



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**STUDIUL FUNCȚIONĂRII MOTOARELOR CU  
ARDERE INTERNĂ DUPĂ PERIOADE DE  
STAȚIONARE ÎNDELUNGATE**

**Student:**

**MUTUZOC Anastasia**

**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., dr.**

---

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023

## **Studiu funcționării motoarelor cu ardere internă după perioade de staționare îndelungate**

**Teză de master**

**Student:** Mutuzoc Anastasia, FMA -  
211M

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

**Chișinău, 2023**

## ADNOTARE

Tema tezei: „Studiu funcționării motoarelor cu ardere internă după perioade de staționare îndelungate”.

1. Teza este îndeplinit la departamentul „Transporturi”.
2. Autorul tezei: **MUTUZOC ANASTASIA**
3. Conducător științific: dr., conf, univ. **GOROBETŢ Vladimir.**

Textul adnotației:

Lucrarea de master la specialitatea de Mentenanța și fiabilitatea autovehiculelor, a fost elaborată pe perioada de studii la aceeași specialitate în cadrul departamentului.

Lucrarea este bazată pe datele încercărilor efectuate la standul de încercare MAI.

Se abordează problema influenței diferitor factori care pot influența la funcționarea și fiabilitatea MAI după o perioadă de staționare, și anume: influența deteriorării filtrelor de combustibil și de aer din componența sistemii de alimentare, influența contaminării și degradării uleiului de motor, influența degradării combustibilului în timp, influența factorilor constructivi, etc.

În compartimentul nr. 3 a sunt prezentate datele experimentale cu reprezentarea grafică a valorilor obținute pentru o ulterioară analiză și efectuarea concluziilor în urma experimentelor.

## SUMMARY

Theme of the thesis: „*Study of the operation of internal combustion engines after long periods of stay*”.

1. The thesis is carried out at the Department of "Transport".
2. Thesis author: **MUTUZOC Anastasia**
3. Scientific coordinator: Doctor of Technical Sciences, associate professor **Gorobeț Vladimir**.
4. Annotation text:

The master's thesis at the specialty of Maintenance and Reliability of motor vehicles was elaborated during the period of studies at the same specialty within the department.

The work is based on the data of the tests carried out at the MAI test stand.

It addresses the problem of the influence of various factors that can influence the operation and reliability of the MIA after a period of stationary, namely: the influence of damage to the fuel and air filters in the composition of the supply system, the influence of contamination and degradation of the engine oil, the influence of fuel degradation in time, the influence of constructive factors, etc.

In compartment no. 3 a the experimental data with the graphical representation of the values obtained for further analysis and the drawing of the conclusions from the experiments are presented.

## CUPRINS

<b>ADNOTARE</b>	<b>3</b>
<b>CUPRINS</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCERE</b>	<b>6</b>
<b>1. CONSTATĂRI DE IMPACT A DIFERITOR FACTORI ASUPRA MAI</b>	<b>8</b>
1.1. Influența combustibilului la funcționări periodice cu staționări îndelungate a motoarelor de autovehicule cu ardere internă.....	8
1.2. Acțiunea uleiului la funcționări periodice cu durate îndelungate de staționare asupra MAI.....	13
1.3. Acțiunea lichidului de răcire asupra funcționării motorului cu ardere internă după o perioadă îndelungată de staționare.....	19
1.4. Influența filtrelor de aer asupra funcționării motorului cu ardere internă după o perioadă îndelungată de staționare.....	23
1.5 Influența filtrelor de combustibil asupra funcționării motoarelor cu ardere internă după o staționare îndelungată.....	27
<b>2. EFECTE COMPARATIVE AI CALITĂȚII CARBURANȚILOR ȘI MATERIALELOR DE LUBRIFIERE LA FIABILITATEA MAI</b>	<b>30</b>
2.1. Generalități de fiabilitate.....	30
2.2. Efectele deteriorării combustibilului asupra fiabilității MAI.....	32
2.2.1. Cerințe înaintate carburanților	32
2.2.2. Depuneri de ceară	32
2.2.3. Indicele cetanic	33
2.2.4. Sulfur	33
2.2.5. Punctul de inflamabilitate	33
2.2.6. Indicele de cocs	34
<b>3. STUDIUL PROPRIU ZIS A UNOR FACTORI CARE POT INFLUENȚA FUNCȚIONAREA MAI ȘI FIABILITATEA</b>	<b>36</b>
3.1. Rezultatele comparative între argumentări și rezultate.....	36
3.2. Rezultatele obținute la efectuarea experimentelor.....	37
3.3. Analiza rezultatelor obținute după încercări.....	47
<b>CONCLUZII</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>50</b>
<b>GLOSAR ȘI ACRONIME</b>	<b>51</b>

## INTRODUCERE

Domeniul abordat în această teză presupune observații și studii deosebite asupra fenomenelor și tendințelor ce apar în programele de cercetare pentru toate tipurile de motoare cu ardere internă utilizate pentru sistemele de transport și pentru utilajele care sunt folosite în locuri fără surse alternative de energie. Creșterea performanțelor acestor motoare se realizează prin cercetări științifice asupra tehnicilor folosite în proiectare și fabricare, identificarea metodelor prin care energia să fie utilizată la maximum în beneficiul performanței. Cercetările efectuate în această direcție preocupă marile companii constructoare de automobile interesate de perfecționarea continuă și de reducerea poluării mediului ambiant.

Creșterea continuă a numărului de vehicule va fi strâns legată de creșterea viitoare a populației globului, înmulțirea populației urbane și creșterea economică. Consumul anual de energie primară a crescut până la  $7,8 \times 10^9$  tone petrol echivalent. Rezervele exploatabile de petrol sunt evaluate la  $136 \times 10^9$  tone, ceea ce înseamnă că, în ritmul actual de consum, acestea ar putea ajunge până în 2040.

Studierea motoarelor cu ardere internă preocupă specialiștii din întreaga lume având în vedere impactul lor asupra progresului tehnic și economic pentru toate societățile. Pe lângă costurile de fabricație și exploatare impactul gazelor de ardere ale motoarelor cu ardere internă asupra mediului a devenit principala cauză ce influențează cercetarea în domeniu.

Asistăm la o explozie a parcului auto, există foarte multe autovehicule în circulație pe drumurile publice și multe dintre ele nu respectă metodologiile de întreținere recomandate de producătorii auto.

În zilele noastre asistăm la dezvoltarea pieței auto cu mașini second hand, mașini care staționează perioadă îndelungată de timp până ajung să fie utilizate curent. Îmbunătățirea performanțelor energetice ale unui motor cu ardere internă reprezintă pentru cercetători și ingineri principala preocupare.

Studiile anterioare din domeniul motoarelor cu ardere internă au fost concentrate asupra reducerii poluării și consumului de combustibil în timpul funcționării. Există foarte puține cercetări asupra efectului staționării asupra unui motor cu ardere internă.

În lucrare studiază în această lucrare efectele staționării îndelungate asupra funcționării unui motor cu ardere internă, emisiile poluante și consumul de combustibil.

În cazul staționării îndelungate a unui motor, proprietățile aditivilor pentru ulei și combustibil se depreciază și din acest motiv se compromite ungerea și alimentarea cu combustibil. Pe durata staționării unui motor termic se depreciază filtrul de aer, filtrul de combustibil, uleiul, lichidul de

răcire și combustibilul. Filtrele de combustibil au o importanță deosebită în funcționarea motorului deoarece rețin impuritățile din combustibil asigurând o funcționare optimă a sistemului de alimentare. Înfundarea orificiilor injectorului datorită impurităților din combustibil reprezintă o problemă majoră pentru motoare deoarece scade puterea și crește consumul de combustibil.

Filtrul de aer este o componentă importantă a unui motor, are scopul de curățare a aerului înainte ca acesta să ajungă în galeria de admisie și în motor.

Calitatea combustibilului are o importanță deosebită în funcționarea motorului. Caracteristicile prin care definim aprinderea și arderea sunt cifra octanică la motoare cu aprindere prin scânteie și cifra cetanică la motoare cu aprindere prin comprimare. În plus față de aceste caracteristici de o importanță deosebită o constituie lipsa impurităților care depind de performanțele filtrelor de combustibil.

## BIBLIOGRAFIE

1. NOVOROJDIN, D. Autovehicule; Chișinău 2014.; p. 320. ISBN: 978-9975-56-128-0
2. LACUSTA, I., NOVOROJDIN, D. Motoare pentru tractoarele agricole. Chișinău 2014;
3. LĂCUSTĂ, I., LÎȘCO, Gh. *Materiale de exploatare pentru automobile*. Chișinău 2006. p341
4. Cloudt, R., Baert, R., Willems, F., Vergouwe, M., SCRonly Concept for Heavy-duty Euro VI Applications, MTZ worldwide Edition: 2009-09
5. Patchett, J., Verbeek, R., Grimston, K., Rice, G., Calabrese, J., Van Genderen, M., Control System for mobile NO<sub>x</sub> SCR, United States Patent Application Publication, US 2004/0128982 A1, 2004
6. Keller, P.S., Joegl, V., Weber, O., Czarnowski, R., Enabling Components for Future Clean Diesel Engines, SAE 2008-01-1530 **26** A. Pfeifer, M. Smeets, H.O Herrmann, D. Tomazic, F. Richert and A. Shlo\_er. A new approach to boost pressure and EGR rate control development for HD truck engines with VGT. SAE paper 2002-01-0964
7. FRĂȚILĂ, GH., ș. a. – Automobile. Cunoaștere, întreținere și reparare. Editura didactică și pedagogică, R.A. București, 1998.
8. Barabas, I., Todoruț, A., Burnete, N., Comparative Performance and Emissions Study of a Direct Injection Diesel Engine using Bio-Diesel obtained from used Cooking Oil. În: The 8th
9. International Automotive Congress - ESFA 2009, 12 - 14 November, 2009, Bucharest, Romania. Fuel Economy, Safety and Reliability of Motor Vehicles, Volume 1, Published by Politehnica Press, Bucharest, 2009, ISSN: 2067-1083, pag.67-72. Paper Identification number: E09A106.
10. Barabas, I., Todoruț, A., Burnete, N., Possibilities of Recycling used Cooking Oil by Converting to Biofuels for Powering Compression Ignition Engines. În micro CAD 2009, International Scientific Conference, 19-25 March 2009, University of Miskolc, Hungary. Section B: Waste Processing and Recycling, pag. 1-6. Kiadja a Miskolci Egyetem Innovációs és Technológia Transzfer Centruma; Nyomdaszám: ME.Tu-109/2009. ISBN 978-963-661-866-7 Ö; ISBN 975-963-661-868-1.
11. BOCANU, I. L., *Contribuții privind studiul evoluției caracteristicilor uleiurilor în perioada exploatării autovehiculelor militare*, teză de doctor, București, 2006.



12. Particulele dure din gazele de eșapament ale motoarelor cu ardere internă și influența lor asupra mediului înconjurător și sănătății omului *Vladimir ENE\** , *Dumitru NOVOROJDIN.*, *Revistă Științifică a Universității de Stat din Moldova, 2013, nr.1(61)*;

#### **GLOSAR ȘI ACRONIME**

- **MAI** – motor cu ardere internă;
- **MAS** – motor cu aprindere prin scînteie;
- **MAC** – motor cu aprindere prin comprimare;
- Colmatare ;
- Parafine;
- Naftene;
- Aromate;
- Olefine;
- Fiabilitate.