

**STUDIUL PRIVIND UTILIZAREA
BIOCOMBUSTIBILILOR PENTRU MOTOARELE
CU ARDERE INTERNĂ LA AUTOMOBILE**

Masterand: Bîlici Nicolai

**Conducător:
conf. univ., dr. Beșleagă Igor**

Chișinău – 2023

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Programul de masterat „Sisteme și tehnologii avansate în transport auto”

Admis la susținere
Șef DT: conf. univ. dr. V. Ceban
„_____” _____ 2023

STUDIUL PRIVIND UTILIZAREA
BIOCOMBUSTIBILILOR PENTRU MOTOARELE
CU ARDERE INTERNĂ LA AUTOMOBILE

Teză de master

Masterand: **Bîlici Nicolai (_____)**

Conducător: **Beșleagă Igor (_____)**

Chișinău – 2023

REZUMAT

Teza de master cu tema: **“Studiul privind utilizarea biocombustibilului pentru motoarele cu ardere internă la automobile”** este structurată în patru capitole.

S-a studiat situația în prezent a utilizării biocombustibililor. Totodată s-a constatat că folosirea biocombustibililor în transport, micșorează dependența de importul de energie, influențează piața combustibililor pentru transporturi și asigură independența în problema energiei pe o perioadă îndelungată.

Obiectivul principal al acestei lucrări este studierea influenței caracteristicilor fizico-chimice ale biocombustibililor asupra parametrilor ecologici și energetici ai motoarelor cu ardere internă.

În urma studiilor efectuate privind starea în prezent a folosirii biocombustibililor și impactul acestora asupra emisiilor nocive ale motoarelor cu aprindere prin compresie, s-au evidențiat următoarele obiective:

- elaborarea studiului asupra resurselor energetice limitate și regenerabile ale lumii;
- examinarea emisiilor de poluanți și a efectelor acestora asupra mediului;
- studiul biomasei ca materie primă pentru producerea de biocombustibili;
- aprecierea potențialului energetic al biocombustibililor;

În capitolul 1 se prezintă sinteza resurselor energetice și impactul ecologic. Se menționează despre resursele regenerabile, emisiile poluante și biocombustibilii pentru motoarele cu ardere internă.

În capitolul 2 sunt caracterizate efectele asupra mediului ale biocarburanților. Totodată se analizează emisiile gazelor nocive, poluante și a particulelor emise în urma arderii combustibililor. Transportul și stocarea biodieselului.

În capitolul 3 se prezintă obiectivele și etapele cercetării experimentale. Se vor examina caracteristicile fizico-chimice ale biocarburanților extrași din diferite materii prime.

În capitolul 4 sunt menționate rezultatele cercetărilor experimentale. Se compară parametrii energetici, ecologici ai motorului cu aprindere prin comprimare alimentat cu diferiți carburanți.

SUMMARY

The master's thesis with the theme: "**Study on the use of biofuel for internal combustion engines in automobiles**" is structured in four chapters.

The current situation of the use of biofuels was studied. At the same time, it was found that the use of biofuels in transport reduces the dependence on energy imports, influences the fuel market for transport and ensures independence in the energy issue for a long period.

The main objective of this paper is to study the influence of the physico-chemical characteristics of biofuels on the ecological and energetic parameters of internal combustion engines.

Following the studies carried out on the current state of the use of biofuels and their impact on the harmful emissions of compression ignition engines, the following objectives were highlighted:

- developing the study on the limited and renewable energy resources of the world;
- examination of pollutant emissions and their effects on the environment;
- the study of biomass as a raw material for the production of biofuels;
- appreciation of the energy potential of biofuels;

Chapter 1 presents the synthesis of energy resources and the ecological impact. It mentions renewable resources, pollutant emissions and biofuels for internal combustion engines.

In chapter 2, the environmental effects of biofuels are characterized. At the same time, the emissions of harmful, polluting gases and particles emanating from the burning of fuels are analyzed. Transport and storage of biodiesel.

Chapter 3 presents the objectives and stages of the experimental research. The physico-chemical characteristics of biofuels extracted from different raw materials will be examined.

In chapter 4, the results of experimental research are mentioned. The energetic, ecological parameters of the compression ignition engine fueled with different fuels are compared.

CUPRINSUL

REZUMAT	4
INTRODUCERE	6
CAPITOLUL I. Sinteza resurselor energetice și impactul ecologic	7
1.1.Petrol, gaze naturale, cărbuni.....	7
1.2.Energie din surse regenerabile.....	9
1.3 Evoluția parcului auto	15
1.4 Emisiile poluante	20
1.5 Biocombustibili pentru motoare de autovehicule	22
CAPITOLUL II. EFECTELE ASUPRA MEDIULUI ALE BIOCARBURANȚILOR	29
2.1. Gaze cu efect de seră.....	29
2.2. Emisii toxice din gazele de evacuare	30
2.3. Transportul și stocarea biodieselului	31
2.4 Concluzii	32
CAPITOLUL III. OBIECTIVELE ȘI ETAPELE CERCETĂRII EXPERIMENTALE	33
3.1 Caracteristicile fizico-chimice ale biocarburanților	33
3.2 Standul de încercare a motoarelor	34
3.3 Echipamente pentru determinarea consumului de carburant	37
3.4 Echipamente pentru evaluarea emisiilor poluante din gazele de evacuare	37
3.5 Echipamente pentru măsurarea parametrilor indicați	39
3.6 Metodica cercetării experimentale	40
CAPITOLUL IV. REZULTATELE CERCETĂRIILOR EXPERIMENTALE	42
4.1 Cercetarea parametrilor energetici și ecologici ai motorului	42
4.2. Evoluția parametrilor energetici	42
4.3. Parametrii ecologici	46
CONCLUZII FINALE	51
A N E X E	57

INTRODUCERE

Biocarburanții - numiți biodiesel și bioethanol - sunt produse extrase din plante și apoi prelucrate, mai ieftine decât motorina - dacă nu sunt accizate - și nepoluante. Este suficient să amestecăm dieselul cu biodiesel (20%) se va micșora drastic emanarea gazelor toxice.

În anul 1900 la Expoziția Mondială de la Paris, Dr. Rudolf Diesel a prezentat prototipul de motor cu aprindere prin compresie (Diesel) alimentat cu, atenție, “ulei de arahide” (Lowry, 1990) [1].

În 1911, Dr. Rudolf Diesel a spus că : “motorul său cu ulei vegetal va ajuta considerabil la dezvoltarea agriculturii în țările cu potențial agricol”. Deci la vremea când încă nu exista derivatul petrolier numit motorina , funcționarea motorului cu compresie era cu ulei vegetal. După anii ‘40 două evenimente au cauzat schimbarea combustibilului pentru motoarele cu injecție. Primul abundența furnizorilor de motorină la preț scăzut în balanță cu uleiul vegetal; al doilea poluarea crescută cu monoxid de carbon făcută de automobilele pe benzină din acea epocă.

Folosirea uleiului ca și combustibil în motoarele diesel s-a mai practicat în timpul celui de-al doilea război mondial. În ultima parte a războiului nemții nemădispunând de carburanți suficienți au început să folosească și uleiul vegetal în motoarele, diesel în special cele de la motoarele de tancuri. Au existat studii și experimentări care atestă acest lucru.

În cea mai mare măsură producția mondială de energie necesară propulsiei autovehiculelor se bazează pe combustibili fosili proveniți din: cărbune, țiței și gaze naturale. Deoarece timpul de obținere a combustibililor fosili este de milioane de ani, rezervele sunt limitate. Singura sursă de carbon regenerabilă, care poate fi utilizată ca înlocuitor pentru combustibilii fosili este biomasa. Biomasa este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțele vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane. (Definiție cuprinsă în Hotărârea nr. 1844 din 2005 privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport). Biomasa reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe Terra. Aceasta include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii. Biomasa este prima formă de energie utilizată de om, odată cu descoperirea focului.

În același timp se estimează o creștere a consumului de gaze naturale pentru autovehiculele grele datorită prețului redus al acestora. De asemenea, consumul de motorină produsă din țiței va scădea prin creșterea consumului de motorină produsă prin tehnologia GtL (gas-to-liquid). Consumul de

gaze naturale folosit la autovehicule (inclusiv cel utilizat la producere de GtL) este estimat pentru anul 2040 la 40 miliarde m³. El înlocuiește un consum de 0,7 milioane barili/zi țiței [2].

BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.qreferat.com/referate/mecanica/UTILIZAREA-COMBUSTIBILULI-BIOD755.php>
2. US Energy Information Administration, *Annual Energy Outlook 2013 with Projections to 2040*, 2013;
3. US Energy Information Administration, *International Energy Outlook 2013 with Projections to 2040*, 2013;
4. <http://world-nuclear.org/Nuclear-Basics/Global-number-of-nuclear-reactors/#.UhxUNNLiaQk>;
5. GWEC *Global Wind Report - Annual Market Update 2012*, Global Wind Energy Council, Brussels, 2013;
6. EEA Report, *EU bioenergy potential from a resource-efficiency perspective*, 2013;
7. REN21, *Renewable 2013 Global status report*, Renewable Energy Policy Network for 21st Century, 2013;
8. https://noi.md/md/business/energia-electrica-de-la-soare-si-contorizarea-neta-tu-stii-cum-functioneaza-aflam-de-la-alexandru-ciudin-directorul-agentiei-pentru-eficienta-energetica?fbclid=IwAR2L4CvIekcZvnLmvuyD0Li06MhQXpEjItpI_e0GiOtTYQKuMhfZZCA8XfQ
9. REN21, *Renewable 2013 Global status report*, Renewable Energy Policy Network for 21st Century, 2013;
10. <http://www.oica.net/category/vehicles-in-use>
11. IEA, *CO₂ emissions from fuel combustion*, 2012;
12. BIOFRAC, B.R.A. Council, „*Biofuels in the European Union: A Vision for 2030 and Beyond*”, European Communities, Report 13, 2006;
13. BIOFRAC, B.R.A. Council, „*Biofuels in the European Union: A Vision for 2030 and Beyond*”, European Communities, Report 13, 2006;

14. Rutz Dominik & Janssen Rainer - „*Biofuel Technology Handbook*” - 2008 - WIP Renewable Energies, 2008;
15. <http://www.biomassenergycentre.org.uk>;
16. Chiru, A, ș.a., *The performance analyze of the alternative fuels for internal combustion engines*, SAE.08PFL-888;
17. Săcăreanu, S., *Cercetarea influenței regimurilor de funcționare și a caracteristicilor carburanților asupra parametrilor energetici și ecologici ai motoarelor cu ardere internă*”, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 2011;
18. Sheehan, J., et. al - *Life cycle inventory of biodiesel and petroleum diesel for use în an urban bus*, National Renewable Energy Laboratory, 1998;
19. Rutz Dominik & Janssen Rainer - „*Biofuel Technology Handbook*” - 2008 - WIP Renewable Energies, 2008;
20. <http://www.biodiesel.org/docs/ffs-basics/emissions-factsheet.pdf>;
21. Radich, A.- *Biodiesel performance, costs and use*, EIA, <http://www.eia.gov/oiaf/analysispaper/biodiesel/>;
22. Benea, B., C.- *Cercetări privind utilizarea biocarburanților pentru motoarele de autovehicule*. Brașov, 2014, 92 p.