



УДК 006.015.8:629.113

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Студ. М. В. Досан, гр. МгМВТ - 18
Науковий керівник: д.т.н., професор М. А. Зенкін
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою дослідження є зниження величини сумарних витрат при експлуатації автотранспортних засобів шляхом вдосконалення системи метрологічного забезпечення діагностики при обслуговуванні та ремонті, зниження похибок при вимірюваннях технічних параметрів стану автомобіля. Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання: дослідження механізму формування витрат при виникненні помилок контролю і способів управління ними, дослідження залежності величини збитку від прийняття неправильних рішень при багатопараметричній контролі.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є системи метрологічного забезпечення діагностування автотранспортних засобів. Предметом дослідження є засоби метрологічного контролю технічного стану автотранспортних засобів.

Результати дослідження.

Сучасний автомобіль в більшості складається з мехатронних систем, специфіка функціонування яких дає можливість візуального контролю електричних сигналів, які поступають від датчиків до електронного блока керування, а також керуючих сигналів – від електронного блока до виконавчих пристроїв. Це сигнали, які можуть контролюватись штатною бортовою системою самодіагностування On Board Diagnostic (OBD). Системи бортової діагностики сучасних автомобілів постійно розвиваються і удосконалюються. На сьогоднішній день це досить чутливі системи, які контролюють понад 100 параметрів, що характеризують роботу окремих мехатронних систем автомобіля і, в більшості випадків, для визначення причин та усунення несправностей достатньо інформації, отриманої за допомогою OBD-сканера. Проте, досить велика кількість типових несправностей автомобіля не може бути ідентифікована на основі аналізу параметрів OBD. В таких випадках необхідне стендове діагностування, яке виконується на посту діагностики із застосуванням стаціонарного чи переносного діагностичного обладнання з визначенням діагностичних параметрів «стендової групи» [1].

Підвищення експлуатаційної надійності і ефективності технічних систем (ТС) в даний час багато в чому визначається рівнем метрологічного забезпечення (МЗ) всіх «життєвих» стадій виробів - їх проектування, виробництва і експлуатації. При цьому значно зросла роль контролю, випробування і діагностування - основних метрологічних виробничих операцій в управлінні якістю продукції. Експлуатація водіями транспортних засобів інтегрально враховує всі попередні стадії і є самостійним об'єктом МЗ.

Єдність принципів МЗ, які полягають в отриманні достовірної вимірювальної інформації, і єдність цілей, спрямованих на поліпшення експлуатаційних показників ТС при управлінні якістю продукції, дають підстави сформулювати єдиний підхід до вивчення даної проблеми. Відсутність такого підходу на практиці при впровадженні різних систем управління якістю продукції нерідко призводить до необґрунтованих і вольових рішень.

Управління якістю технологічних процесів здійснюється на основі вимірювальної інформації, одержуваної від різних джерел. Якість і повнота самої вимірювальної інформації визначається рівнем МЗ процесів, пов'язаних з технічним обслуговуванням ТЗ.

Забезпечення вимог до надійності ТЗ в значній мірі залежить від ефективності її експлуатаційного контролю. На даний момент розробляються і впроваджуються різні методи і засоби діагностування ТЗ, застосовується стратегія технічного обслуговування виробів



станом з контролем діагностичних параметрів. У зв'язку з цим збільшується обсяг вимірювальних операцій в технологічних процесах технічного обслуговування.

Для підвищення ефективності технічного обслуговування і ремонту автомобілів потрібна індивідуальна інформація про їх технічний стан до, і після обслуговування або ремонту. При цьому необхідно, щоб отримання зазначеної інформації було доступним, не вимагало б розборки агрегатів і механізмів і великих витрат праці. Індивідуальна інформація про приховані відмови та такі відмови, що назрівають, дозволяє запобігти передчасному або запізненому ремонту і профілактиці, а також проконтролювати якість виконуваних робіт. Засобом отримання такої інформації є технічна діагностика автомобілів. Технічним діагностуванням називається галузь знань, що вивчає ознаки несправностей автомобіля, методи, засоби та алгоритми визначення його технічного стану без розбирання, а також технологію і організацію використання систем діагностування в процесах технічної експлуатації рухомого складу [2].

При розробці та виборі методик і засобів експлуатаційного контролю з урахуванням цього повинне вирішуватися завдання не тільки забезпечення вимог до точності і достовірності контролю, а й досягнення заданого рівня безвідмовності контрольованих виробів. Така постановка завдання є принципово новим підходом до нормування метрологічних характеристик контролю. Воно не може бути вирішене без теоретичних і методичних основ кількісної оцінки залежності показників безвідмовності виробів від метрологічних вимог до контролюючих систем [3].

Технічне діагностування (ТС) і її окремих агрегатів, вузлів, елементів направлено на вирішення одного або декількох завдань: на визначення технічного стану; пошук і локалізацію місця відмови або несправності; прогнозування залишкового ресурсу або ймовірності безвідмовної роботи на заданому інтервалі напрацювання.

Метрологічне забезпечення діагностування і прогнозування полягає у виборі діагностичних параметрів, розробці алгоритмів пошуку і локалізації несправностей, обґрунтування точності і достовірності вимірювання діагностичних параметрів, оптимізації періодичності діагностування, прогнозування залишкового ресурсу, типізації точності контрольовано-діагностичних методів, оцінці впливу напрацювання ТЗ на зміну метрологічних показників діагностування та управлінні характеристиками достовірності в експлуатації [4, 5].

Висновки. Формування структурованої архітектури моніторингової системи, яка ґрунтується на основі бази даних діагностичних сигналів у взаємозв'язку з діагностичними та структурними параметрами автомобіля дає можливість реалізації підходів щодо автоматизації діагностування із впровадженням інтелектуально-експлуатаційного моніторингу та сучасних ІТ-технологій.

Ключові слова: метрологічне забезпечення, вимірювання, контроль, автотранспортні засоби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кукурудзяк Ю.Ю. Моніторинг автомобільних систем на основі аналізу діагностичних сигналів // ВІСНИК ЖДТУ. 2018. № 2 (82). – С. 83 – 87.
2. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов. – М., Транспорт, 1991. – 413 с.
3. Пестриков В.М. Компьютерная диагностика состояния основных узлов автомобиля // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2008. - № 3(5). – С. 17 – 27.
4. Комплексний підхід в оптимізації та плануванні процесів експлуатації і ремонту автомобілів з використанням телеметричних систем дистанційної електронної діагностики / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін // ВІСНИК ЖДТУ. 2014. № 2 (69). – С. 29 – 32.
5. Кукурудзяк Ю.Ю. Система автоматизованого інтелектуально-експлуатаційного моніторингу технічного стану та експлуатаційних показників автомобілів / Ю.Ю. Кукурудзяк // Вісник Східноукраїнського національного університету. – Луганськ: СНУ ім. В.Далія. – 2012. – № 9 (180), Ч.1. – С. 136–140.