

УДК663.17

М.Г. Левкович¹, канд. техн. наук, доц., М.Ю. Грат¹, Т.В. Гачкевич¹.

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ДІАГНОСТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ЦПГ

M.G. Levkovych, Ph.D.; Assoc., M.Y. Hrat, T.V. Hachkevych

METHODS AND MEANS OF DIAGNOSING CHP PARTS

Основними функціями діагностики є отримання і аналіз інформації про технічному стану, прогнозування залишкового терміну служби і прийняття рішень, що забезпечують збереження оптимальної надійності автомобіля в експлуатації (рис. 1).

Розробка засобів технічного діагностування розвивається наступному напрямку суб'єктивних методів діагностики - прилади на основі механічних і пневматичних і електронних засобів вимірювання.

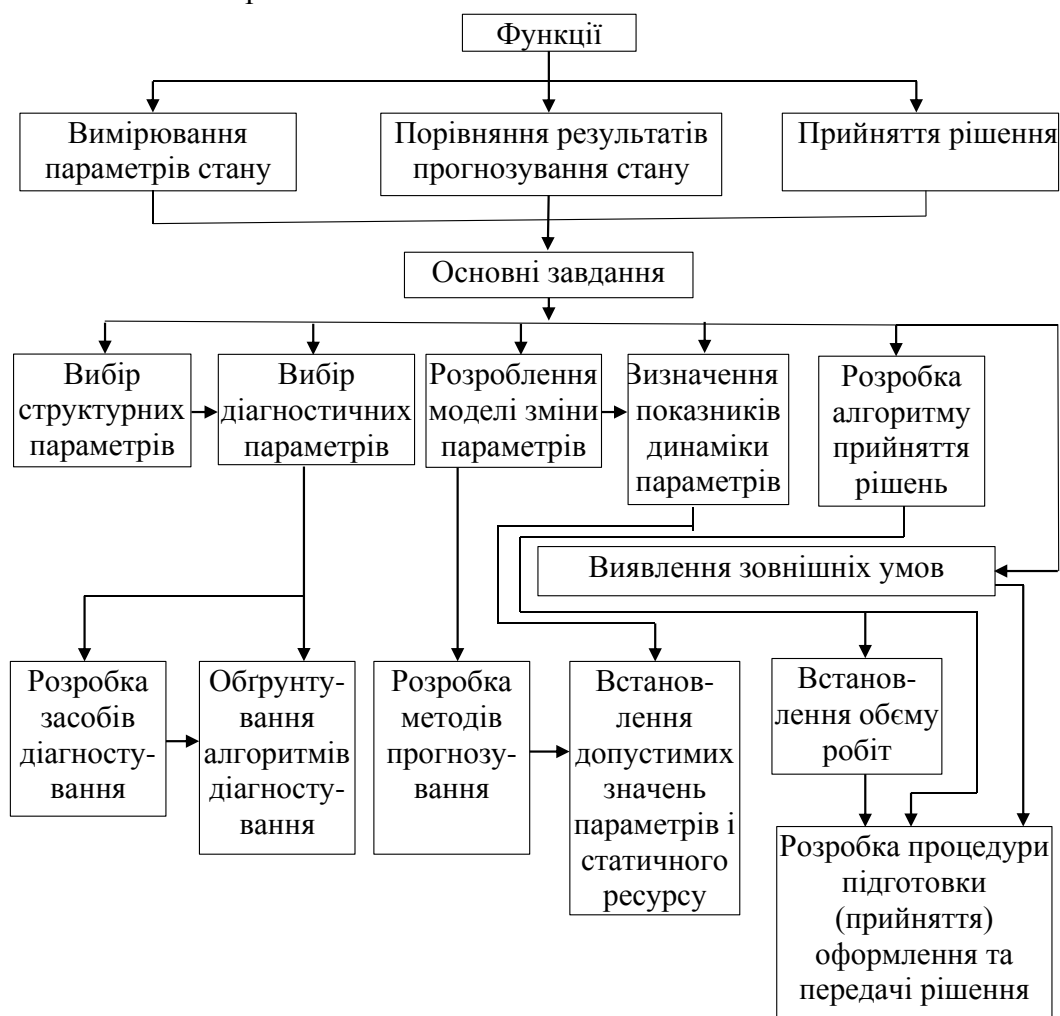


Рисунок 1 – Основні функції та задачі технічної діагностики ТЗ

З метою визначення технічного стану ЦПГ на виконання заданих функцій двигуна та їх можливість до функціонального та тестового діагностування можна навести двигун у вигляді графічного дерева. Можна зробити висновок, що пускові властивості і працездатність двигуна залежить від технічного стану ЦПГ.

Діагностування ЦПГ рекомендується виконувати за наступними дотичними параметрами: характеристики вібрації, кількість газів, що проникають у картер; тиск газу в картері; розхід або падіння тиску стиснутого повітря, яке подається в циліндр; розхід масла;

вміст окису вуглецю у відпрацьованих газах; димність відпрацьованих газів в кінці такту стискування; якісний і кількісний склад елементів зношення в маслі.

Більшість методів діагностування ЦПГ оснований на параметрах герметичності циліндрів двигуна:

✓ тиск в кінці такту стиску. Даний метод отримав широке розповсюдження завдяки своїй простоті та можливості отримати оцінку технічного стану окремих циліндрів.

Недоліки – низька точність та інформаційність.

Продовженням даного методу є метод, що оснований на зміні швидкості наростання тиску при прокручуванні колінвалу двигуна. Цей метод дозволяє отримати вищу інформативність в 1,3 раза. Недоліки – потребує застосування спеціалізованого вимірального обладнання.

✓ кількість пройшовших газів в картер. Даний метод використовується для прогнозування залишкового ресурсу за діагностичним параметром.

Недоліки – низька достовірність результатів діагностування.

При дослідженні тиску газів в картері можна отримати диференціальну оцінку циліндрів.

Під час дослідження падіння тиску, що подається в циліндр можна провести оцінку усіх спряжень, які відповідають за герметичність циліндра.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень встановлено, що віброакустичні характеристики дозволяють оцінити зазори в спряженнях.

При дослідженні на димність та токсичність розглядають концентрації CO , CO_2 , C_nH_m . Зношення деталей приводить до збільшення концентрації C_nH_m та альдегідів. Існують комплексні газоаналізаторні системи.

Враховуючи те, що розроблено багато методів і засобів діагностування і після проведеного їх аналізу, слід відзначити, що діагностування проводять за параметрами герметичності циліндрів двигуна. Для порівняння методів діагностування використовують коефіцієнт інформаційності K_{inf} .

$$K_{inf} = \frac{x_{max} - x_{min}}{x_{max}}, \quad (1)$$

де x_{max} , x_{min} - значення параметрів.

На основі даних K_{inf} , що при дослідженнях був рівний витраті масла на угар 0,945, падіння тиску стиснутого повітря, що подається в циліндр 0,936, проникнення газів в картер 0,7, тиск в кінці такту стиску 0,31.

Література:

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник.-К. : Знання – Прес, 2003 - 511 с.
2. Организация капитальных ремонтов автомобилей / ред. Н.Н. Маслов. Киев: Техника, 1977 - 320с.
3. Лукинский В.С., Котиков Ю.Г. , Зайцев Е.И. Долговечность деталей шасси автомобиля. Л.: Машиностроение, 1984,-231 с.
4. Лукинский В.С. Определение надежности автомобильных двигателей. М.:НИИН автопром, 1982 - 44 с.
5. Михлин В.М, Прогнозирование технического состояния машин.-М.: Колос , 1976. - 288 с.