



A XVI-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2016

## **CONSIDERAȚII PRACTICE PRIVIND RIDICAREA VIABILITĂȚII ȘI A GRADULUI DE MENTENABILITATE A AUTOVEHICULELOR AFLATE ÎN PERIOADA DE POST-GARANȚIE**

Marian Florin MITROI

### **PRACTICAL CONSIDERATIONS REGARDING INCREASING VIABILITY AND THE EXTENT MANIABILITY VEHICLES IN PERIOD POST-WARRANTY**

Currently, vehicles are becoming increasingly advanced and mechatronics role in their functioning contains a percentage sharply from year to year. Major variations exist in the current functioning of the world economy have created the shrinking purchases of motor vehicles and aging existing fleet of vehicles in each company.

The judicious Electronic Maintainability of the factors involved in proper functioning creating the premise of vehicles increase their viability and hence reducing maintenance costs and repairs.

Keywords: electronic maintainability, reliability, electronic optimization

Cuvinte cheie: mentenabilitate electronică, viabilitate, optimizare electronică

#### **1. Introducere**

Problemele companiilor care au în dotare un număr semnificativ de autovehicule, legate de repararea și menținerea unui grad cât mai ridicat de funcționare a acestora, sunt strâns legate de factorul financiar și de cel tehnic.

Astfel, în condițiile reducerilor forțate de investiții pentru întreținerea mijloacelor auto, factorul de mentenabilitate judicioasă devine necesar și tot odată predominant.

Creșterea viabilității autovehiculelor existente devine o misiune foarte importantă pentru personalul implicat.

## **2. Mentenabilitatea electronică**

În zilele de astăzi, fiabilitatea autovehiculelor reprezintă o condiție necesară, care trebuie urmărită și cerută de toți cumpărătorii, persoane juridice sau fizice.

Funcționarea autovehiculelor fără defecțiuni este strâns legată de posibilitățile avute de către proprietar de a le menține în stare funcțională o perioadă dorită de timp sau de a le repara în cazul în care acestea s-au defectat.

Mentenabilitatea autovehiculelor reprezintă un proces complex, care depinde într-o mare măsură de calitatea organizării exploatarei tehnice și reprezintă probabilitatea unui produs de a fi monitorizat, întreținut și reparat la nevoie, într-o anumită perioadă de timp.

Abordarea corectă și timpurie a lucrărilor de mentenanță preventivă menține la un nivel ridicat fiabilitatea tehnicii din dotare.

Deci, putem afirma că mentenanța este un sistem operațional prin care se realizează și conservă fiabilitatea, pe întreg intervalul de timp al utilizării tehnicii respective.

Mentanența bazată pe fiabilitate (Reliability Centered Maintenance) este un sistem de gestionare efectivă a stării de funcționare și reparație a produselor, fiind în fapt o strategie de utilizare a feed-back ului informațional rezultat din exploatarea acestora, având ca bază de calcul principiile probabilistice [2].

Necesitatea studiilor de fiabilitate se realizează în scopul:

- a) funcționării fără defecțiuni a sistemelor de care depinde securitatea în deplasarea autovehiculului;
- b) asigurării unui nivel de fiabilitate corespunzător pentru dispozitivele relativ simple, dar a căror defectare poate atrage defecțiuni majore;
- c) planificării activităților de mentenanță;
- d) ridicării eficienței activităților de transport prin reducerea perioadelor de imobilizare.
- e) planificării stocurilor de piese de schimb;

Rentabilitatea lucrărilor de mentenanță depinde de factori precum:

- organizarea activităților prin introducerea celor mai moderne procedee tehnologice cu implicații directe asupra activităților și calităților lucrărilor efectuate, dar și asupra randamentului operațiilor;
- dotarea tehnică cu echipamente, utilaje calitative și cantitative;
- aprovizionarea corespunzătoare cu materiale și piese de schimb.

*Mentenabilitatea electronică* reprezintă o metodă a lucrărilor de tip profilactic, din categoria "Pro-Activă", care are la bază reducerea limitelor variației parametrului urmărit, astfel încât se reduce foarte mult posibilitatea defectării acestuia, iar intervenția tehnică se face la timp.

Capacitatea sistemelor tehnice ale automobilelor de a funcționa la parametrii optimi se poate diminua de la o zi la alta prin apariția unor anomalii de funcționare. Aceste anomalii se regăsesc stocate sub forma unor coduri de erori (DTC) în sistemul de management al autovehiculului (ECU).

Depistarea timpurie a unor eventuale defecțiuni apărute în timpul funcționării reduce consecințele ce decurg din neremedierea la timp a acestora, cât și din costurile intervenției ulterioare.

Prin diagnoza la bordul autovehiculelor, se poate monitoriza în timp real, dar și identifica în timp util problemele survenite la întregul sistem de management al autovehiculului.

Activitatea de diagnoză electronică trebuie să ocupe în prezent o poziție foarte importantă în cadrul sistemului terotehnic [3].

Implementarea sistemului de mentenabilitate electronică la un nivel ridicat în cadrul fiecărei companii creează posibilitatea ridicării viabilității tehnicii existente, reducerii costurilor de întreținere și reparație, dar și menținerea activității economice a acestora.

De asemenea, acest proces implică și un nivel ridicat al capabilităților persoanei responsabile cu această activitate ori dezvoltarea unui coparteneriat cu alte structuri specializate în problema gestionării funcționării corecte a autovehiculelor.

Echipamentele destinate mentenabilității electronice pot fi simple și complexe, se pot folosi de către fiecare utilizator de autovehicul sau de către factorul responsabil cu această activitate la nivelul companiei.

În imaginea următoare (figura 1) este prezentat un dispozitiv simplu, care ajută fiecare șofer să monitorizeze funcționarea

permanentă a autovehiculului din dotare, cât și să identifice eventualele erori de funcționare. Dispozitivul se implementează direct la calculatorul autovehiculului, individual și funcționează pe baza unei aplicații software ce poate funcționa și pe smartfone ori tabletă.



Fig. 1 Interfață diagnosticare HH OBD MINI ELM327V2.1 [4, 5]

### 3. Viabilitatea

Viabilitatea reprezintă în fapt, fiabilitatea autovehiculelor la care se adaugă un ansamblu practic aplicativ, cât și tactic operativ de preocupări și măsuri tehnice și logistice care să ofere garanția reușitei unei activități de mentenanță (figura 2) [1].



Fig. 2 Interdependența factorilor viabilității

Prelungirea duratei de funcționare a câtor mai multe autovehicule din cadrul companiei reprezintă un deziderat al fiecărui coordonator tehnic, dar și al întregii echipe manageriale, ținând cont de valoarea costurilor de întreținere și reparații ce pot fi substanțial reduse.

#### 4. Optimizare electronică

Optimizarea reprezintă din punct de vedere științific o opțiune ce constă în elaborarea și alegerea sistematică a soluțiilor posibile ale unei probleme ingineresti. Scopul final al optimizării conducând către folosirea cea mai avantajoasă a resurselor de care se dispune sistemul pentru materializarea ei.

Optimizarea unui autovehicul se realizează prin optimizarea separată a componentelor sale, a subansamblurilor sau în întregime.

Bazele matematice ale proceselor de optimizare le constituie cercetarea operațională, programarea liniară și cea dinamică, algoritmi genetici de funcționare etc.

O etapă ulterioară în procesul optimizării este dată de analiza virtuală a parametrilor funcționali în care se verifică dacă forma și valorile adoptate satisfac dorințele urmărite.

Imaginea următoare (figura 3) prezintă modul de realizare a procesului de interconectare a echipamentelor destinate optimizării, dar și facilitățile oferite de software.

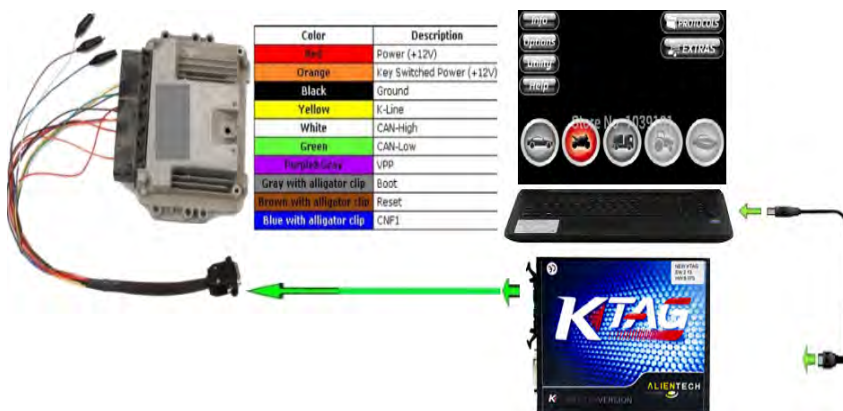


Fig. 3 Sistem de realizare a procesului de optimizare electronică

Cele mai utilizate criterii care stau la baza modelelor de calcul pentru optimizarea motoarelor sunt: puterea maximă, cuplul maxim și turația motorului la care acesta se produce, greutatea maximă, debit turbină și pompă de combustibil, valoare deschidere supapă de recirculare gaze etc.

Procesul de implementare trebuie să țină seama și de o serie de factori precum:

- istoria defecțiunilor și cauzele care le-au generat;
- evoluția autovehiculului în timp începând cu acel moment;
- starea tehnică generală curentă;
- stare funcțională și parametri funcționali ai sistemelor direct implicate în proces;
- perioada estimată de funcționare până la casare.

## 5. Concluzii

■ Un proces de mentenanță realizat corespunzător poate preveni apariția defecțiunilor ne dorite la autovehicule, poate prelungi durata de funcționare a acestora, dar poate reduce substanțial cheltuielile inutile.

■ Creșterea viabilității autovehiculelor prin optimizarea electronică este o operație utilă, rapidă și eficientă, având o valoare de implementare redusă și un grad de satisfacție ridicat.

## BIBLIOGRAFIE

[1] Aramă, Cornel, *Investigation of Possibilities to Improve the Performances of Special Vehicles*, "Transilvania" University Brașov, Doctoral degree thesis, 2006.

[2] Boroiu, A., Țițu, A.M., *Managementul fiabilității și mentenabilității sistemelor*, Editura AGIR, București, 2011.

[3] Mitroi, M., Aramă, C., *On Board Diagnosis Implication on the Viability of Military Patrol and Intervention Vehicles*, AFASES, Brașov, 2014.

[4] \* \* \* <http://www.aliexpress.com/item/HH-OBD-MINI-ELM327-v1-5-Black-Bluetooth-OBD2>.

[5] \* \* \* <http://www.aliexpress.com/item/2015-KESS-V2-V2-13-KTAG-Latest-V2-11-FW-6-070-K-tag-ECU-Programmer>.

Asist.Drd.Ing. Marian Florin MITROI  
U.M. 0495 Cernavodă/Universitatea "OVIDIUS" din Constanța  
membru AGIR  
ejju\_marian@yahoo.com