



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Contributii privind determinarea poluării mediului
prin modernizarea autocamioanelor în cadrul
«Molinart grup» S.R.L.**

Student:

Balan Veaceslav

Conducător:

Petrov Oleg

lector universitar, doctor

Chișinău 2022

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Inginerie Mecanică Industrială și Transporturi
Departamentul „Transporturi”
Programul de masterat „Siguranța și Ecologizarea Transportului Rutier”**

**Admis la susținere
Șef departament „Transporturi”
Victor CEBAN conf., univ.**

_____” _____ 20_____

**Contribuții privind determinarea poluării mediului prin
modernizarea autocamioanelor în cadrul «Molinart grup»
S.R.L.**

Teză de master

Student: Balan Veaceslav, SETR 211-M

Conducător: Petrov Oleg, lector univ., doctor

Chișinău 2022

REZUMAT

Această lucrare este o lucrare anuală la disciplina Ecologizarea sistemului MAN-CAR-ENVIRONMENT.

Studiul este alcătuit din patru capitole, în care tema este analizată din mai multe puncte de vedere.

Scopul lucrării este de a arăta necesitatea transferului de vehicule ale grupului Molinart S.R.L. pentru alimentarea cu gaz metan pentru a reduce impactul gazelor de evacuare asupra mediului.

Capitolul teoretic este un studiu al avantajelor și dezavantajelor exploatării autovehiculelor grupului Molinart S.R.L. echipat cu motoare pe benzina.

În capitolul analitic, se face o comparație între motoarele cu ardere internă care funcționează cu benzină și metan, în special costurile de întreținere pentru echiparea unui sistem de alimentare cu metan.

În capitolul tehnologic, au fost selectate echipamente pentru testarea funcționării sistemelor de alimentare cu energie a motoarelor cu ardere internă cu gaz metan și s-a făcut o evaluare a costurilor transferului de alimentare cu energie a motorului cu ardere internă de la benzină la metan.

Echipamentul selectat va asigura funcționarea vehiculelor transformate în metan. Totodată, se vor respecta toate normele de protecție a mediului înconjurător și se va reduce poluarea cu gaze de eșapament toxice de la autovehiculele întreprinderii Molinartgrup S.R.L. municipiul Chișinău.

In capitolul economic, a fost calculata efecienta economica de instalare a echipamentului GPL pe motor.

SUMMARY

This paper is an annual paper in the discipline of the Greening of the MAN-CAR-ENVIRONMENT system.

The study consists of four chapters, in which the theme is analyzed from several points of view.

The purpose of the paper is to show the necessity of the transfer of vehicles of the Molinart S.R.L. group. for methane gas supply to reduce the impact of exhaust gases on the environment.

The theoretical chapter is a study of the advantages and disadvantages of operating the vehicles of the Molinart S.R.L. group. equipped with gasoline engines.

In the analytical chapter, a comparison is made between internal combustion engines running on gasoline and methane, in particular the maintenance costs for equipping a methane fuel system.

In the Applied chapter, equipment was selected for testing the operation of methane gas internal combustion engine power supply systems, and an evaluation of the costs of transferring internal combustion engine power supply from gasoline to methane was made.

The selected equipment will ensure the operation of vehicles converted to methane. At the same time, all environmental protection rules will be respected and pollution with toxic exhaust gases from Molinartgrup S.R.L. vehicles will be reduced Chisinau municipality.

In the economic chapter, the economic efficiency of installing the LPG equipment on the engine was calculated.

CUPRINS:

INTRODUCERE	3
I. CAPITOLUL TEORETIC	7
1.1. Caracteristici generale ale întreprinderii «Molinart grup» S.R.L.....	7
1.2. Organizarea eliberării pe linie și recepției din linia de vehicule.....	10
1.3. Controlul automobilului înainte de pornire la drum.	11
1.4. Caracteristicile tehnice ale vehiculelor operate.	13
1.5. Caracteristicile tehnice motoarelor auto.	17
1.6. Analiza SWOT a problemelor de exploatare a vehiculelor cu motoare pe benzin.....	22
1.7. Concluzii	23
II. CAPITOLUL ANALITIC	24
2.1. Motor auto pe metan: principiul de funcționare.....	24
2.2. Opțiuni de combustibil pentru GPL	26
2.3. Principiul de funcționare a unui motor pe benzină pe metan.....	26
2.4. Comparăția motoarelor de automobile care funcționează pe benzin și metan: asemănări și diferențe	32
2.5. Propunerea echiparea automobilelor întreprinderii cu sistem de alimentare cu gaz lichefiat.....	35
III. PROIECT TEHNOLOGIC	38
3.1. Selecția de echipamente pentru întreținerea vehiculelor care funcționează cu metan ..	38
3.2. Stand pentru verificarea și reglarea reductoarelor de gaz de joasă presiune "Autoeco"	41
3.3. Detector de scurgeri de gaze combustibile TIG-2.....	42
3.4. Stand universal pentru verificarea și reglarea echipamentelor vehiculelor cu baloane cu gaz ale Avtosistema.....	42
3.5. Organizarea întreținerii auto pe metan.....	43
3.6. Intreținere programată	45
3.7. Principalele defecțiuni ale instalațiilor de butelii de gaz, semnele acestora și metodele de eliminare	47
3.8. Descrierea tehnologiei de realizare a operațiunii de verificare a echipamentelor de gaze ale autoturismelor.....	50
IV. CALCUL ECONOMIC	55
4.1. Eficiența economică a soluțiilor tehnologice și de proiectare propuse în proiectul de Master.....	55
4.2. Calculul consumului lunar a benzinei a autovehiculelor.....	55
4.3. Calculul consumului teoretic lunar a metanului a autovehiculelor	56
4.4. Economia lunară a banilor cheltuiți pe carburanți.....	56
CONCLUZII	62
BIBLIOGRAFIE	59
ANEXE	60

INTRODUCERE

Majoritatea aerului din Moldova este poluat de mașini. În anul 2018, cantitatea de poluanți emisă în atmosferă din toate sursele de poluare din Republica Moldova a fost estimată la 244.630 de tone.

Dintre acestea, 211.535,6 tone sunt din surse mobile și 25.987,7 tone din surse staționare, potrivit Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului (MADRM), scrie mold-street.com. Cu alte cuvinte, mai mult de 86% din poluarea mediului provine din transport și doar aproximativ 11% din surse staționare precum centralele termice și industria.

Această diferență se datorează unei creșteri semnificative în ultimii 10 ani a numărului de mașini din țară, în special cu motoare diesel.

Autoritățile și ecologii spun că sunt necesare măsuri urgente pentru a preveni poluarea excesivă, inclusiv noi măsuri restrictive și sancțiuni mai dure.

Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, 92% din populația lumii respiră aer poluat și aproximativ 7 milioane de oameni din întreaga lume mor în fiecare an din cauza bolilor cauzate de poluarea aerului.

Studiile internaționale arată că Moldova are una dintre cele mai mari rate de deces din lume din cauza poluării aerului.

Pentru a reduce nivelurile de poluare și a reduce emisiile de eșapament de la motoarele clasice, fabricile de autoturisme au intrat pe piață cu diverse concepte și proiecte care vor reduce semnificativ nivelurile de poluare în viitor, precum: motoare electrice, motoare hibride, motoare pe bază de etanol și nu în ultimul rând, motoarele cu hidrogen.

Totuși, acesta este viitorul, iar astăzi, pentru a preveni poluarea excesivă a aerului, cea mai acceptabilă soluție este transformarea motoarelor de transport public în gaz.

Reprezentanții Moldovagaz au remarcat la întâlnire că Moldova s-a angajat să reducă cantitatea de gaze de eșapament cu 70% până în 2030. [1] Potrivit companiei, această sarcină poate fi îndeplinită dacă transportul public este trecut la gaz lichefiat. Prin urmare, este necesar să se construiască benzinării cu gaze naturale în oraș.

„Flota de autobuze municipale, alimentată cu gaz natural, va economisi bani și va avea grijă de mediu”, a spus Vadim Cheban. Compania a menționat că în Moldova, 60% din combustibilul consumat este motorină, 26% benzină, 11% gaz lichefiat, iar doar 3% gaz natural..

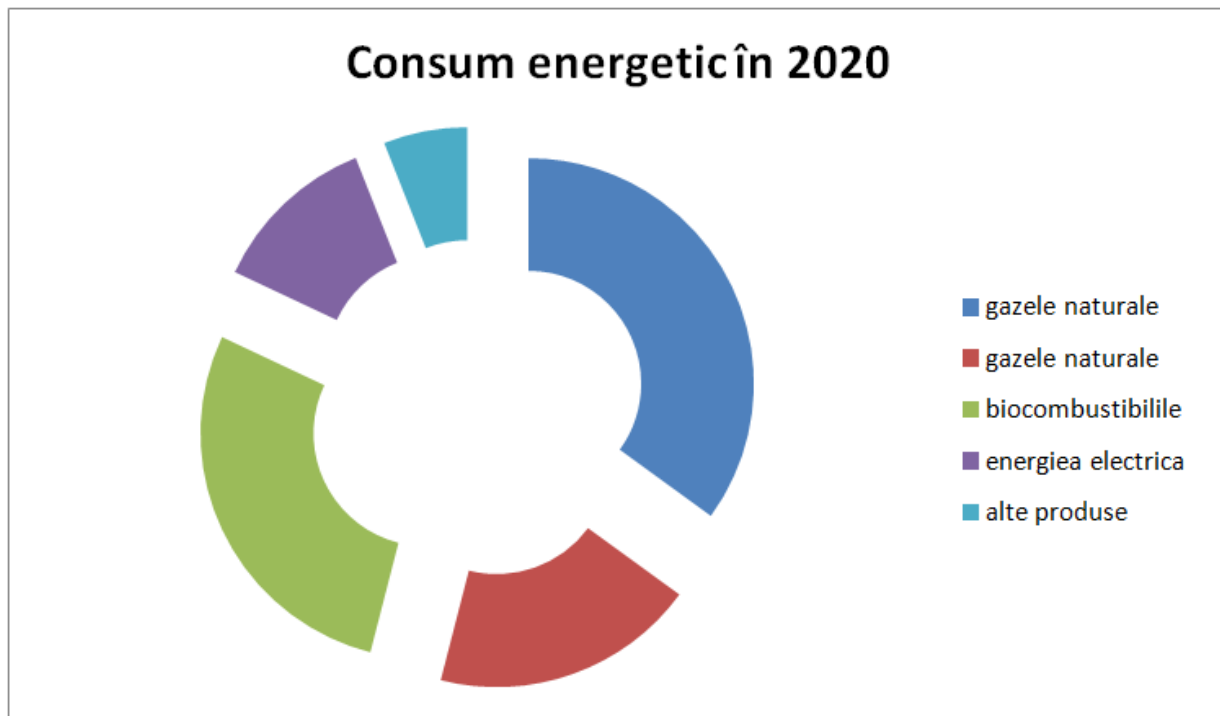


Figura 1. Consum energetic în Republica Moldova

Din toate resursele disponibile în țară (Consumul Intern Brut), 35% revin produselor petroliere, 19% - gazelor naturale, 28% - pe seama biocombustibililor și deșeurilor (inclusiv și tizicul), 12% - energia electrica, arată raportul „Balanța energetică a Republicii Moldova”, ediția 2021, realizat de către Biroul Național de Statistică (BNS).

La finele lunii septembrie 2022, în Republica Moldova se atestau 684 de stații de alimentare cu produse petroliere (benzină, motorină și gaz lichefiat), arată date ale Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică (ANRE).

Cinci benzinării deținute de Transautogaz care sunt situate în Chișinău și aproximativ 5.000 de mașini sunt pline cu gaz lichefiat în fiecare zi.

Studiul posibilității de adaugat sistema de alimentare cu gaz lichefiat pe autovehiculelor de benzină ale grupului MolinartS.R.L este scopul acestui studiu.

Studiul posibilității de adauga sistema de alimentare cu gaz lichefiat pe autovehiculele de benzină ale companiei MolinartS.R.L este scopul acestui studiu.

Poluarea aerului in Chisinau.

Poluarea aerului este unul dintre cei mai serioși factori de mediu care afectează sănătatea oricărei persoane care trăiește în țări cu venituri mici, medii și mari.

La nivel global, poluarea aerului atât în zonele urbane, cât și în cele rurale este estimată a fi responsabilă pentru 4,2 milioane de decese premature pe an în 2016; această mortalitate s-a datorat expunerii la particule fine de până la 2,5 μm în diametru, care provoacă boli cardiovasculare și respiratorii și cancer. Oamenii din țările cu venituri mici și medii sunt expuși în mod disproporționat la poluarea aerului, iar din cele 4,2 milioane de decese premature, 91% au loc în țările cu venituri mici și medii, în principal în regiunile din Asia de Sud-Est și Asia de Vest. al Oceanului Pacific. Estimări recente ale poverii bolii indică faptul că poluarea aerului joacă un rol foarte important în mortalitatea asociate bolilor cardiovasculare.

Există un număr tot mai mare de dovezi, inclusiv din studii în zone cu niveluri ridicate de poluare a aerului, care arată o asociere între poluarea aerului și riscul de boli cardiovasculare. OMS estimează că în 2016 aproximativ 58% dintre decesele premature legate de poluarea aerului exterior s-au datorat bolilor coronariene și accidentului vascular cerebral, 18% fiecare bolii pulmonare obstructive cronice și, respectiv, infecțiilor acute ale tractului respirator inferior și 6% cancerului pulmonar. În unele cazuri, moartea poate fi asociată cu mai mulți factori de risc în același timp.

De exemplu, factorii în cancerul pulmonar sunt atât fumatul, cât și poluarea aerului. Unele decese cauzate de cancer pulmonar ar putea fi prevenite prin îmbunătățirea calității aerului sau prin reducerea consumului de tutun.

Mașinile poluează cel mai mult aerul din Moldova

În anul 2018, cantitatea de poluanți emisă în atmosferă din toate sursele de poluare din Republica Moldova a fost aproximativ 244.630 de tone. Dintre acestea, 211.535,6 tone sunt din surse mobile și 25.987,7 tone din surse staționare, potrivit Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului (MADRM),

Cu alte cuvinte, mai mult de 86% din poluarea mediului provine din transport și doar aproximativ 11% din surse staționare precum centralele termice și industria. Această diferență se datorează unei creșteri semnificative în ultimii 10 ani a numărului de mașini din țară, în special cu motoare diesel.

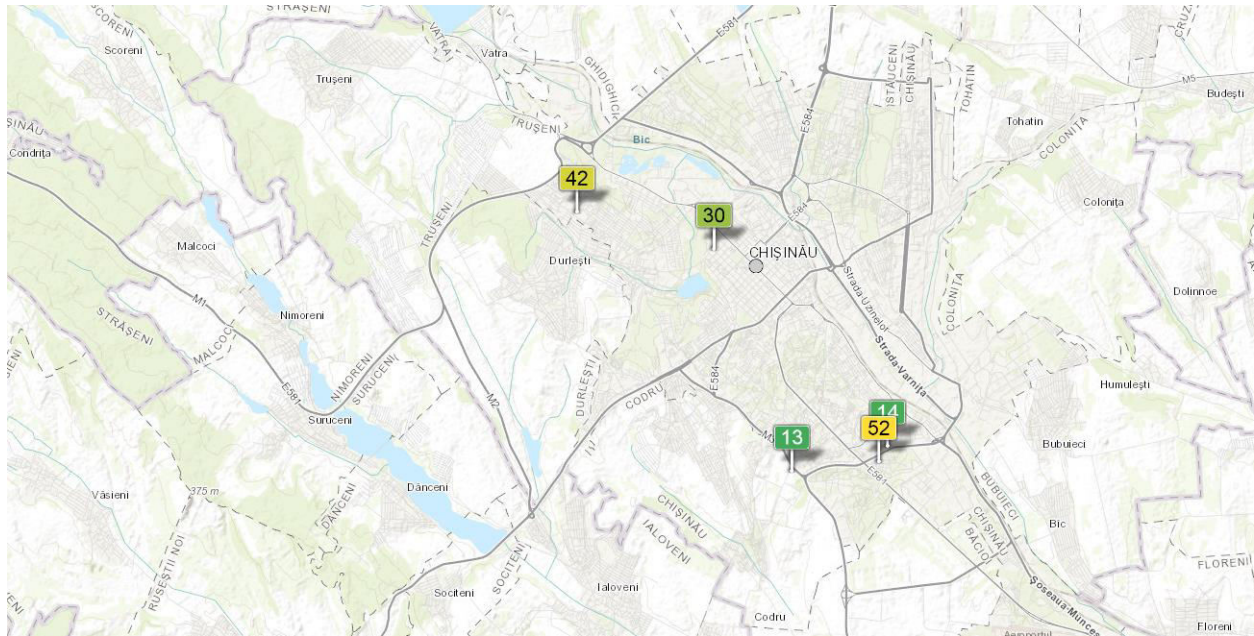


Figura 2 – Poluarea aerului in Chisinau la data de 13.12.2022 ora 13.00

În același timp, conform statisticilor, cantitatea de deșuri municipale este în continuă creștere, iar în perioada 2009-2017 această cifră a crescut de la 155.900 tone la 294.204,6 tone. Autoritățile și ecologistii spun că sunt necesare măsuri urgente pentru a preveni poluarea excesivă, inclusiv noi măsuri restrictive și sancțiuni mai dure. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, 92% din populația republicii respiră aer poluat și aproximativ 7 milioane de oameni din întreaga lume mor în fiecare an din cauza bolilor cauzate de poluarea aerului. Studiile internaționale arată că Moldova are una dintre cele mai mari rate de deces din lume din cauza poluării aerului.

In Moldova, 60% din combustibilul consumat este motorină, 26% benzină, 11% gaz lichefiat și doar 3% gaz natural.

BIBLIOGRAFIE

1. Ana Raileanu. Republica Moldova și-a propus să reducă emisiile de gaz cu efect de seră cu 70% până în 2030. ECOPRESA <https://ecopresa.md/republica-moldova-si-a-propus-sa-reduca-emisiile-de-gaz-cu-efect-de-sera-cu-70-pana-in-2030/>
2. Prețurile la data 12-decembrie-2022, GlobalPetrolPrices, https://ro.globalpetrolprices.com/Moldova/gasoline_prices/
3. Aida Radmanestea., Model, Exemple, Definitie – Oportunitati & Puncte Slabe / Tar, <https://organic-agency.ro/analiza-swot-model-exemple/>
4. Prețurile la data 12-decembrie-2022 din GlobalPetrolPrices https://ro.globalpetrolprices.com/Moldova/gasoline_prices/
5. Bewusst effizient von heute nach morgen. Daimler AG, Stuttgart VAN/VMK 4720 · 1D017 · 00 -02/0912 Printed in Federal Republic of Germany <https://www.mercedes-benz-kunzmann.de/content/dam/deutschland/reference/>
6. Hydrogen Escape Owner's Manual Supplement, 2008 Quantum Fuel Systems Technologies Worldwide, Inc.
7. German Portillo., Cum funcționează un motor cu hidrogen? <https://www.renovablesverdes.com/ro/como-funciona-un-motor-de-hidrogeno/>.
8. Bazil Popa ș.a. - *Manualul Inginerului Termotehnician* (MIT), vol I – III, București: Ed. Tehnică, 1986
9. Nicolae Pănoiu - *Cazane de abur*, București: Editura Didactică și Pedagogică, 1982.
10. DE PAVEL De unde provine combustibilul vândut în Moldova? 100% de benzină este importată din România! AUTOEXPERT, <https://auto-expert.md/de-unde-provine-combustibilul-vandut-in-moldova-100-de-benzina-este-importata-din-romania>.
11. Dominik Rutz M.Sc. Dr. Rainer Janssen., WIP Renewable Energies - 2007 https://www.big-east.eu/downloads/biofuelmarketplace_swot_analysis_wip_final.pdf.