



ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС МОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

УДК 629.114.2.001.2(075.8)

СИСТЕМИ ДІАГНОСТУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТРАКТОРІВ

Анісімов Віктор Федорович д.т.н., професор
Борисюк Дмитро Вікторович здобувач
Черкевич Олександр Васильович студент
Вінницький національний аграрний університет
Borysyuk D.
Cherkevich O.
Vinnitsa National Agrarian University

Анотація: в статті розглянуто системи діагностування сільськогосподарських тракторів. Основна увага приділена системам функціонального та тестового діагностування.

Ключові слова: трактор, діагностування, об'єкт діагностування, засоби діагностування, функціональне діагностування, тестове діагностування.

Вступ

Технічний стан об'єкта діагностування визначають за допомогою контрольно-діагностичних засобів. Взаємодія між об'єктом діагностування й контрольно-діагностичними засобами є системою діагностування. Ця взаємодія полягає в подаванні на об'єкт діагностування багаторазових дій (вхідних сигналів) і багаторазовому змінненні й аналізі відповідей (вихідних сигналів) об'єкта на ці дії. Дії на об'єкт можуть надходити від контрольно-діагностичних засобів або зовнішніх (відносно системи діагностування) сигналів, які визначаються робочим алгоритмом функціонування об'єкта [1, 2].

Основна частина

Залежно від способу подання дії на об'єкт розрізняють системи функціонального і тестового діагностування. Узагальнені функціональні схеми цих систем наведено на рис. 1 та 2.

У системах функціонального діагностування дії, що надходять на основні входи об'єкта (називатимемо їх робочими діями), задані його робочим алгоритмом функціонування (рис. 1). Ці системи використовують в основному для перевірки правильності функціонування і пошуку несправностей найвідповідальніших агрегатів, вузлів і систем тракторів, які порушують нормальне функціонування. Системи працюють, коли трактор застосовують за призначенням. Їх можна використовувати і в режимах імітації функціонування об'єкта. У цьому разі має бути забезпечена імітація робочих процесів. Таке використання систем функціонального діагностування доцільне при налагоджуванні й ремонті об'єкта.

Найпоширенішими є системи функціонального діагностування, коли трактор використовують за призначенням. Так, водієві сучасного трактора надходить інформація про тиск мастила в головній магістралі двигуна, температуру охолодної рідини, ввімкнення механізму блокування міжосьового диференціала, про готовність до роботи електрофакельного підігрівника, спадання тиску нижче від певної межі в балонах контурів пневматичного гальмового приводу гальмівних механізмів передніх і задніх коліс окремо, про рівень палива в баках, частоту обертання колінчастого вала, тиск повітря в контурах пневматичного гальмового приводу механізмів робочої гальмівної системи та інше. Ці сигнали дають змогу негайно реагувати на порушення правильності функціонування об'єкта (заміняти вузли і деталі, що відмовили, переходити на інший режим функціонування, робити нескладні регулювання тощо), у багатьох випадках забезпечувати виконання заданого обсягу роботи і тим самим збільшувати ефективність використання тракторів. З другого боку, вони дають змогу найповніше використовувати багатий досвід водіїв при вирішенні завдань оптимального керування технічним станом тракторів для їх найефективнішого застосування.

Подальший розвиток системи функціонального діагностування передбачає надання водієві інформації про основні експлуатаційні характеристики трактора: паливну економічність, динамічність, гальмівну ефективність, рівень забруднення навколишнього середовища. Найважливішою вимогою, що ставиться до систем функціонального діагностування, є можливість керування режимами руху трактора, щоб досягти максимальної паливної економічності зі збереженням безпеки процесу перевезення.

У системах тестового діагностування дії на об'єкт надходять від контрольно-діагностичних



засобів (рис. 2). Склад і послідовність подання цих дій вибирають з умов ефективності організації процесу діагностування. Дії в цих системах називають тестовими. В результаті тестового діагностування вирішуються завдання перевірки і пошуку несправності, перевірки працездатності. Системи тестового діагностування працюють, як правило, коли автомобіль не застосовується за прямим призначенням. Ці системи можна використовувати і для працюючого об'єкта, але при цьому тестові дії можуть бути тільки такими, які не перешкоджають нормальному функціонуванню його.

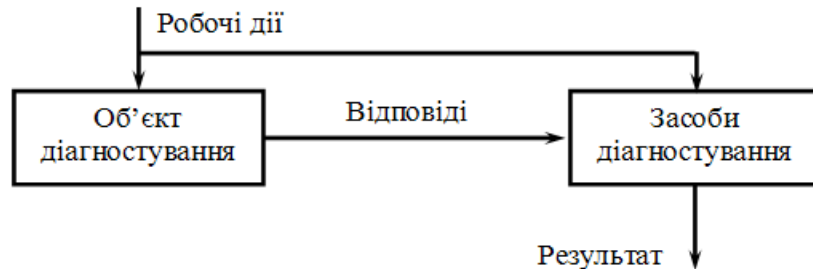


Рис. 1. Система функціонального діагностування сільськогосподарських тракторів

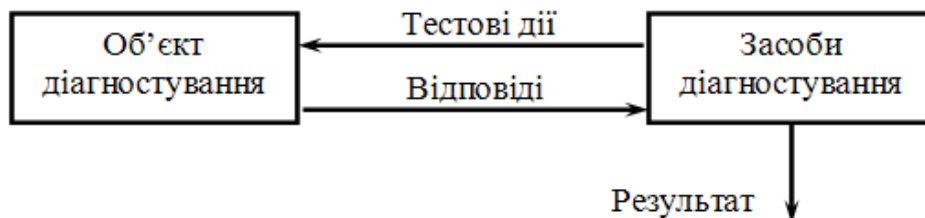


Рис. 2. Система тестового діагностування сільськогосподарських тракторів

Відповіді об'єкта на тестові та робочі дії надходять на засоби діагностування. Відповіді можуть зніматись як з основних виходів об'єкта, тобто з виходів, потрібних для застосування об'єкта за призначенням, так і з додаткових виходів, організованих спеціально для діагностування. Ці основні й додаткові виходи називають контрольними точками. Від того, наскільки швидко і просто ці точки дають змогу отримати інформацію, здебільшого залежить ефективність діагностування.

Порядок, правила, методи і способи подання дій, вимірювання й аналіз відповідей об'єкта здійснюються контрольно-діагностичними засобами за допомогою алгоритмів діагностування.

Система діагностування, яка охоплює об'єкт діагностування, а також застосовувані для цього контрольно-діагностичні засоби, належить, по суті, до систем контролю. Проте специфіка технічного діагностування полягає у спрямуванні його методів на визначення технічного стану автомобіля та окремих його агрегатів як складної системи, що перебуває в експлуатації, із з'ясуванням потреби відновлення втраченої роботоздатності. Під час контролю зазвичай обмежуються розглядом досліджуваної системи як єдиного цілого. Під час діагностування розглядають систему в цілому та її елементи, оскільки стан системи — це функція стану її окремих елементів.

Системи діагностування призначені для перевірки справності, роботоздатності, функціонування і пошуку дефектів. Розрізняють такі види системи діагностування [1, 2]:

- за ступенем охоплення виробу: локальні й загальні;
- за характером взаємодії між об'єктом і засобом діагностування: функціонального і тестового діагностування (у разі потреби ці системи можуть бути використані одночасно);
- за використовуваними засобами діагностування: з універсальними і спеціалізованими, вмонтованими і зовнішніми засобами діагностування;
- за ступенем автоматизації діагностування: автоматичні, автоматизовані, ручні.

Висновок

Для кожної галузі застосування системи діагностування визначають достовірність діагнозу і глибину пошуку дефекту з урахуванням: надійності виробу та його складових частин, особливо тих, відмова яких пов'язана з небезпекою для людини; контролепридатності та здатності відновлюватись; вартості й трудомісткості діагностування.

Список літератури



1. Яхьяев Н. Я. Основы теории надежности и диагностика: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 256 с.
2. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. Технологія: Підручник. — К.: Вища школа, 2007. — 527 с.: іл.

References

1. Yakh'yayev N.YA. *Osnovy teorii nadezhnosti i diagnostika : uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy* / N.YA. Yakh'yayev, A.V. Korablino. - M.: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya», 2009. - 256 s.
2. Ludchenko A.A. *Tekhnicheskaya ekspluatatsiya i obsluzhivaniye avtomobiley. Tekhnologiya: Uchebnik.* - M.: Vyshcha shkola., 2007. - 527 s.: il.

СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ

Аннотация: в статье рассмотрены системы диагностирования сельскохозяйственных тракторов. Основное внимание уделено системам функционального и тестового диагностирования.

Ключевые слова: трактор, диагностирования, объект диагностирования, средства диагностирования, функциональное диагностирование, тестовое диагностирование.

DIAGNOSTIC SYSTEMS OF AGRICULTURAL TRACTORS

Summary: in the article the system diagnostics agricultural tractors. The main attention is given to systems functional and test diagnostics.

Keywords: tractor, diagnostics, object of diagnostics, means of diagnostics, functional diagnostics, diagnostics test.