



Universitatea Tehnică a Moldovei

**SOLUȚII PRIVIND AJUSTAREA
PERIODICITĂȚILOR DE DESERVIRE TEHNICĂ A
AUTOVEHICULELOR CONFORM INFLUENȚEI
FACTORILOR DE CALITATE A MATERIALELOR
DE EXPLOATARE**

Student:

CHERDIVARĂ Dinu

Conducător:

**GOROBEȚ Vladimir,
conf. univ., dr.**

Chișinău, 2023

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi
Departamentul Transporturi**

**Admis la susținere
Șef departament:
Ceban Victor, conf. univ., doctor**

„_____” _____ 2023

**Soluții privind ajustarea periodicităților de deservire
tehnică a autovehiculelor conform influenței factorilor
de calitate a materialelor de exploatare**

Teză de master

**Student: CHERDIVARĂ Dinu,
MFA -211M**

**Conducător: GOROBET Vladimir,
conf. univ., dr.**

Chișinău, 2023

ADNOTARE

Tema tezei: *„Soluții privind ajustarea periodicităților de deservire tehnică a autovehiculelor conform influenței factorilor de calitate a materialelor de exploatare”*.

1. Teza este îndeplinită la Departamentul „Transporturi”.

2. Autorul tezei: *Cherdivară Dinu*

3. Conducător științific: doctor în științe tehnice, conferențiar universitar *Gorobeț Vladimir*.

4. Conținutul adnotației:

Lucrarea constă din trei compartimente și sunt expuse în măsura premărgătoare spre atingerea obiectivului propus ca scop la formularea temei.

Sunt redată și expuse clar rolul materialelor de exploatare la diferite etape în funcționarea și exploatarea autovehiculelor, consecințele și căile de contaminare a materialelor de exploatare, factorii care influențează la uzura mașinilor dar și a materialelor de exploatare. În compartimentul 2 sunt descriși factorii de risc care influențează negativ asupra performanței motorului.

S-a argumentat managementul lucrărilor de deservire planificate și necesitatea efectuării la timp a acestora de către specialiști calificați dar și cu utilaj și instrument performant.

În compartimentul 3 sunt descrise metodele de degradare a uleiului de motor luat ca agent influent avansat în fiabilitatea motorului și resursei remanente a acestuia. Sunt demonstrate prin grafice și analize de laborator formele de degradare a uleiului sub diferite forme de degradare și factori care influențează la aceasta. Sunt efectuate calculele concrete cu referire la schimbarea periodicităților reieșind din calitatea uleiului de motor.

SUMMARY

Theme of the thesis: *„Solutions regarding the adjustment of the periodicities of technical service of motor vehicles according to the influence of the quality factors of the operating materials*

”.

1. The thesis is carried out at the Department of "Transport".

2. Thesis author: ***Cherdivară Dinu***

3. Scientific coordinator: Doctor of Technical Sciences, associate professor ***Gorobet Vladimir***.

4. Annotation text:

The work consists of three compartments and they are presented as far as possible to achieve the objective proposed as a goal when formulating the theme.

The role of exploitation materials at different stages in the operation and exploitation of motor vehicles, the consequences and ways of contamination of exploitation materials, the factors that influence the wear of machines and exploitation materials are reproduced and clearly exposed.

In section 2, risk factors that negatively influence engine performance are described.

The management of the planned service works and the need to carry them out on time by qualified specialists and with high-performance equipment and tools were argued.

Section 3 describes the methods of engine oil degradation taken as an advanced influencing agent in engine reliability and its remaining resource. The forms of oil degradation under different forms of degradation and influencing factors are demonstrated through graphs and laboratory analyses. Concrete calculations are made with reference to the change of periodicities resulting from the quality of the engine oil.

CUPRINS

ADNOTARE.....	5
CUPRINS	7
INTRODUCERE.....	9
1. CIMATOLOGIA MATERIALELOR DE EXPLOATARE	12
1.1. Fiabilitatea vehiculului și principalele sale caracteristici.....	12
1.2. Rolul lubrifianților în exploatare autovehiculelor	16
1.3. Funcțiile lubrifianților auto	20
1.4. Considerații privind intervalul de schimb a lichidelor lubrifiante în perioada exploatării	23
1.5. Consecințe de neschimbare la timp a lichidelor de exploatare (ulei de motor)	27
1.6. Căi de degradare ale uleiurilor în timpul utilizării.....	30
2. OBIECTIVELE ȘI MIJLOACELE ACTIVITĂȚII DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARARE	32
2.1. Aspecte generalizatoare.....	32
2.2. Modificarea stării tehnice a vehiculului în timpul funcționării.....	34
2.3. Factorii care contribuie la uzura pieselor componente ale autovehiculelor.....	35
2.4. Factori expuși negativ asupra performanței motorului și modificării calității uleiului de motor	40
2.5. Managementul întreținerii preventiv-planificate.....	43
2.6. Lucrări de întreținere executate de personalul care deservește utilajele.	45
2.7. Lucrări de întreținere a utilajelor executate de personalul de întreținere.	46
2.8. Curățirea mașinilor utilajelor și instalațiilor.	46
2.9. Argumentarea necesității efectuării la timp a lucrărilor de deservire tehnică	47
3. AJUSTAREA PERIODICITĂȚILOR DE DESERVIRE TEHNICĂ.....	49
3.1. Metode de evaluare a degradării uleiului de motor.....	49
3.2. Evaluarea degradării prin analize.....	50
3.3. Formarea depunerilor	56
3.4. Corectarea periodicităților de deservire tehnică.....	56
BIBLIOGRAFIE.....	62

INTRODUCERE

În timpul funcționării, starea tehnică a vehiculelor se deteriorează continuu, iar durata de viață a componentelor și ansamblurilor individuale este diferită. Ele sunt în mare măsură determinate de perfecțiunea designului, manoperei, materialelor operaționale utilizate, condițiilor rutiere și climatice, organizarea întreținerii și depozitării vehiculelor [1,2].

Să luăm în considerare în detaliu acele condiții de funcționare a autovehiculelor, a căror influență afectează cel mai semnificativ durata de viață a componentelor și ansamblurilor lor principale [3]:

-Influența condițiilor drumului. Condițiile drumului se caracterizează prin tipul de pavaj, rezistența la mișcarea vehiculului, elementele drumului în plan, uniformitatea pavajului și conținutul de praf al acestuia.

-Impactul calității conducerii. Eficiența consumului de combustibil, longevitatea vehiculului și siguranța mișcării acestuia depind de calitatea conducerii acestuia.

-Impactul întreținerii. Calitatea și promptitudinea întreținerii mașinii afectează în mod semnificativ fiabilitatea, durabilitatea, eficiența combustibilului, siguranța în trafic și alte caracteristici de performanță ale mașinii.

Dacă primii 2 factori sunt credibili unor condiții mai greu de schimbat, de exemplu în cazul primului depinde semnificativ de starea drumurilor și regiunea unde se exploatează automobilul care este strâns legată cu starea social-economică a țării respective, iar al doilea are legat la mijloc factorul uman caracterizat prin experiența în conducere, deprinderea cu un anumit tip de autovehicul în timpul conducerii, starea psihologică în timpul conducerii ș.a. Ultimul factor legat de deservirea tehnică nemijlocit depinde la direct de calitatea efectuării acestor lucrări, rapiditatea efectuării acestora, frecvența și periodicitatea corectă de repetare a acestor lucrări, dar în mare măsură și de calitatea materialelor înlocuite și de exploatare (lichide tehnice). Se consideră un fenomen important de care stringent depinde durabilitatea autovehiculelor, astfel mai departe în lucrare ne vom axa pe acest factor.

Automobilele și motoarele moderne, având indicii tehnico-economici superiori, necesită diverse materiale de exploatare de înaltă calitate care îndeplinesc funcțiuni la fel de importante ca și piesele de bază. Sporirea exagerată a cerințelor de calitate impuse materialelor de exploatare auto (combustibililor, lubrifianților, lichidelor tehnice etc.) conduce la cheltuieli importante la efectuarea lucrărilor de transport [4]. Interdependența directă dintre sistemele automobilului, combustibilii, lubrifianții și lichidele tehnice utilizate impune cunoașterea de către viitorii ingineri și tehnicieni auto a caracteristicilor de calitate și modulul de utilizare eficientă a materialelor de exploatare.

Toate problemele care țin de folosirea rațională a combustibililor și lubrifianților pot fi grupate în probleme primare și secundare [4]:

primare – care apar în procesul creării sau perfecționării motoarelor, când se elaborează concomitent cerințele tehnice cu privire la construcția motorului și calitatea combustibilului și lubrifianților ce se vor utiliza la exploatarea motorului;

secundare – care apar în timpul exploatării motorului, când i-au naștere noi cerințe referitoare nu numai la calitatea combustibilului, dar și la resursele și folosirea rațională a lor.

În sistemele chimatologice există o legătură reciprocă complexă. Așa bunăoară dacă se schimbă calitatea combustibilului sau lubrifianțului numai în ce privește unul din indicatorii care pot influența asupra eficacității exploatării tehnice.

La o schimbare esențială în unul din elemente este necesar să se introducă schimbări și în celelate elemente. Prin urmare, oricât de perfectă n-ar fi construcția motorului, fără materiale

combustibile și lubrifiante selectate corect ea nu va asigura indicatorii tehnico-economici prevăzuți de proiectant.

Deci, în timpul funcționării, dar chiar în momentul păstrării unei mașini, piesele, mecanismele și unitățile de asamblare sunt în interacțiune constantă cu materialele de exploatare (uleiuri lubrifiante, combustibil, lichid de răcire etc.). În funcție de proprietățile acestor materiale și de condițiile de utilizare a acestora, se schimbă și natura acestei interacțiuni: uzura și coroziunea pieselor accelerează sau încetinește, se modifică consumul de materiale de exploatare și se schimbă și performanța mașinii.

Materialele de exploatare utilizate trebuie să corespundă proiectării și caracteristicilor tehnologice ale vehiculului, stării sale tehnice și condițiilor de funcționare.

Calitatea uleiurilor lubrifiante, al căror scop principal este reducerea gradului de uzură a pieselor, are o mare influență asupra fiabilității și durabilității unei mașini. Acest lucru se realizează prin eliminarea contactului direct al suprafețelor de frecare și înlocuirea frecării dintre suprafețele pieselor prin frecare în stratul de lubrifiere.

În aceste condiții, utilizarea unor mașini (vehicule, generatoare, mecanisme de forță, vase navale etc.) a căror sursă de energie mecanică o constituie motoarele cu ardere internă este pusă în pericol fie de :

- lipsa pieselor de schimb care duce la imobilizarea fizică a mașinii,
- prețul pieselor de schimb care face nerentabilă funcționarea mașinii,
- cu toate că mașinile sunt în rest într-o stare tehnică satisfăcătoare, capabilă să continue rentabil activitatea.

În aceste condiții singura soluție economic acceptată este prelungirea vieții prin îndeplinirea lucrărilor de deservirile tehnice planificate și cu materiale și lichide tehnice calitative.

BIBLIOGRAFIE

1. NOVOROJDIN, D. *Autovehicule*. Chișinău 2014., p. 320. ISBN: 978-9975-56-128-0
2. FRĂȚILĂ, GH., ș. a. – *Automobile. Cunoaștere, întreținere și reparare*. Editura didactică și pedagogică, R.A. București, 1998.
3. COZMA, Rodica. *Elemente, fundamentale de tribologie: Frecare -ungere*, Editura MatrixRom, București, 2004. 236 p.
4. LĂCUSTĂ, I., LÎȘCO Gh. *Materiale de exploatare, pentru automobile*. Chișinău: Centrul Ed. al UASM 2006. 341 p.
5. MARIAN, Gr. *Interschimbabilitate, standardizare și metrologie*. Chișinău: Centrul Ed. al UASM, 2004. 236 p. (ISBN 9975 -946 -75 -5).
6. MARIAN, Gr. *Tribologie și fiabilitate*. Chișinău: Centrul Ed. al UASM, 2004. – 236 p. (ISBN 9975 -946 -76 -5).
7. RUSU, C., ș.a., *Bazele managementului calității - Manual de inginerie economică*, Editura Dacia, Cluj- Napoca, 2002.
8. BOCANU, I. L., *Contribuții privind studiul evoluției caracteristicilor uleiurilor în perioada exploatării autovehiculelor militare*, teză de doctor, București, 2006.
9. PASCOVICI, M.D., *Lubrificația, prezent, perspective*, Editura Tehnică, București, 1985.
10. MANOLACHE, Gh., *Cercetări privind procesele de uzare ale cuplei segment cilindru din motoarele cu ardere internă*, teză de doctor, București, 2006.
11. MARIAN, V. G., *Cercetări privind lubrificația cuplelor de frecare cu suprafețe texturate*, teză de doctor, București, 2006.
12. DUMITRU, B., GHELMEZ, M., SLAVNICU, S., ZGURĂ, G. *Using some substances for Reconditioning of part, The First Symposium on Technical Physical Engineering TPPE*, 2005, UPB.
13. ANDERSSON, P., TAMMINEN, J., SANDSTRÖM C.: *Piston ring tribology * A Literature Survey*, VTT Technical Research Centre of Finland, Finland, 2002.
14. BOGDAN, D., *Studii și cercetări privind creșterea predictibilității proceselor de recondiționare prin metalizare prin pulverizare termică a unor piese din industria energetică* - Teză de doctorat, 2014. Boisselier Patrick, Controle de gestion, Edition Vuibert, 1999..
15. GUPTA, M., SINGHAL, S., BISWAS, S.: *Analytical Investigation on the Effect of Multigrade Oil in Piston Ring Lubrication*, STLE Tribology Transactions, v. 37, , Park Ridge, IL, USA, 1994.

