітках на шківі колінчатого вала та кришці розподільних шестірень, не довівши мітку на колінчатому валу на 3...5° до ВМТ;
- відвернути пробку верхнього бачка радіатора;
- підключити випускний наконечник приладу до свічкового отвору першого циліндра, відкривши при цьому кран 4 і заклавши кран 1;
- перевірити наявність пухирців повітря у верхньому бачку радіатора. У випадку появи пухирців повітря прокладка головки блоку вимагає заміни;
- повторити зазначені вище п'ять пунктів по інших циліндрах.

1.5.3 Перевірити герметичність клапанів газорозподільного механізму:

- встановити поршень першого циліндра у ВМТ такту стиску по відповідних мітках;
- приєднати випускний наконечник 5 приладу К-69М до свічкового отвору;
- перевірити наявність шуму (витоку повітря) у впускному та випускному колекторах.

Наявність шуму свідчить про негерметичності клапанів. У протилежному випадку клапани справні.

Зазначені вище операції повторити по інших циліндрах.

1.5.4 Визначити технічний стан циліндропоршневої групи:

- встановити поршень першого циліндра у ВМТ такту стиску

як зазначене в п. 1.5.2;

- відкрити випускний вентиль 1 і, обертаючи рукоятку редуктора 11, встановити стрілку манометра на нуль;

- відкрити впускний клапан наконечника (5), стрілка повинна показати 100% витоку повітря, при закритті клапана повинна вертатися на нульову оцінку;

Таблиця 3.1

Показання витоку для сполучень двигуна

Об'єкт перевірки	Показники	Бензинові			Дизельні	
		Діаметри циліндрів, мм				
		50-75	75-100	100-130	75-100	100-130
Циліндр	U_p	Циліндри непридатні, вимагають ремонту при витоку, %				
		12-16	20-28	30-50	30-45	30-52
Поршневі кільця	-	Поршневі кільця непридатні при витоку, %				
		8	14	23	24	30
Прокладка головки блоку	-	Прокладка непридатна, якщо пазирці повітря прориваються в горловину радіатора				

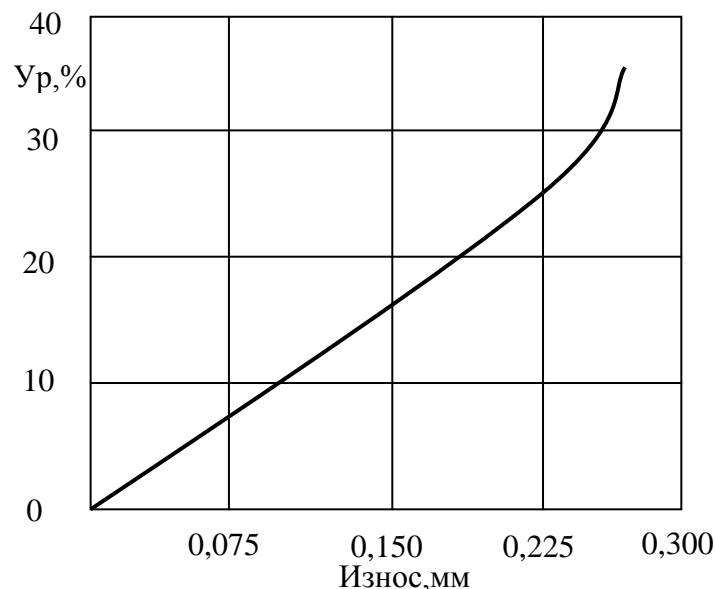


Рис. 3.6. Графік залежності різниці витоку повітря від середнього радіального зношування циліндра двигуна

- встановити поршень першого циліндра в початок такту стиску;
- приєднати наконечник приладу до свічкового отвору та зробити відлік показань манометра (U_1);
- визначити ступінь зношування циліндра по різниці витоку повітря ($U_p = U_2 - U_1$) і графіку (рис. 3.6);
- визначити в зазначеній вище послідовності технічний стан інших циліндрів.
- приєднати наконечник приладу до свічкового отвору і зробити відлік показань манометра (U_2);
- результати вимірів зафіксувати та звірити із граничними значеннями витоку повітря (табл. 3.1);

Вказівки до оформлення звіту

Записати значення параметрів, отриманих при кожній з перевірок, і зрівняти їх з нормативними. Зробити висновок про технічний стан ЦПГ і ГРМ. Указати способи усунення несправностей.

Контрольні питання

1. Як за допомогою пневмотестера К-69М визначити величину зношування циліндра двигуна?
2. Назвіть зони прослуховування стукотів у двигуні і їхні характеристики.
3. Як за допомогою пневмотестера визначити зношування кілець?
4. Послідовність виміру компресії в циліндрах двигуна.