

ЕКСПЛУАТАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ СИСТЕМ АВТОМОБІЛЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Описані основні принципи системи експлуатаційного моніторингу при прийнятті рішень щодо виконання профілактичних і відновлювальних робіт автомобіля.

Ключові слова: моніторинг, система, експлуатація, діагностика, параметр, експлуатаційне рішення, обробка знань.

Abstract

Describes the basic principles of the system of operational monitoring when making decisions on the implementation of preventive and remedial work of a vehicle.

Key words: monitoring, system, operation, diagnosis, setting, operational decision, treatment knowledge.

Вступ

Впровадження системи ТО і ремонту автомобілів "за станом" потребує постійного потоку оперативної інформації про технічний стан всіх систем автомобіля, а також потоку інформації про організаційні показники експлуатації окремих одиниць рухомого складу та оперативної можливості виконання профілактичних чи відновлювальних робіт. Такі потоки інформації на даний час можливо отримати завдяки сучасному рівню інформаційно-комунікаційних технологій та можливостям бортової системи автомобілів OBD.

Результати дослідження

Автомобіль являє собою складну динамічну технічну систему. Конструкція автомобіля постійно удосконалюється і ускладнюється, але перелік його основних систем і механізмів в основному залишається незмінним. Кожен елемент автомобіля може розглядатись як об'єкт експлуатаційного моніторингу (ОЕМ). Перелік ОЕМ включає в себе автомобілі в цілому, їх складові та всі структурні елементи підприємства які забезпечують функціонування та підтримання роботоздатності транспортних засобів.

Кожен ОЕМ розглядається як окремий інтелектуальний об'єкт. Загальна кількість, номенклатура та глибина рівнів ОЕМ визначаються з наступних умов:

- можливість створення індивідуальної бази знань та бази даних з окремо виділеною оперативною та постійною пам'яттю;
- можливість створення індивідуальної функціональної та діагностичної моделі для автоматизованої ідентифікації виду технічного стану;
- можливість автоматизованого "спілкування" з центральним сервером для визначення доцільності і можливості подальшої експлуатації, визначення необхідності та доцільності технічних втручань та ін.

Кінцевою метою експлуатаційного моніторингу є допомога в прийнятті оперативних коректних експлуатаційних рішень щодо можливості подальшої експлуатації або необхідності певних технічних втручань. Такі рішення повинні прийматись на основі аналізу різних груп факторів – технічних, організаційних, економічних та ін.

Система експлуатаційного моніторингу передбачає наступне. Перш за все виконується розподіл автомобіля на технічні об'єкти нижчих рівнів, стосовно яких доцільно проводити процес моніторингу (визначення ОЕМ автомобіля). Всі ОЕМ поділені на кілька рівнів. Основний підхід при розподілі на рівні – це забезпечення можливості встановлення взаємозалежності між доступними для зчитування діагностичними параметрами та можливими несправностями кожного ОЕМ. Кожен ОЕМ вважається окремим об'єктом відповідного класу "Технічний об'єкт", тому (у відповідності з методикою об'єктно-орієнтованого аналізу) для нього визначається певний перелік властивостей, які в першу чергу характеризують його функціональне призначення та експлуатаційні параметри. Створюється база діагностичних, структурних та експлуатаційних параметрів. Кожен ОЕМ автомобіля характеризується певною групою таких параметрів, яка складає діагностичний вектор.

Для кожного OEM формуються три групи параметрів: моніторингова група – може бути отримана в автоматизованому режимі засобами моніторингу (бортова система OBD та додаткова вмонтована система моніторингу); стендова група – може бути отримана тільки стаціонарними засобами діагностування при встановленні автомобіля на відповідний пост; інтелектуальна група – визначення параметрів методами інтелектуальної обробки знань в умовах обмеженої інформації. Оперативну інформацію про поточний технічний стан кожної окремої системи автомобіля дає можливість отримати модель ідентифікації технічного стану на основі визначених несправностей кожного OEM. Така модель враховує вплив на безпеку руху, екологічну безпеку, ефективність функціонування та економічну доцільність експлуатації.

Окрім інформації про поточний технічний стан автомобілів система передбачає збір оперативної інформації про зовнішню структуру – підприємство, яке також поділяється на OEM різних рівнів. Такі OEM є організаційними і характеризують властивості класів "Виробничий підрозділ", "Робочий пост", "Робоче місце", "Обладнання", "Персонал" та ін.

Експлуатаційне рішення про необхідність виконання певного виду технічних втручань приймається на основі функціонування інтелектуальних моделей, які враховують оперативну інформацію про стан об'єктів експлуатаційного моніторингу різних видів: технічних, організаційних, економічних, експлуатаційних.

Висновки

Система експлуатаційного моніторингу дає можливість оперативного отримання технічної, організаційної та експлуатаційної інформації з її подальшою інтелектуальною обробкою, що є основою для прийняття коректних експлуатаційних рішень щодо доцільності технічних втручань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волков В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем: монография / Под редакцией В.П. Волкова; В.П. Волков, В.П. Матейчик, О.Я. Никонов, П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов. – Донецк: Изд-во "Ноулидж" (донецкое отделение), 2013. – 398 с.

2. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник.-Запоріжжя: ЗНТУ, 2008.- 341 с.

Кукурудзяк Юрій Юрійович – канд. тех. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: uk34@ukr.net.

Kukurudziak Yuriy Yurievich, candidate of technical Sciences, associate Professor at the Department of automobiles and transport management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: uk34@ukr.net.