

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ МЕТОДІВ ТА СПОСОБІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ДВЗ

Шевченко І.О., к.т.н., доцент, Гасенко Д.І., магістрант

Державний біотехнологічний університет

Розглянуто існуючі методи та способи безрозбірного діагностування ДВЗ. Визначено, що для розробки нового методу діагностування на підставі оцінки інформативності та економічної вигоди найбільш відповідним поєднанням є методи комп'ютерної діагностики та аналізу складу та кількості відпрацьованих газів.

Найбільш навантаженим у процесі експлуатації автомобіля є силовий агрегат, у більшості випадків це двигун внутрішнього згоряння (ДВЗ). При експлуатації з часом відбувається зміна регульовальних параметрів, виникають несправності, що супроводжуються зменшенням потужності та збільшенням витрат палива.

Основною причиною виникнення несправностей деталей ДВЗ є зношування, внаслідок чого змінюється їх геометрія, збільшуються зазори між парами тертя. На збільшення зносу впливає безліч факторів: стиль водіння, умови експлуатації, невчасне чи некваліфіковане обслуговування, низька якість паливно-мастильних матеріалів, робота з детонацією, калільним запаленням, несправними системами змащення та охолодження та інші причини.

Як наслідок, зростають експлуатаційні витрати та проблеми у роботі. Експлуатація зношеного двигуна призведе до його пошкодження, а ремонт двигуна, що отримав пошкодження, вимагає великих капітальних вкладень.

У більшості випадків зміни характеристик дизельного двигуна викликається несправністю паливної апаратури, яку припадає 40-50% всіх відмов, що у дизельному двигуні.

Для виявлення несправностей потрібне проведення діагностичних робіт.

При проведенні діагностичних робіт важливим є виявлення всіх можливих причин несправностей, такий підхід дозволить скоротити час і витрати і уникнути помилок.

Існує безліч методів та способів безрозбірної діагностики ДВЗ:

1. Тепловий контроль – заснований на вимірі, моніторингу та аналізі температури контрольованих об'єктів.

Процес передачі теплової енергії, виділення та поглинання тепла в об'єкті призводить до того, що його температура змінюється щодо навколишнього середовища.

Розподіл температури по поверхні об'єкта є основним параметром у тепловому методі, оскільки несе інформацію про процес теплопередачі, його внутрішню структуру та наявність прихованих внутрішніх дефектів. Для отримання детальних теплограм працюючих агрегатів використовуються мобільні тепловізійні камери;

2. Комп'ютерне діагностування – підключення до електронного блоку управління зовнішнього комп'ютера (мотор-тестер та сканер). З його допомогою зчитуються коди помилок, значення сигналів з різних датчиків та процесора управління;

3. Аналіз складу та кількості відпрацьованих газів – дозволяє зробити висновок про характер та умови протікання процесу згоряння, а за значенням коефіцієнта надлишку повітря оцінити максимально допустиме зношування деталей циліндро-поршневої групи;

4. Технічне ендоскопування – перевірка технічного стану вузлів та деталей, що мають важкий доступ до них (наприклад, камеру згоряння через отвори свічок запалювання);

5. Замір компресії – призначений для вимірювання та контролю компресії в циліндрах бензинових двигунів внутрішнього згоряння легкових машин, вантажівок та мотоциклів. Вимірювання проводяться на прогрітому двигуні через отвори для свічок запалювання;

6. Аналіз хімічних елементів – визначення вмісту хімічних елементів у різних речовинах, що знаходяться у твердому, порошкоподібному або розчиненому стані, а також нанесених на поверхні та відкладених на фільтри;

7. Вібродіагностичний – фіксування та відповідна обробка параметрів вібрації, що виникають при роботі контрольної групи.

Методи технічного діагностування, що не потребують розбирання двигуна, зарекомендували себе як універсальні та оперативні, що дозволяють комплексно оцінити стан ДВЗ.

Більшість розглянутих методів мають малу інформативність, за деякими параметрами важко встановити точну причину несправності.

Відносне різноманіття методів пояснюється тим, що жоден з них не дозволяє врахувати всі вимоги, що пред'являються до формування діагнозу зі 100% достовірністю, оскільки вони мають специфічну інформацію різної цінності.

Жоден із методів не дозволяє оцінити стан двигуна з достатнім ступенем деталізації. За допомогою поєднання ряду методів можна здійснити більш глибокий контроль, проте це для цього потрібні спеціальні умови. Для розробки нового методу діагностування на підставі оцінки інформативності та економічної вигоди найбільш відповідним поєднанням є методи комп'ютерної діагностики та аналізу складу та кількості відпрацьованих газів.

Список літератури:

1. Келер К.А. (1977). Диагностика автомобильного двигателя. Ужгород: Изд-во «Карпати». 160 с.

2. Мигаль В.Д. (2012). Техническая диагностика автомобилей. В 6-х тт. Т. 2. Диагностические параметры и признаки. Х.: Майдан. 342 с.

3. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: учебник (1990). В.П. Алексеев, В.Ф. Воронин, Л.В. Грехов и др. М.: Машиностроение. 288 с.