

Studiu privind ecologizarea uleiurilor de motor

Masterand:

Colesnic Vladislav

Conducător:

Pădure Olivian,

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 privind ecologizarea uleiurilor de motor
Teză de master**

Masterand: **Colesnic Vladislav, SETR-211M (_____)**

Conducător: **Pădure Olivian, dr. I.u. (_____)**

Chișinău 2023

Rezumat

Lucrarea de master prezentată în continuare cu titlul „ Studiu privind ecologizarea uleiurilor de motor ” are drept următoarele obiective de studiu propuse, precum :

- ✓ Familiarizarea cu uleiurile lubrifiante utilizate în domeniul automotive, în special pentru motoare auto ;
- ✓ Impactul negativ al uleiurilor uzate și metode de diminuare ;
- ✓ Soluții alternative de producere a uleiurilor lubrifiante pentru motoare auto.

Pentru realizarea obiectivelor propuse, în lucrarea respectivă s-au propus următoarele direcții de studiu - patru capitole totale, dintre care două cu caracter informativ și două aplicative/practice și anume :

Capitolul 1 - Generalități privind utilizarea uleiurilor de motoare. În care au fost abordate următoarele subiecte : rolul uleiurilor lubrifiante utilizate la motoare auto, clasificarea uleiurilor de motoare auto, producerea uleiurilor de motoare auto, sinteza uleiurilor, aditivarea uleiurilor de motoare auto.

Capitolul 2 - Aprecierea proprietăților de exploatare ale uleiurilor lubrifiante. În care au fost abordate următoarele subiecte : proprietățile de exploatare a uleiurilor, condițiile de funcționare ale uleiurilor de motoare auto, tipurile de uzură a cuplelor cinematice lubrificate, analiza spectrală a uleiurilor.

Capitolul 3 - Impactul uleiurilor lubrifiante uzate. În care au fost abordate următoarele subiecte : influența uleiurilor uzate asupra mediului ambiant și socio-economic, cadrul legal privind gestionarea uleiurilor uzate.

Capitolul 4 - Ecologizarea uleiurilor lubrifiante. În care au fost abordate următoarele subiecte : metode de regenerare a uleiurilor uzate, soluții alternative de uleiuri utilizate în motoare auto, analiza SWOT a lubrifiantilor vegetali.

Summary

The master's thesis presented below with the title "Study on the greening of motor oils" has the following proposed study objectives, such as:

- ✓ Familiarization with the lubricating oils used in the automotive field, especially for car engines;
- ✓ The negative impact of used oils and methods of reduction;
- ✓ Alternative solutions for the production of lubricating oils for car engines.

In order to achieve the proposed objectives, the following study directions were proposed in the respective work - four chapters in total, two of which are informative and two practical/applicative, namely:

Chapter 1 - General information on the use of engine oils. In which the following topics were addressed: the role of lubricating oils used in car engines, the classification of car engine oils, the production of car engine oils, the synthesis of oils, the addition of car engine oils.

Chapter 2 - Evaluation of the operating properties of lubricating oils. In which the following topics were addressed: the exploitation properties of oils, the operating conditions of car engine oils, the types of wear of lubricated kinematic couplings, the spectral analysis of oils.

Chapter 3 - Impact of used lubricating oils. In which the following topics were addressed: the influence of used oils on the environment and socio-economic environment, the legal framework regarding the management of used oils.

Chapter 4 - Greening of lubricating oils. In which the following topics were addressed: methods of regeneration of used oils, alternative solutions of oils used in car engines, SWOT analysis of vegetable lubricants.

CUPRINS

INTRODUCERE	11
1. GENERALITĂȚI PRIVIND UTILIZAREA ULEIURILOR DE MOTOARE	12
1.1 Rolul uleiurilor lubrifiante utilizate la motoare auto	12
1.2 Clasificarea uleiurilor de motoare auto	13
1.2.1 Clasificarea uleiurilor de motor conform GOST 17479.1-85	13
1.2.2 Clasificarea uleiurilor de motor conform SAE	16
1.2.3 Clasificarea uleiurilor de motor conform API	16
1.2.4 Clasificarea uleiurilor de motor conform ACEA	19
1.3 Producerea uleiurilor de motoare auto	21
1.4 Sinteza uleiurilor	23
1.5 Aditivarea uleiurilor de motoare auto	25
2. APRECIEREA PROPRIETĂȚILOR DE EXPLOATARE ALE ULEIURILOR LUBRIFIANTE	29
2.1 Proprietățile de exploatare a uleiurilor	29
2.2 Condițiile de funcționare ale uleiurilor de motoare auto	31
2.3 Tipurile de uzură a cuplelor cinematice lubrificate	37
2.4 Analiza spectrală a uleiurilor	39
3. IMPACTUL ULEIURILOR LUBRIFIANTE UZATE	42
3.1 Formularea problemei	42
3.2 Rata de motorizare la nivel global și local	44
3.3 Influența uleiurilor uzate asupra mediului ambiant	46
3.4 Influența uleiurilor uzate asupra mediului socio-economic	48
3.5 Cadrul legal privind gestionarea uleiurilor uzate	56
4. ECOLOGIZAREA ULEIURILOR LUBRIFIANTE	58
4.1 Metode de regenerare a uleiurilor uzate	58
4.2 Soluții alternative de uleiuri utilizate în motoare auto	61
4.3 Analiza SWOT a lubrifianților vegetali	62
CONCLUZII	63
BIBLIOGRAFIE	64
ANEXE	66

INTRODUCERE

Transportul rutier constituie artera principală în evoluția și dezvoltarea statelor și a economiilor mondiale. Numărul unităților de transport la ora actuală subliniază un decalaj substanțial în direcția de majorare.

O dată cu majorarea acestuia este evident faptul că sunt indiscutabil sporite și cantitățile consumabilelor utilizate în urma efectuării serviciilor de transport și acțiunilor suplimentare acestuia. Un aport substanțial în serviciile de transport este acordat consumului de combustibil, ceea ce este și un factor important în determinarea eficacității acțiunii, însă în urma efectuării transportului sunt uzate și cantități substanțiale de uleiuri lubrifiante utilizate în cuple cinematice.

Uleiul este un component extrem de important în cazul rulării eficiente și sigure a sursei de propulsie a unității de transport. Durabilitatea și eficiența acestui lichid au sporit esențial în urma evoluției domeniilor chimice, fizice, etc.

La ora actuală un ulei modern pentru motor poate asigura o capacitate de funcționare și păstrare a proprietăților fizico-chimice pe un parcurs îndelungat de timp, ceea ce cu câteva decenii în urmă părea a fi imposibil. Progresul în domeniile aferente industriei automobilelor au favorizat acest fapt și de asemenea acesta se află într-un decalaj esențial de sporire a proprietăților fizico-chimice ale uleurilor lubrifiante.

Evoluția și sporirea caracteristicilor este un eveniment extrem de important, însă nu rezolvă o problemă majoră, și anume reutilizarea și ecologizarea uleiurilor uzate.

Lucrarea prezentă propune un studiu privind impactul uleiurilor uzate rezultate în urma efectuării serviciilor de transport și reutilizarea ulterioară a acestora cât și elaborarea unor metode noi și eficiente de ecologizare a uleiurilor utilizate în motoarele auto.

BIBLIOGRAFIE

1. Ion LĂCUSTĂ, Igor BEȘLEAGA, Vitalie BÎTCA. *MATERIALE DE EXPLOATARE PENTRU AUTOMOBILE*. Chișinău 2013. 327 p. ISBN 978-9975-64-018-3 ;
2. What is an SAE Viscosity. Disponibil:
<https://penriteoil.com.au/knowledge-centre/Viscosity/237/what-is-an-sae-viscosity/180> ;
3. Karl KOLMETZ. Engineering practice. Volume 6 ;
4. Rotatsionnyy viskozimetr ViscoQC 300. Disponibil:
https://dlu.com.ua/Files/ProductLine/Brochure_ViscoQC%20Series.pdf ;
5. Usloviya obrazovaniya nagara v DVS. Disponibil:
<https://edial-mag.ru/prichiny-obrazovaniya-nagara-v-dvs.html> ;
6. Piston cooling. Disponibil:
https://dieselnet.com/tech/combustion_piston-cool.php ;
7. Coolant in oil. Disponibil:
<https://completecar.ca/maintenance/coolant-in-oil/> ;
8. Ștefan GHIMISI. Elemente de tribologie ;
9. Constantin TĂNĂSESCU. *TEHNOLOGIA ULEIURILOR*. Ploiești 2001. 271p. ISBN 973-8150-23-X ;
10. Agenția Servicii Publice. *DATE STATISTICE REFERITOR LA COMPONENTA REGISTRULUI DE STAT AL TRANSPORTURILOR DUPĂ TIPUL MIJLOCULUI DE TRANSPORT ȘI ADMINISTRATIV-TERITORIAL*. Disponibil:
<https://date.gov.md/ckan/ro/dataset/4688-date-statistice-referitor-la-componenta-registrului-de-stat-al-transporturilor-dupa-tipul-mijlo> ;
11. Piston damage and causes. Disponibil:
<https://www.ms-motorservice.com/en/technipedia/post/piston-damage-and-causes/> ;
12. Kak po kaple rabotayushchego masla za 15 minut opredelyayut iznos detaley dvigatelya ili transmissii. Disponibil:
<https://www.drive2.ru/b/629245832725547984/> ;
13. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. Inspectoratul pentru protecția mediului. Disponibil:
<https://ipm.gov.md/> ;

14. International Organization of Motor Vehicle Manufactures. 2021 PRODUCTION STATISTICS. Disponibil :
<https://www.oica.net/category/production-statistics/2021-statistics/> ;
15. Vasile PLĂMĂDEALĂ. CARACTERISTICA CANTITATIVĂ ȘI CALITATIVĂ A EMISIILOR TOXICE PRODUSE DE TRANSPORTUL AUTO ÎN REPUBLICA MOLDOVA. Disponibil :
https://utm.md/meridian/2015/MI_3_2015/20_Plamadeala_V_.pdf ;
16. Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică a Republicii Moldova. Disponibil:
<https://anre.md/raport-de-activitate-3-10> ;
17. Waste Framework Directive revision: European waste oil re-refining industry position. Disponibil:
https://www.geir-rerefining.org/wpcontent/uploads/GEIRpositionpaperWFD_2016_FINAL.pdf ;
18. Used engine oil recycling machine. Disponibil:
https://www.wastetireoil.com/Pyrolysis_plant/Waste_oil_distillation/waste_engine_oil_refine_to_diesel_machine_186.html ;
19. Reciclarea uleiului – de ce este importantă și cum poți să contribui la protecția mediului prin această metodă în calitate de antreprenor. Disponibil:
<https://ecosynergy.ro/reciclarea-uleiului/> ;
20. American Petroleum Institute. Oil categories. Disponibil:
<https://www.api.org/products-and-services/engine-oil/eolcs-categories-and-classifications/oil-categories> .