



Teză de abilitare

SIGURANŢA ŞI PERFORMANŢELE AUTOVEHICULELOR – ABORDĂRI ŞI PROVOCĂRI

COMISIA DE SPECIALITATE PENTRU SUSŢINEREA TEZEI DE ABILITARE:

Preşedite: **Prof.dr.ing. Ioan Călin ROŞCA** – Universitatea Transilvania din Braşov

Membri titulari: - **Prof. dr. ing. Adrian ŞOICA** – Universitatea Transilvania din Braşov

- **Prof. dr. ing. Adrian CLENCI** – U.N.Ş.T. POLITEHNICA Bucureşti - Centrul universitar Piteşti

- **Prof. dr. ing. Dinel POPA** – U.N.Ş.T. POLITEHNICA Bucureşti - Centrul universitar Piteşti



Activitate profesională, de cercetare și didactică

Studii Universitare

1983-1988: Inginer profil mecanic, Specializarea Mașini Termice,
Diploma F11420/42055/1988, Proiect de diplomă: „Aspecte
constructive funcționale ale motorului M-110R8A” iunie 1988, Institutul
Politehnic „Gheorghe Asachi” Iași.

1

1983

Începerea studiilor universitare la Institutul Politehnic
„Gheorghe Asachi” Iași.

2

1988

Obținerea diplomei de inginer profil mecanic,
Specializarea Mașini Termice.

3

Doctorat

2001 - titlul de Doctor în domeniul inginerie mecanică, cu lucrarea:
**Cercetări privind mărirea stabilității ciclice la M.A.I. funcționând cu
amestecuri foarte sărace**, diploma seria. B nr. 4210/10.04.2001, titlu acordat
de Universitatea Tehnică „Gh. Asachi” Iași, (conducător științific
Prof.univ.dr.ing. Mircea ZUGRĂVEL)



Experiență Profesională

experiență profesională în domeniul ingineriei atât în mediul academic, cât și în mediul industrial.

1988-1990

Inginer stagiar, domeniul-
Intreținere/funcționare Secția
Cazane, Intreprinderea
Electrocentrale Iași, CET II
Holboca.

1990-1991

Inginer în profil cercetare,
domeniul-Cercetare proiectare,
Universitatea Tehnică "Gheorgh
Asachi" din Iași, Catedra de T.M.T,
Fac. de Mecanică.

1991-prezent

Asistent universitar, Șef lucrări,
Conferențiar universitar,
Universitatea Tehnică "Gheorghe
Asachi" din Iași, Departamentul de
Inginerie Mecanică și
Autovehicule Rutiere.

Responsabilități Administrative

Am deținut diverse funcții administrative în cadrul Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iași.

1

2012-2016

Prodecan al facultatii de Mecanica, Relația cu studenții/cercetare/admitere
Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, Departamentul de Inginerie
Mecanică și Autovehicule Rutiere, Facultatea de Mecanică.

2

2016-prezent

Coordonator al activității sindicale din filiala Facultății de mecanică, care face
parte din (SSUT) Sindicatul Salariaților din Universitatea Tehnică Iași.

3

2021-prezent

Prodecan al facultatii de Mecanica, Relația cu studenții/cercetare/admitere
Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, Departamentul de Inginerie
Mecanică și Autovehicule Rutiere, Facultatea. de Mecanică .



Activitate Didactică

Cursuri și laboratoare/proiecte la o gamă largă de discipline din domeniul ingineriei autovehiculelor.

Procese și caracteristici în motoare cu ardere internă

Alimentarea și reglarea motoarelor cu ardere internă

Fiabilitatea și terotehnica autovehiculelor

Construcția și calculul motoarelor cu ardere internă

Autovehicule și instalații speciale

Trafic și securitate rutieră

Automobile

Sisteme de conducere și dinamica autovehiculelor

Camioane, remorci transport greu și de personae

Bazele ingineriei autovehiculelor

Elemente de topografie și infrastructură rutieră

Norme și sisteme de siguranță a transporturilor

Dinamica și expertiza accidentelor de circulație

Transmisii pentru autovehicule hibride și electrice





Membru în Organisme Profesionale

- membru al unor societăți profesionale naționale și internaționale, precum și al unor comitete științifice ale conferințelor și congreselor internaționale.



SIAR

Societatea Inginerilor de Automobile din România



CETR

Corpul Expertilor Tehnici din România



EVU

Europäischer Verein für Unfallforschung und Unfallanalyse e.V. - Weisbaden, Germany (Asociația Europeană pentru Reconstrucția și Analiza Accidentelor).



SAE

Society of Automotive Engineering U.S.A. (Asociația Inginerilor de Automobile - S.U.A.)

Proiecte și Activități

Am coordonat diverse proiecte și activități în domeniul ingineriei autovehiculelor, inclusiv proiecte de cercetare și proiecte studentești.

i-ARO Camarad

Concepție și realizare prototip vehicul 4x4.

LSM Drift team

Adaptare autoturism pentru competiții drift/participare evenimente sportive.

AVAI Boundles car

Adaptarea unui autoturism la transportul persoanelor cu nevoi speciale.

TUlași motorsport Off Road

Adaptare autoturism pentru competiții 4x4/participare evenimente sportive Off road.

TUlași motorsport Rally

Adaptare autoturism pentru competiții rally/participare evenimente sportive rally.

PROIECTE APLICATIVE CU STUDENTII



❑ SECȚIUNEA I

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE - INTRODUCERE

**DIRECȚII DE DEZVOLTARE A CARIEREI
ACADEMICE, ȘTIINȚIFICE ȘI
PROFESIONALE**

**Motoare cu
ardere internă**

**Traficul, siguranța
rutieră și dinamica
producerii accidentelor
de circulație**

Sistemele autovehiculelor

❑ SECȚIUNEA II

PERSPECTIVE PENTRU DEZVOLTAREA ȘI EVOLUȚIA CARIEREI VIITOARE

❑ Dezvoltarea
carierii științifice

❑ Dezvoltarea
carierii
profesionale și
academice

❑ Implementarea
acestor direcții

SECȚIUNEA I

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE



Bilanțul activității de didactice și de cercetare:

- 5 - Cărți / capitole în cărți de specialitate în edituri recunoscute**
- 2 - Manuale didactice/ Monografii**
- 2 - Îndrumare de laborator/aplicații**
- 11 - Articole în extenso în reviste cotate ISI, proceedings indexate ISI Thompson Reuters sau SAE- (4 în publicații cu factor de impact, 5 articole citate în reviste cu factor de impact și 6 articole citate în publicații indexate BDI)**
- 3 - Brevete de invenții naționale**
- 13 - Articole publicate în reviste naționale și volume ale unor manifestări științifice indexate BDI recunoscute de comisia CNADTCU**
- 40 - Articole publicate în reviste naționale și volumele unor manifestări științifice naționale și internaționale neindexate**
- 6 - Contracte de cercetare cu mediul economic în calitate de director**
- 1 - Proiect internațional FP7 – membru în echipă/responsabil WP 3.1.**
- 17- Proiecte naționale – membru în echipă**

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE

Cărți / capitole în cărți de specialitate în edituri recunoscute

1. Lungu, Gh., Țura, Livia, Streit, R., Mihailide, M., Veisa, D., Sachelarie, A., **Calitate Control Toleranțe**, 476 pg. Editura Tehnică Chișinău, 1994, Rep. Moldova, ISBN 9975-910-03-3.
2. Cantemir, C-G., Sachelarie, A., **Turbotronica M.A.S.– Bazele conceptuale ale supraalimentării controlate**, 246 pg. Ed. „Gh. Asachi” 1999, Iași, ISBN 973-8050-14-6.
3. Gaiginschi, R., Drosescu, R., Rakosi, E., Sachelarie A, ș.a. **Siguranța circulației rutiere**, vol. I, 707 pag. Editura Tehnică Bucuresti, 2004, ISBN (10) 973-31-2240-8
4. Gaiginschi, R., Drosescu. R., Gaiginschi, Lidia, Sachelarie, A., ș.a., **Siguranța circulației rutiere**, vol. II, 786 pag. Editura Tehnică București, 2006, ISBN (10) 973-31-2295-5, ISBN (13)
5. Oprean M., Burnete M., Sachelarie A., ș.a. **Tehnologia automobilului modern**, Noțiuni de bază, service, diagnosticare, 788 pg., Ed. XM EDITOR, București, 2020, ISBN 9786069479858

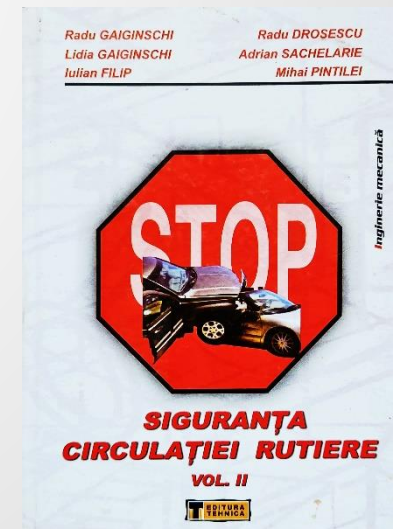
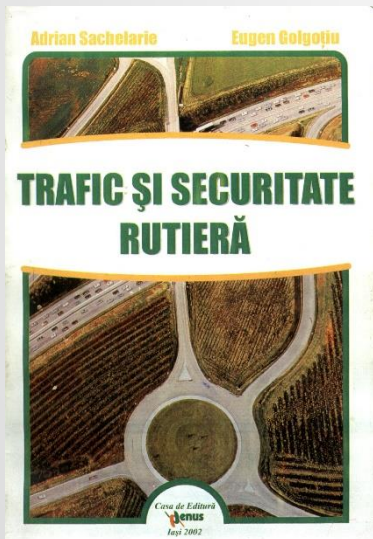
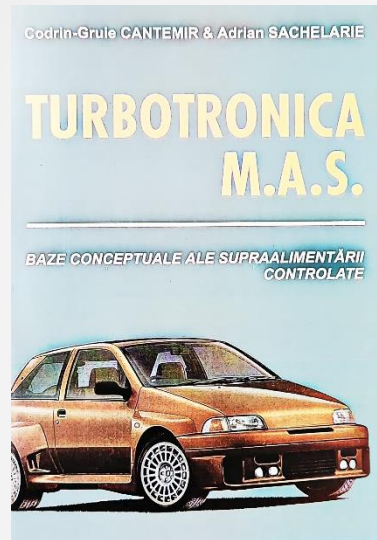
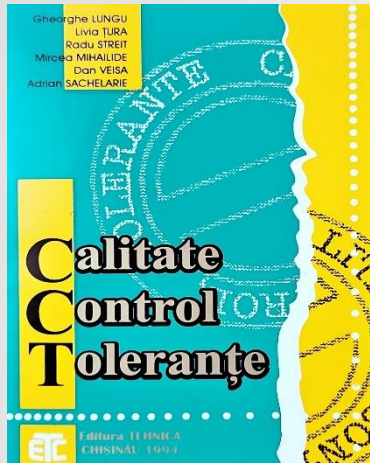
Manuale didactice/ Monografii

1. Sachelarie, A., Golgoțiu, E., **Trafic și securitate rutieră**, 232 pg. Casa de Editură Venus, 2002, Iași, ISBN 973-8174-61-9.
2. Gaiginschi, R., Sava D., Sachelarie, A., **Accidentologie Rutieră**, 244 pag. Ed. Tehnopress, Iași, 2021, ISBN 978-606-687-451-9

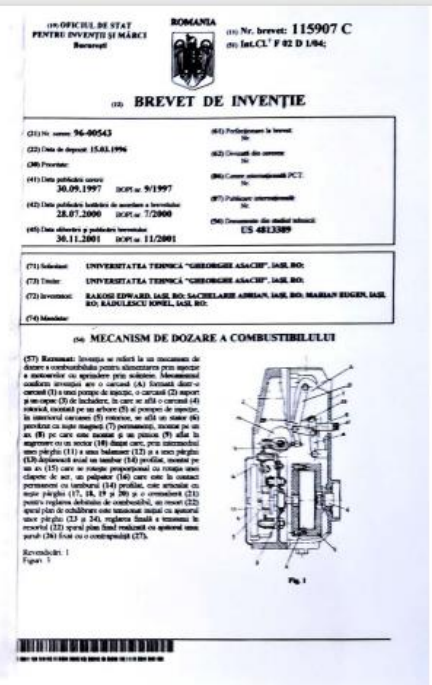
Îndrumătoare de laborator/aplicații

1. Sachelarie, A **Trafic și securitate rutieră** – lucrari practice, 115 pg., Editura Tehnopress Iasi, ISBN 978-606-687-515-8
2. Sachelarie, A **Sistemele autovehiculelor**- lucrari practice, 125 pg.- Editura Tehnopress Iasi, ISBN 978-606-687-515-8

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE



REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE



spacenet laure ontolografice <https://ro.espacenet.com/publicationDetails/origin?details=author&cc=RO>



Date bibliografice: RO122373 (B1) — 2009-04-30

DISPOZITIV PENTRU UMFLAREA PNEURILOR DE AUTOVEHICULE

Inventor(i): GAINSCHI RADU [RO]; DAMIAN IOAN [RO]; SACHELARIE ADRIAN [RO] ± (GAINSCHI RADU, ; DAMIAN IOAN, ; SACHELARIE ADRIAN)

Solicitant(i): UNIV TEHNICĂ E GH ASACHI [RO] ± (UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GH. ASACHI")

Clasificare: - internațional: B80C29/00; F16K1/14
- cooperative:

Număr cerere de brevet RO2005000246 20050317

Număr(numere) de prioritate: RO2005000246 20050317

Rezumat al RO122373 (B1)

Invenția se referă la un dispozitiv pentru umflarea pneurilor de autovehicule echipate cu motoare cu ardere internă cu aprindere prin scânteie, utilizând gazele arse provenite de la motor. Dispozitivul conform invenției are un corp (1) cilindric prevăzut cu un capăt (a) inferior, care este prevăzut cu același filet cu o bujie (2) montată pe un capăt (b) superior al corpului (1) cilindric, prin intermediul unui racord (3) cilindric, care fixează pe un corpul (1) un corp (4) inelar superior, sprijinit pe un umăr (c) al corpului (1) și etanșat cu niște inele (5) de etanșare.

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE

Articole în extenso în reviste cotate ISI, proceedings indexate ISI Thompson Reuters sau SAE

1. Lupu, FC, Munteanu, C., **Sachelarie, A**, C Arsenoaia,; Istrate, B , *Improving the Usage Properties of Steel Using Cold Spray Deposition: A Review*, CRYSTALS, 2023 Volume13,Issue2, **IF-2.7**
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000938495700001>,
<https://www.mdpi.com/2073-4352/13/2/245>
2. Sandu A. Titu Aurel, **A. Sachelarie** *Studying the behavior of the C45 material when changing the tool geometry using the finite element method*, Archives of Metallurgy and Materials, 2022, 67,2, 653-659, 10.24425/amm.2022.137802, **IF-0.6**
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000813440900001>
<https://journals.pan.pl/dlibra/publication/137802/edition/123304/content>
3. Daniela Laura Buruiana, **A. Sachelarie**, Claudiu Butnaru and Viorica Ghisman, *Important Contributions to Reducing Nitrogen Oxide Emissions from Internal Combustion Engines*, Int. J. Environ.Res.PublicHealth 2021, 18(17),9075; **IF-4.164**
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000694188000001>
4. E.Rakosi, S.Taif,G. Manolache, **A. Sachelarie**, *Study on a Stratified Charge Spark Ignition Automotive Engine*, CONAT 2016, Springer
<https://link.springer.com/conference/conat> ,
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000390821400031>
5. Maftei, Al., Dontu, Al., **Sachelarie, A.**, Budeanu, B., *Method of creating additional parking spaces in the "Tudor Vladimirescu" university campus*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering,no.147, 17 pag., 08/2016; DOI:10.1088/1757-899X/147/1/012111
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000390720200112>
6. Dontu, Al. Maftei, Al., Barsanescu P.,D., **Sachelarie,A.**, Budeanu, B, *Method of preventing unwanted traffic in the "Tudor Vladimirescu" university campus*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering ,no.147, 08/2016; 12 pag, DOI:10.1088/1757-899X/147/1/012111
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000390720200111>
7. T.I Dumbrava, A Sachelarie, Gaiginschi R., - *Composite Indicators of Road Traffic Safety*, Ingineria automobilului, nr.4, 2014, ISSN-1842-4074. (Indexata Web of science-Clarivate analytics) <https://docplayer.net/39962231-Ingineria-automobilului.htm>
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000434562400006>
8. Bodor, L., A, Gaiginschi R., **Sachelarie A.**, *Experimental Study of Collision Using Similarity Theory*, Ingineria automobilului, nr 28,2013, ISSN-1842-4074. (Indexata Web of science-Clarivate analytics)
http://www.ingineria-automobilului.ro/reviste/Ingineria_28.pdf
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000434555800006>
9. Ibănescu, Constanța., Lungu, Maria, Lungu, G., **Sachelarie, A.**, *Study on vibromixing for polymer solutions* Iranian Polymer Journal, vol.7., nr.2, 1998, pag. 129-135, ISSN 1026-1265/98 , Springer; **IF-1.278**
<http://journal.ippi.ac.ir/manuscripts/ipjE98070208.pdf>
<https://1610qlyvn-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000075503900008>
10. **Sachelarie, A.**, *TECHNICAL UNIVERSITY "Gheorghe Asachi" Iasi Accelerate Testing Station Road ALT-LIRA*, INGINERIA AUTOMOBILULUI (21) , pp.24-24
<https://1610qlzps-y-https-www-webofscience-com.z.e-nformation.ro/wos/woscc/full-record/WOS:000434548200010>
11. **Sachelarie, A** , *In memoriam prof. Univ. Emeritus Dr. Eng. RADU GAIGINSCHI Faculty of Mechanics - Technical University "Gheorghe Asachi" of Iasi*, INGINERIA AUTOMOBILULUI (60) , pp.6-7

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE

Articole **publicate** în reviste naționale și volume ale unor manifestări științifice indexate BDI recunoscute de comisia CNADTCU

1. Dontu, A., Gaiginschi, Lidia, Sachelarie, A., *Automatically collecting data traffic in intersections by using video analytics software for vehicle counting I*, ACME 2022, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 1262 (2022) 012063
[doi:10.1088/1757-899X/1262/1/012063](https://doi.org/10.1088/1757-899X/1262/1/012063)
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1262/1/012063>
2. Caunii, V., **Sachelarie A.**, *System for measuring and acquiring temperatures using NI Labview 2014 Platform*, Buletinul Institutului Politehnic Iași, Tomul LXI (LXV), Fasc. 2, 2015 Secția Construcții de Mașini, indexat Copernicus și Ulrichs
<http://www.bipcic.icpm.tuiasi.ro/>
http://old.uefiscdi.ro/userfiles/file/IC6_2010/1_Denumire_BDI.pdf
3. Caunii, V., **Sachelarie A.**, *Study regarding the air flux temperature measurement on a climate control system with air curtain*, Buletinul Institutului Politehnic Iași, Tomul LXI (LXV), Fasc. 2, 2015 Secția Construcții de Mașini, indexat Copernicus și Ulrichs
<http://www.bipcic.icpm.tuiasi.ro/>
http://old.uefiscdi.ro/userfiles/file/IC6_2010/1_Denumire_BDI.pdf
4. Gaiginschi R., **Sachelarie A.**, Gaiginschi L., Agape I., Pintilei M - *Experimental Research on the study of kinematics of vehicles involved in rear-end collisions type*, International Congress on Automotive and Transport Engineering, CONAT 2010, indexată FISITA Database (International Federation of Automotive Engineering Societies) (<http://www.fisita.com/publications/papers>), FISITA Paper code CONAT10/CONAT20107009-
<https://go.fisita.com/store/papers/CONAT10/CONAT20107009-Paper>
5. Gaiginschi Lidia, Agape I., **Sachelarie A.**, Gaiginschi R., *A Generalization of the Deformation Coefficient Model To Determine The Velocities Of Vehicles Involved In Collisions*, CAR2011 International Congress on Automotives, Pitesti Romania, ISBN, indexată FISITA Database (International Federation of Automotive Engineering Societies) , FISITA Paper code CAR2011/CAR2011-1310;
<http://www.fisita.com/publications/papers>
6. Gaiginschi Lidia, Agape Iulian, **Sachelarie Adrian**, Gîrbaci Mihai-Alin - „*Virtual High Speed Diesel Engine – a Simulated Experiment. Part I: Combustion Dynamics*”, Periodical of Applied Mechanics and Materials Vol. 659 in 2014 with the title Advanced Concepts in Mechanical Engineering II, Trans Tech Publications, Switzerland
https://www.worldcat.org/search?q=Virtual+High+Speed+Diesel+Engine+%E2%80%93+a+Simulated+Experiment.+Part+I%3A+Combustion+Dynamics&qf=results_page
7. Caunii V., **Sachelarie A.**, „*Aspects of modelling and optimizing air circulation in a car cabin*”, Periodical of Applied Mechanics and Materials Vol. 659 in 2014 with the title Advanced Concepts in Mechanical Engineering II, Trans Tech Publications, Switzerland
https://www.worldcat.org/title/aspects-of-modeling-and-optimizing-air-circulation-currents-in-a-car-cabin/oclc/8590126172&referer=brief_results

REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE, PROFESIONALE ȘI DIDACTICE

Articole **publicate** în reviste naționale și volume ale unor manifestări științifice indexate BDI recunoscute de comisia CNADTCU

- | |
|--|
| 1. Gaiginschi, L., Agape, I., Sachelarie, A. , The analysis of influence factors on high speed diesel engine emissions based on simulation of combustion effects, European Automobile Engineers Cooperation - 10th EAEC European Automotive Congress, EAEC 2005, 2005, 2, pp. 792–798, http://toc.proceedings.com/00238webtoc.pdf |
| 2. Sachelarie, A. , Gaiginschi, L., Gaiginschi, R., Lean mixtures-a reached purpose using the conversion of a classical internal combustion engine, European Automobile Engineers Cooperation - 10th EAEC European Automotive Congress, EAEC 2005, 2005, 3, pp. 994–1000, http://toc.proceedings.com/00238webtoc.pdf |
| 3. V. Caunii, A. Sachelarie , <i>Simulation of the Air Conditioning Curtains with Turbulent Circular Jet Flows Inside the Cabin Vehicle Using ANSYS C</i> , Proceedings of the European Automotive Congress EAEC-ESFA 2015, Springer, Doi 10.1007/978-3-319-27277-4_33
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-27276-4_33 |
| 4. Sachelarie, A. , Gaiginschi, R. The analysis of influence factors on high speed diesel engine emissions based on simulation of combustion effects, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2020, 997(1), 012131; DOI 10.1088/1757-899X/997/1/012131
https://iopublishing.org/publications/conference-series/
https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/997/1/012131/pdf |
| 5. Vranău, A.M., Bujoreanu, C., Sachelarie, A. , Caunii, V., <i>Some considerations on vibrations and noise of automotive HVAC system</i> , IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 997(1), 012065
https://iopublishing.org/publications/conference-series/
https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/997/1/012065/pdf |
| 6. Sachelarie, A. , Gaiginschi, R., <i>The investigation of pedestrians' accident according the place where they are thrown</i> , IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2020, 997(1), 012131
https://iopscience.iop.org/issue/1757-899X/997/1 |

1. Motoare cu ardere internă

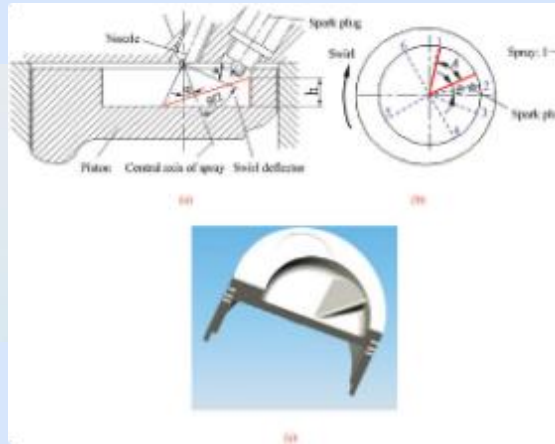
- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil
- 1.2. Procesul de ardere din motoarele cu piston
- 1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație

- 2.1. Trafic rutier și siguranța circulației
- 2.2. Dinamica producerii accidentelor rutiere

3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului



1. Motoare cu Aprindere prin Scânteie cu Amestec Stratificat

Formarea Amestecului

Am studiat formarea amestecului carburant în motoarele cu aprindere prin scânteie ce funcționează pe principiul amestecului stratificat, inclusiv analiza jetului de flacără și a optimizării raportului aer-combustibil.

1

Optimizare

Am contribuit la dezvoltarea de soluții inovative pentru optimizarea parametrilor combustiei stratificate, inclusiv controlul avansului aprinderii și optimizarea geometriei camerei de ardere.

3

Arderea Amestecului Stratificat

Expertiza mea în domeniul formării și arderii amestecurilor stratificate a condus la dezvoltarea unui motor cu ardere internă care se caracterizează printr-o reducere semnificativă a emisiilor de poluante și optimizarea eficienței energetice.

2



1. Motoare cu Aprindere prin Scânteeie cu Amestec Stratificat

Formarea Amestecului

Am studiat formarea amestecului carburant în motoarele cu aprindere prin scânteeie ce funcționează pe principiul amestecului stratificat, inclusiv analiza jetului de flacără și a optimizării raportului aer-combustibil.

1

Optimizare

Am contribuit la dezvoltarea de soluții inovative pentru optimizarea parametrilor combustiei stratificate, inclusiv controlul avansului aprinderii și optimizarea geometriei camerei de ardere.

2

3

Arderea Amestecului Stratificat

Expertiza mea în domeniul formării și arderii amestecurilor stratificate a condus la dezvoltarea unui motor cu ardere internă care se caracterizează printr-o reducere semnificativă a emisiilor de poluante și optimizarea eficienței energetice.

1. Motoare cu ardere internă

Motorul cu jet de flacără

Motorul cu jet de flacără este o alternativă la motoarele care au o singură cameră de ardere. Separarea etapei de inițializare a nucleului flăcării de restul proceselor de ardere permite utilizarea benzinei cu un cifră octanică mai mică și chiar a combustibililor inferiori.

1

Inițializarea flăcării

Aprinderea indusă electric are loc în camera de ardere secundară, unde se injectează un amestec bogat de combustibil.

2

Propagarea flăcării

După aprindere, presiunea crește în camera secundară, iar gazele sunt evacuate cu viteză mare în camera de ardere principală.

3

Arderea în masă

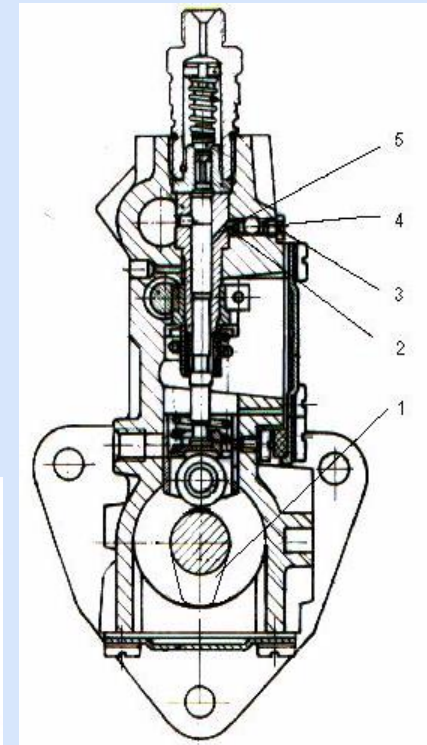
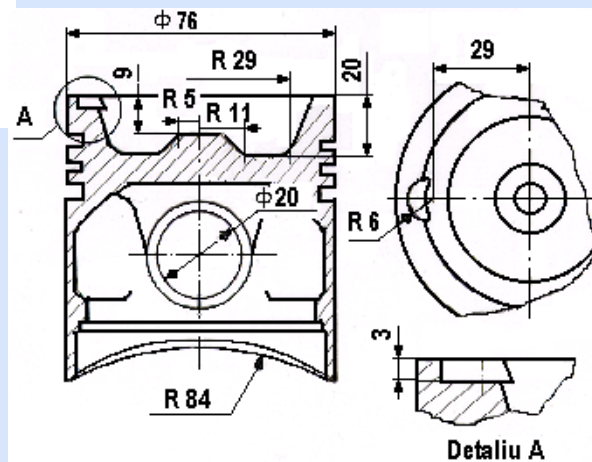
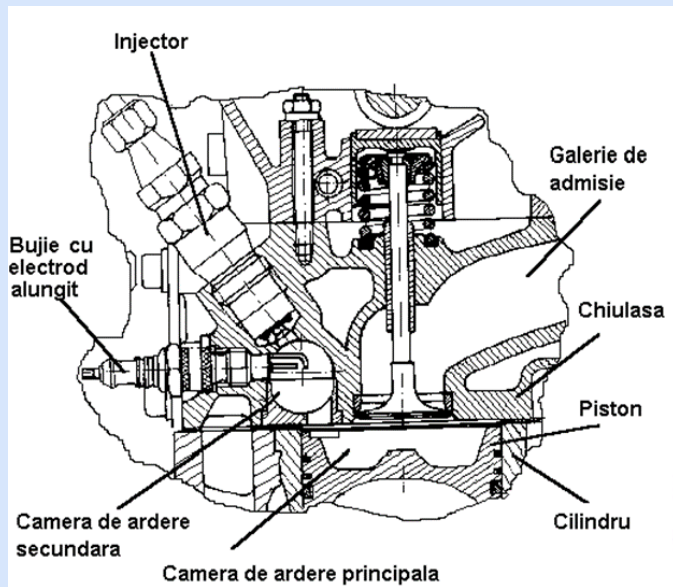
Gazele din camera secundară produc o aprindere în masă a amestecului sărac existent în camera principală, asigurând o ardere rapidă și sigură.



1. Motoare cu ardere internă

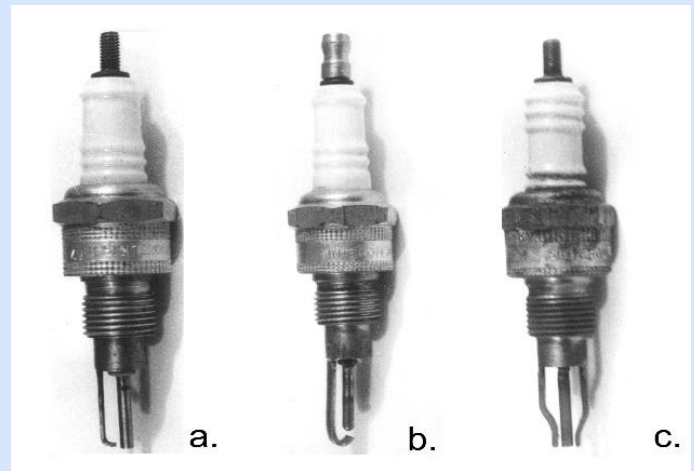
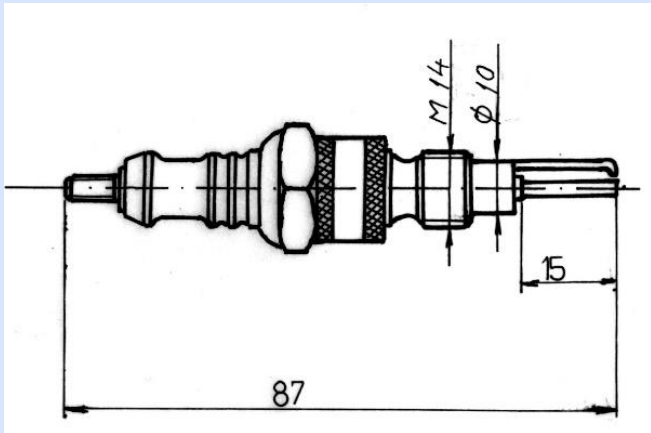
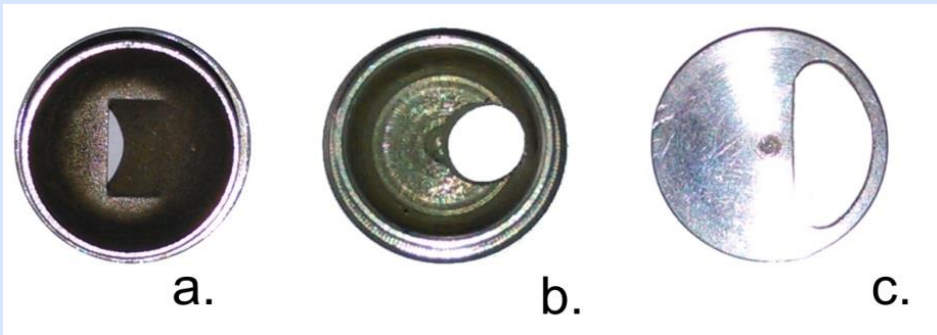
- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

Motorul cu jet de flacără separă etapa de inițializare a nucleului flăcării de restul proceselor de ardere



1. Motoare cu ardere internă

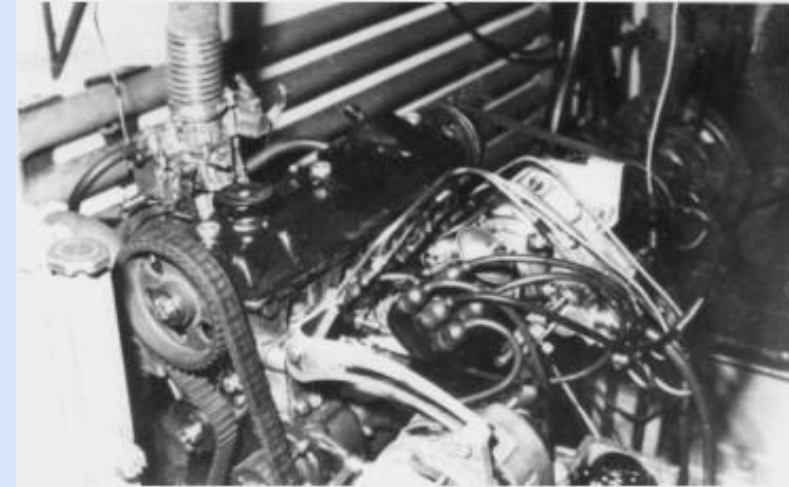
- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil



1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

Variante	Camera de ardere principală	Camera de ardere secundară	Raport de compresie	Alimentare
F1	O cavitate (fig. 1)	fig. 3a	$\epsilon_1 = 9$	soluție de alimentare combinată
F2		fig. 3b	$\epsilon_2 = 10.5$	
F3		fig. 3c	$\epsilon_3 = 7$	
F4	Trei cavități (fig. 2)	fig. 3a	$\epsilon_4 = 10$	
F5		fig. 3b	$\epsilon_5 = 11.5$	
F6		fig. 3c	$\epsilon_6 = 8$	



Variant a	P_n [kW]	λ at idle	ΔC_n [%]	Δc_e [%]	Tip bujie	Oservații
F1	37.8	1.92	18.1	12.4	fig. 6a	Proces de lucru foarte stabil
F2	40.5	2.10	21.3	13.6	fig. 6a	Proces de lucru bun, cu rezistență ridicată la detonație și consum redus
F3	-	1.56	10.8	-	fig. 6c	Proces de lucru instabil, în special la sarcină parțială mare și încărcare completă
F4	39.0	1.98	18.7	13.2	fig. 6b	Comportament bun, dar fără performanțe remarcabile
F5	42.6	2.50	29.2	15.0	fig. 6b	Cele mai bune performanțe pentru această soluție
F6	22.7	1.7	11.2	-	fig. 6c	Performanțe scăzute, tendință spre instabilitate

1. Motoare cu ardere internă

1000

2000

Rezultate experimentale

Rezultatele experimentale au arătat o reducere semnificativă a consumului specific de combustibil la sarcini parțiale, cu o scădere medie cuprinsă între 14,6% și 18%. Motorul cu jet de flacără a demonstrat o bună stabilitate ciclică, chiar și pentru coeficienții de dozare globali $\lambda = 3,3$, confirmând eficiența procesului de stratificare adoptat.

1

Consum redus de combustibil

S-a obținut un consum specific de combustibil mai mic de 245 g/kWh pentru cea mai bună variantă a motorului cu aprindere cu jet de flacără.

2

Stabilitate ciclică

Motorul a demonstrat o bună stabilitate ciclică, chiar și pentru coeficienții de dozare globali $\lambda = 3,3$.

3

Emisii reduse de CO

S-a observat o reducere semnificativă a emisiilor de CO la sarcini parțiale mici, pentru întreaga gamă de turații a motorului.

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

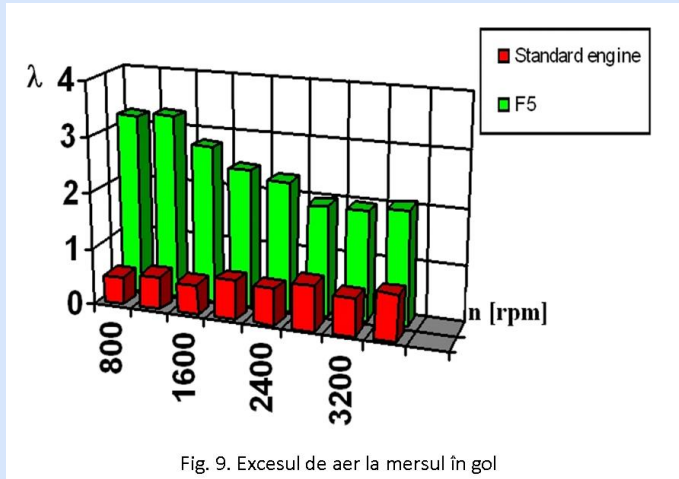


Fig. 9. Excesul de aer la mersul în gol

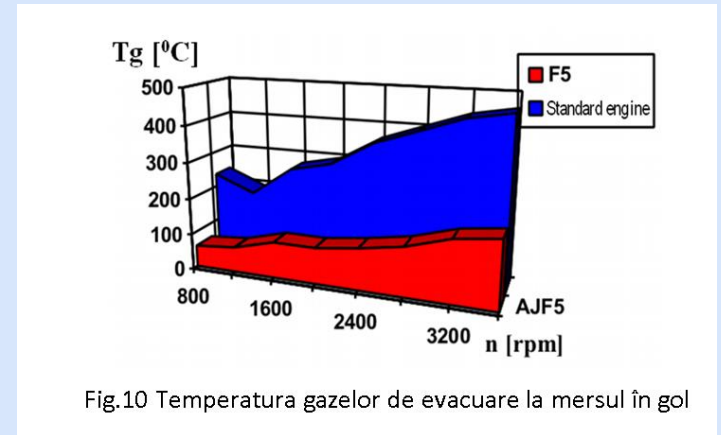


Fig.10 Temperatura gazelor de evacuare la mersul în gol

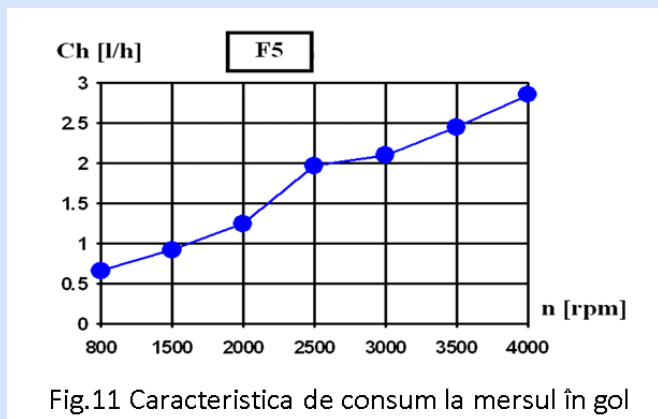


Fig.11 Caracteristica de consum la mersul în gol

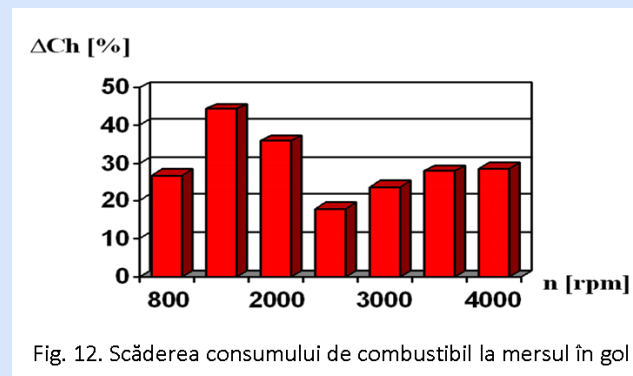


Fig. 12. Scăderea consumului de combustibil la mersul în gol

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

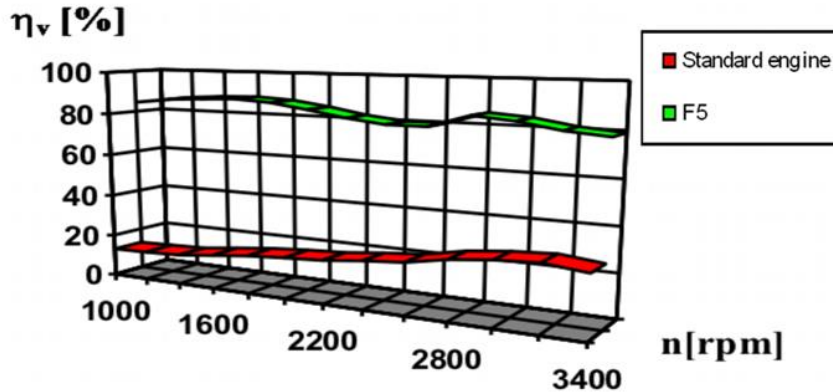


Fig. 13. Coeficientul de umplere a cilindrilor la mersul în gol

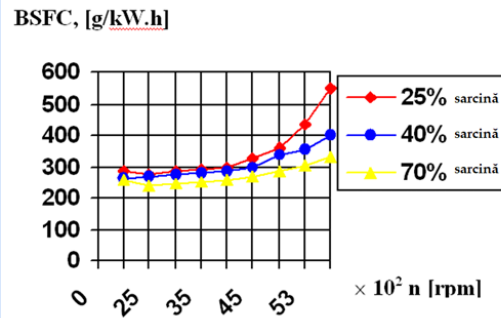


Fig. 14. Consumul specific de combustibil

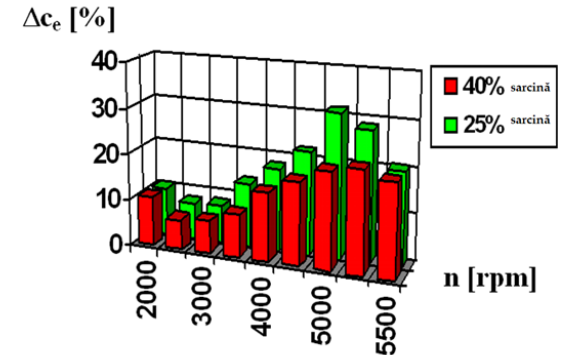


Fig. 14. Variația consumului specific de combustibil

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

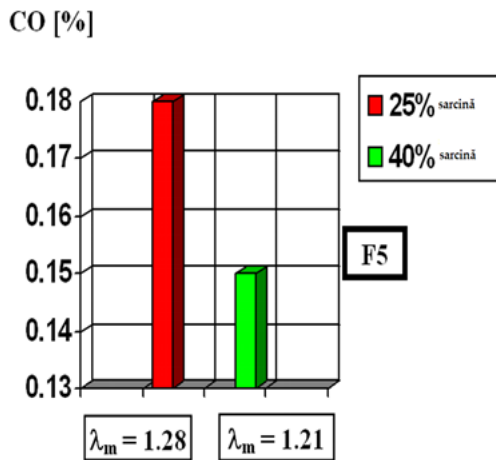


Fig. 16. Emisii de CO, varianta F5

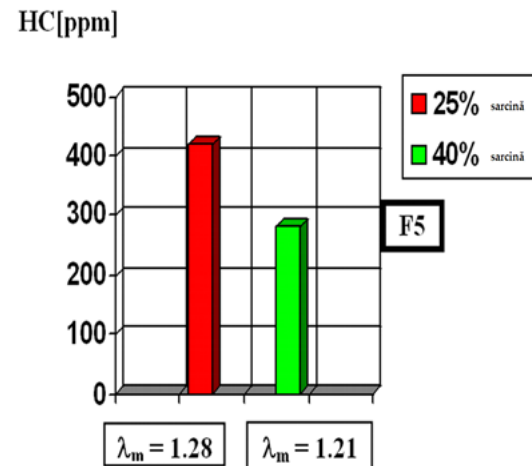


Fig. 17. Emisii HC, varianta F5

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil - *Studiul formării amestecului carburant în motorul cu aprindere prin scânteie ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără*

Pentru partea de modelare matematică, calculele au fost făcute pentru camera de ardere secundară sferică 1 cu volumul V_{ac} (în chiulasă) în legătură cu cilindrul prin canalul 2, figura 21, și altul delimitat de piston și chiulasa cu volumul V_x . Parametrii care descriu mișcarea fluidului de lucru în interiorul camerei de ardere secundare sunt prezentați în figura 22.

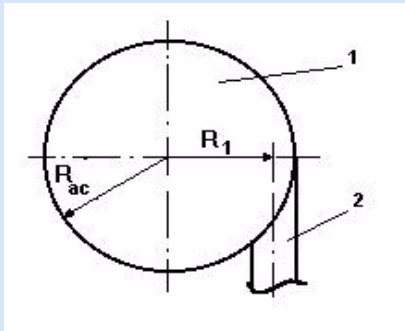


Fig. 21 Camera de ardere secundară

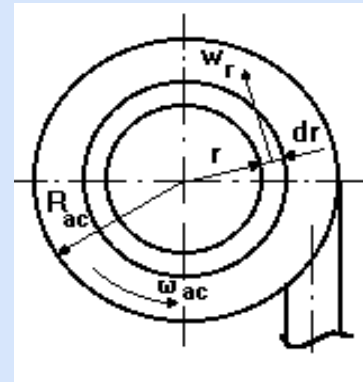


Fig. 22 Mișcarea fluidului de lucru în camera de ardere secundară

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil - *Studiul formării amestecului carburant în motorul cu aprindere prin scânteie ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără*

Evoluția jetului de combustibil, în camera de ardere secundară figura 23 este descrisă

le ecuațiile de mișcare ale picăturilor de combustibil:

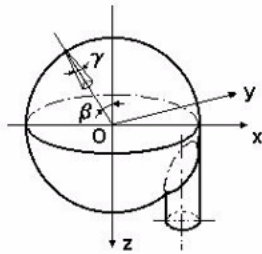


Fig.23 Stabilirea condițiilor inițiale

$$\begin{aligned} \frac{d^2y}{dt^2} &= -1,3204 \cdot 10^7 \cdot \frac{\rho_{ac}^{0,5}(t) \cdot \mu_{ac}^{0,5}(t)}{d^{1,5}} \cdot \left(\frac{dy}{dt} \right)^{1,5} \\ \frac{d^2x}{dt^2} &= -1,3204 \cdot 10^7 \cdot \frac{\rho_{ac}^{0,5}(t) \cdot \mu_{ac}^{0,5}(t)}{d^{1,5}} \cdot \left(\frac{dx}{dt} + z \cdot \omega_{ac}(t) \right)^{1,5} \\ \frac{d^2z}{dt^2} &= -1,3204 \cdot 10^7 \cdot \frac{\rho_{ac}^{0,5}(t) \cdot \mu_{ac}^{0,5}(t)}{d^{1,5}} \cdot \left(\frac{dz}{dt} + x \cdot \omega_{ac}(t) \right)^{1,5} \end{aligned} \quad (6)$$

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil - *Studiul formării amestecului carburant în motorul cu aprindere prin scânteie ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără*

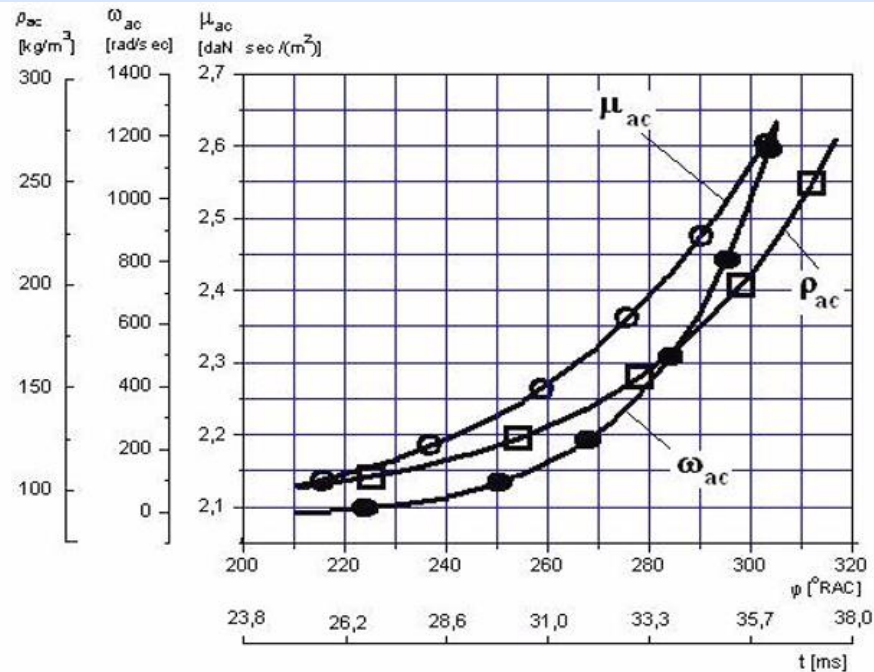


Fig.24 Evoluția parametrilor principali din camera de ardere secundară

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil - *Studiul formării amestecului carburant în motorul cu aprindere prin scânteie ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără*

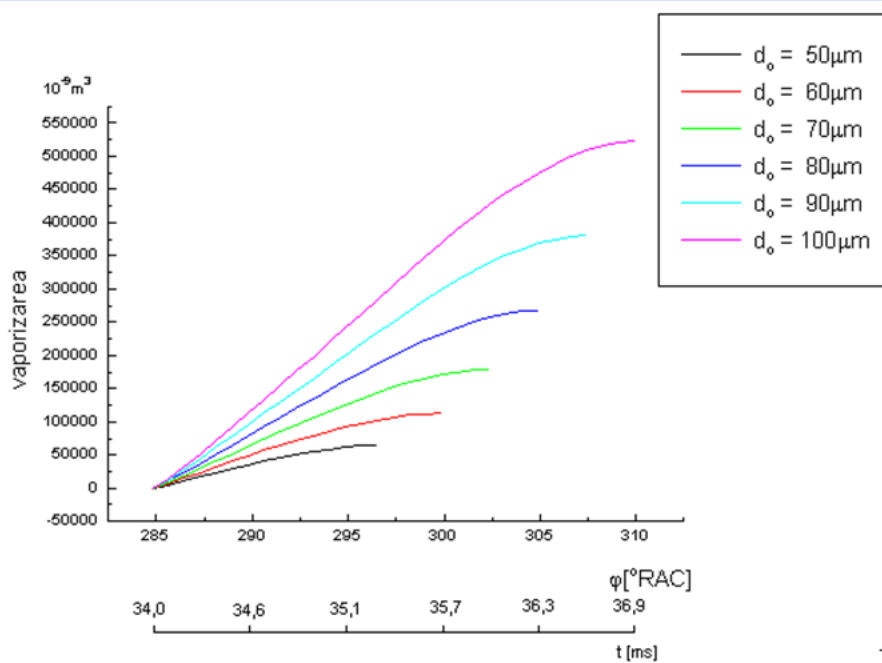


Fig.25 Vaporizarea picăturii de combustibil

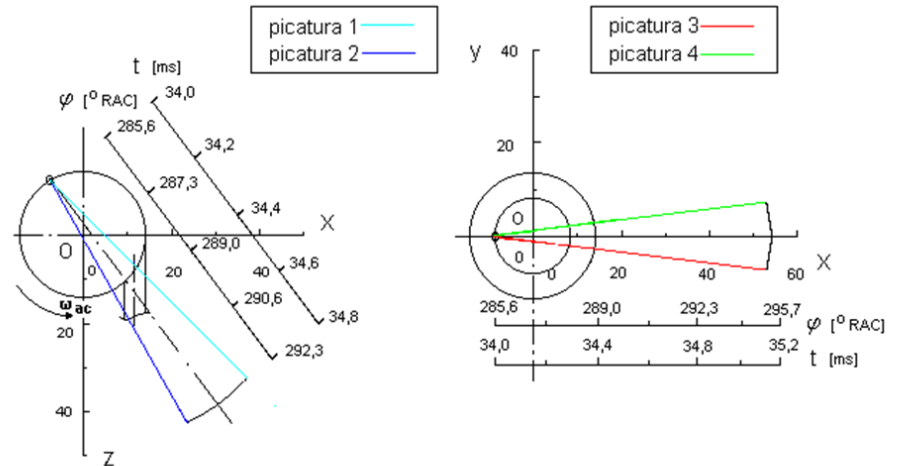


Fig.26 Traiectoria jetului de combustibil

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil - *Studiul formării amestecului carburant în motorul cu aprindere prin scânteie ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără*

În figura 27 se prezintă caracteristica de mers în gol a motorului ce funcționează cu amestec stratificat și jet de flacără comparative cu motorul standard, iar în figura 20 se prezintă caracteristica de sarcină și alți parametri semnificativi la turația de 1600 rpm.

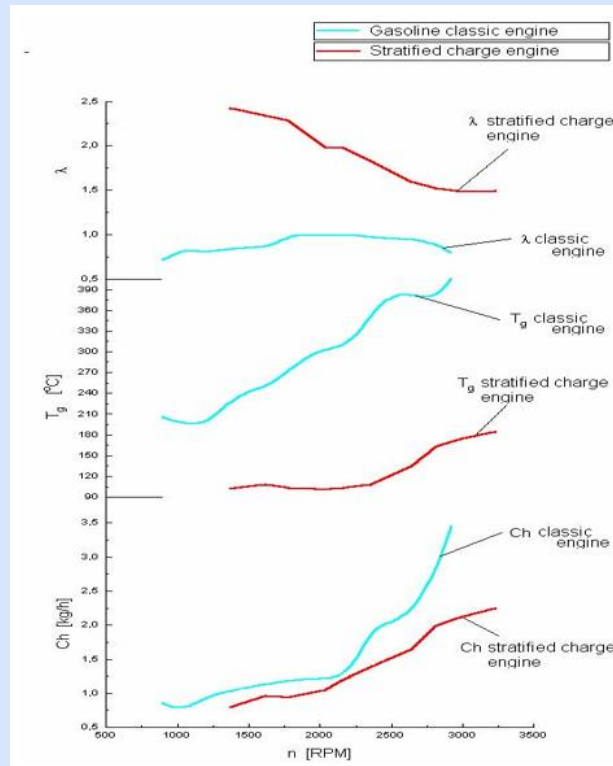


Fig. 27 Caracteristica de mers în gol

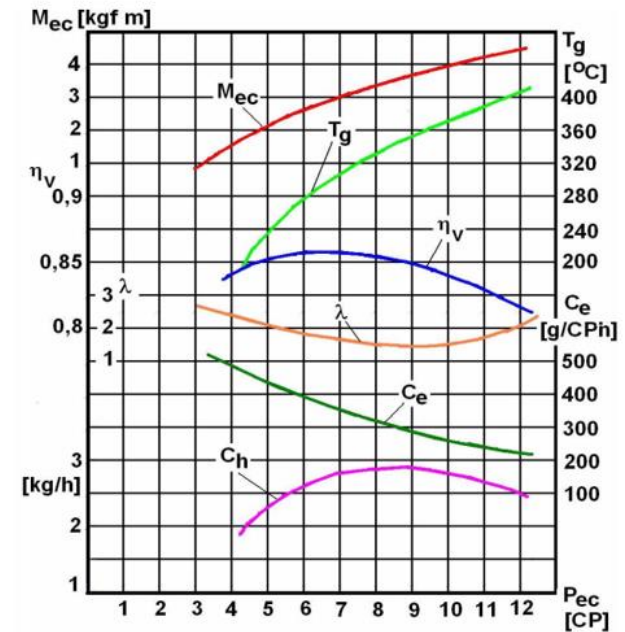


Fig. 28 Caracteristica de sarcină și variația unor parametri semnificativi

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

Concluzii

- Alimentarea motorului cu amestecuri stratificate conduce la o bună stabilitate ciclică chiar și pentru coeficienții de dozare globale $\lambda = 3,3$. Aceasta este o caracteristică a motorului cu aprindere cu jet de flacără și confirmă încadrarea acestuia între motoarele cu încărcare stratificată;
- La sarcini mici, reducerea medie a consumului specific de combustibil este cuprinsă între 14,6% și 18% pentru care se obține un consumuri de combustibil mai mici de 300 g/kWh într-un interval de turații relativ larg;
- La sarcini parțiale mici, s-a observat o reducere semnificativă a emisiilor de CO, pentru întreaga gamă de turații a motorului. Emisiile de CO sunt mai mici decât cele înregistrate pentru motorul standard. Emisiile de HC sunt mai mari decât cele ale motorului standard, datorită amestecurilor mai sărace utilizate pentru alimentarea motorului cu aprindere cu jet de flacără;
- Deși am folosit un raport de compresie destul de mare ($\epsilon = 11,5$) nu s-a evidențiat funcționarea cu detonație, ceea ce reprezintă un avantaj important pentru motorul cu experimental cu jet de flacără. Pentru o altă soluție constructivă, cu raportul de compresie $\epsilon = 7$, testele de pornire și de funcționare pe care le-am efectuat au arătat că ar putea fi folosiți combustibili mai puțin volatili (cum ar fi petrolul) pentru a alimenta motorul.

1. Motoare cu ardere internă

- 1.1. Motoare cu aprindere prin scânteie care funcționează cu amestecuri sărace de combustibil

CONCLUZII

- Avantajele economice și stabilitatea ciclică sporită pledează pentru utilizarea procedurii descrise în motorul cu aprindere prin scânteie experimental alimentat prin injecție directă de combustibil. Lucrând pe o familie de motoare cunoscute, câștigul de performanță obținut contribuie la îmbunătățirea calităților de dinamică și de consum ale acestora.
- Procedul de formare a amestecului carburant prin stratificare în cameră de ardere divizată alimentată prin injecție direct este o soluție rațională nu numai prin prisma posibilităților de reducere a dispersiei ciclice dar și prin mărirea gradului de convertibilitate între M.A.S. și M.A.C.;

1. Motoare cu ardere internă

1.2. Procesul de ardere din motoarele cu piston

Analiza Efectelor Termomecanice

Combustia la Motoarele Diesel

Am realizat o analiză aprofundată a efectelor termomecanice ale arderii la motoarele diesel rapide, inclusiv studiul creșterii presiunii și temperaturii în camera de ardere.

Optimizarea Arderii

Prin intermediul simulărilor numerice și a testelor experimentale, am identificat parametrii optimali ai procesului de ardere pentru a reduce emisiile de poluanți, a optimiza eficiența și a îmbunătăți performanța motorului.

Aplicații Practice

Rezultatele cercetărilor mele au fost aplicate cu succes în optimizarea design-ului camerelor de ardere, a sistemelor de injecție și a controlului electronic al motorului diesel.

1. Motoare cu ardere internă

- 1.2. Procesul de ardere din motoarele cu piston

Experimentul simulat consideră că arderea are loc în condiții izocorice. Cinetica procesului este monitorizată prin caracteristicile de vaporizare, caracteristicile de ardere și parametrii dinamici de ardere. Rezultatele obținute confirmă viabilitatea modelului, o serie de parametri evoluând într-un mod previzibil, ca valori absolute și, de asemenea, ca viteză de-a lungul procesului.

Variația exponentului politropic pentru transformările gazodinamice este relevantă pentru evoluția procesului motor; prin urmare, s-a abordat dependența numerică dintre exponentul politropic și principalele caracteristici de ardere.

Modelarea proceselor motoarelor cu ardere internă permite posibilitatea de a simula funcționarea acestora în diferite condiții de funcționare. De asemenea, pot fi efectuate studii parametrice care să permită analiza detaliată a factorilor de influență. Prin urmare, cercetarea experimentală poate fi îndreptată către direcțiile efectelor ce se desprind în urma „experimentelor” simulate.

Modelul fizic și matematic propus este de tip termodinamic unizonal și necesită rezolvarea numerică a unui sistem de ecuații format din:

- - ecuațiile de continuitate pentru ansamblul cilindru – supape - canalizații de admisie/evacuare;
- - ecuația energiei pentru evoluția parametrilor fluidului de lucru din cilindru, în condițiile de desfășurare a arderii specifice fiecărui tip de motor, și luând în considerare efectele transferului variabil de căldură prin pereții cilindrului și camera de ardere și transferul de energie mecanică între piston și arborele cotit;
- - ecuațiile de mișcare pentru supape;
- - ecuațiile de curgere pentru secțiunile de intrare și ieșire.

1. Motoare cu ardere internă

- 1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă

Oxizii de azot sunt considerați poluanți semnificativi datorită efectelor lor asupra ecosistemelor și asupra sănătății umane.

Cantitatea de NO_x emisă de motoarele cu ardere internă poate fi redusă, mai ales prin acționarea asupra condițiilor în care are loc arderea, respectiv prin scăderea temperaturii flăcării, reducerea excesului de oxigen etc.

Motorul cu aprindere prin compresie cu sarcină omogenă (HCCI) reprezintă tehnologie care poate reduce simultan emisiile de NO_x și consumul de combustibil.

Un amestec aer-combustibil diluat și preamestecat, combinat cu mai mulți centri de aprindere în camera de ardere, elimină zonele cu temperaturi ridicate de ardere și previne producerea de funingine, rezultând în emisii poluante extrem de mici de NO_x și particule. Utilizarea unui amestec aer-combustibil mai sărac sau mai diluat prin recirculare a gazelor de eșapament permite ca motoarele pe benzină HCCI să funcționeze fără clapetă de accelerare, rezultând o eficiență mai mare a motorului și un consum mai mic de combustibil decât arderea clasică în MAS. Prin urmare, arderea HCCI este o tehnologie care poate reduce simultan emisiile de NO_x și particule solide.

1. Motoare cu ardere internă

Ipoteze principale

Amestec omogen

\- încărcătura din cilindru este un amestec omogen și uniform de gaze reale;

Presiuni și temperaturi uniforme

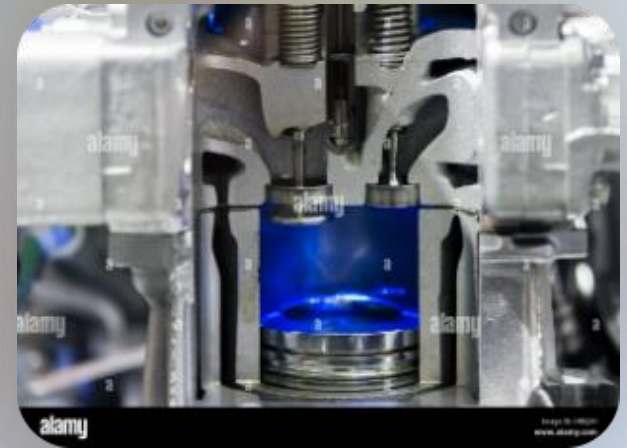
\- presiunile și temperaturile sunt – fiecare dintre ele – identice în toate punctele camerei de ardere;

Vaporizare promptă

\- vaporizarea jetului de combustibil injectat are loc prompt, determinând variația bruscă a energiei interne a amestecului de gaze și a excesului de aer;

Ardere instantanee

\- arderea combustibilului este instantanee, deoarece combustibilul injectat în camera de ardere se vaporizează și depășește timpul de întârziere la aprindere;



1. Motoare cu ardere internă

Contribuții la reducerea emisiilor de oxid de azot de la motoarele cu ardere internă

1 Oxizii de azot (NO_x)

Oxizii de azot sunt considerați poluanți semnificativi datorită efectelor lor asupra ecosistemelor și asupra sănătății umane.

2 Reducerea emisiilor de NO_x

Cantitatea de NO_x emisă de motoarele cu ardere internă poate fi redusă, mai ales prin acționarea asupra condițiilor în care are loc arderea, respectiv prin respectiv prin scăderea temperaturii flăcării, reducerea excesului de oxigen etc. oxigen etc.

3 Motorul cu aprindere prin compresie cu sarcină omogenă (HCCI)

Motorul cu aprindere prin compresie cu sarcină omogenă (HCCI) reprezintă o nouă reprezentă o nouă tehnologie care poate reduce simultan emisiile de NO_x și NO_x și consumul de combustibil.

4 Combustia HCCI

Combustia HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition) este o metodă metodă complet diferită față de aprinderea convențională prin scânteie și aprinderea prin compresie.

1. Motoare cu ardere internă

Beneficiile motorului HCCI

Eficiență crescută

Utilizarea unui amestec aer-combustibil mai sărac sau mai diluat diluat prin recirculare a gazelor de eșapament permite ca motoarele pe pe benzină HCCI să funcționeze fără fără clapetă de accelerare, rezultând o rezultând o eficiență mai mare a motorului și un consum mai mic de de combustibil decât arderea clasică în clasică în MAS.

Emisii reduse

Un amestec aer-combustibil diluat și și preamestecat, combinat cu mai mulți mulți centri de aprindere în camera de camera de ardere, elimină zonele cu cu temperaturi ridicate de ardere și și previne producerea de funingine, funingine, rezultând în emisii poluante poluante extrem de mici de NOx și particule.

Reducerea consumului de combustibil

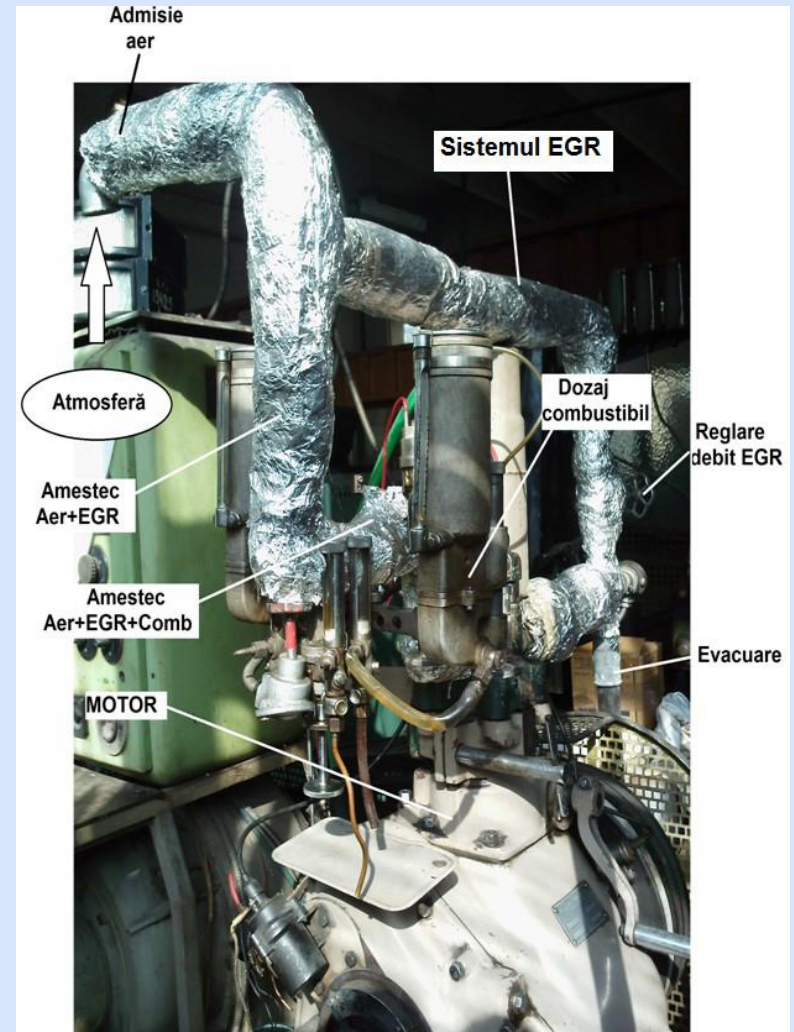
Prin urmare, arderea HCCI este o tehnologie care poate reduce simultan emisiile de NOx și particule solide.

1. Motoare cu ardere internă

- 1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă

Experimentele au fost efectuate pe un motor monocilindric în patru timpi ce echipează o instalație experimentale IT 9-2 folosind benzină drept combustibil

(motorul IT 9-2 funcționează la turație constantă)



1. Motoare cu ardere internă

- 1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă

După mai multe încercări, am stabilit că pentru a obține un amestec mai omogen, trebuie ca mai întâi s-ă fie amestecat aerul proaspăt cu gazele de evacuare. În etapa următoare, compoziția rezultată a fost amestecată cu benzină. Pentru a demonstra capacitatea motorului HCCI de a reduce oxizii de azot, am determinat emisiile produse de motor în ambele variante, respectiv atunci când acesta a fost utilizat ca un motor convențional cu aprindere prin scânteie și când a fost utilizat în regimul de funcționare conform principiului HCCI.

Pentru a realiza arderea HCCI în motorul experimental am încercat să obținem un amestec mai omogen prin utilizarea unei camere de preamestec, iar pentru creșterea temperaturii de încărcare și pentru controlul procesului de ardere în interiorul cilindrului am folosit recircularea externă a gazelor de eșapament [41]. În experimentele prezentate în această lucrare, am încercat să obținem un grad EGR maxim pentru a reduce emisiile de NOx și consumul de combustibil.

Deoarece motorul HCCI folosește căldura ciclului anterior pentru a realiza procesul de ardere, motorul a fost pornit în mod convențional ca motor cu aprindere prin scânteie, iar după atingerea condițiilor de funcționare am făcut trecerea la modul HCCI. Pentru a realiza funcționarea HCCI am crescut temperatura de sarcină de admisie utilizând EGR [42].

1. Motoare cu ardere internă

- **1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă**



Fig.42 Diagrama indicată pentru modul de funcționare cu aprindere prin scânteie.

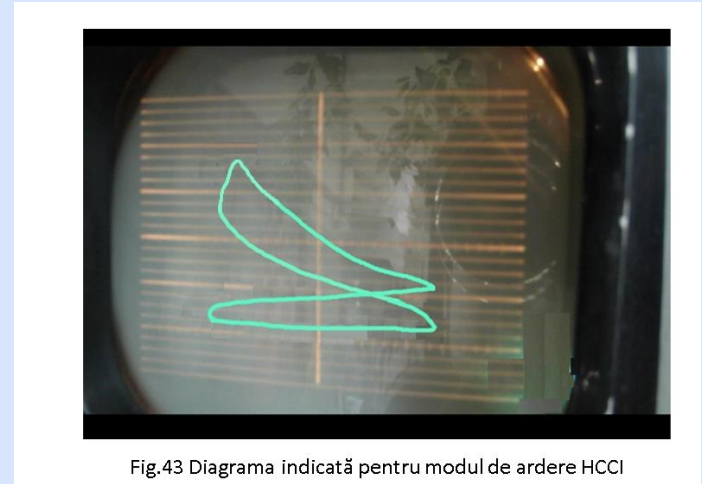


Fig.43 Diagrama indicată pentru modul de ardere HCCI

Ca program de simulare, am ales CHEMKIN-PRO, un program dezvoltat de Reaction Design (www.reactiondesign.com).

Rezultatele obținute în urma testelor experimentale au arătat că am realizat, în modul de funcționare HCCI față de modul de funcționare cu aprindere prin scânteie, o economie de combustibil de 13,3% și o reducere a emisiilor de NO₂ de aproximativ 60% la un raport EGR de 49%.

1. Motoare cu ardere internă

- **1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă**

- Temperatura și presiunea din interiorul cilindrului au scăzut concomitent cu creșterea raportului EGR, cele mai vizibile modificări obținându-se atunci când am crescut EGR. raport de la 30% la 50%. O explicație pentru această variație ar putea fi faptul că excesul de coeficient de aer nu este constant. La fel s-a întâmplat și cu emisiile de N₂.

- Nu putem spune același lucru despre emisiile de hidrocarburi neare (UHC), cantitatea acestora a crescut o dată cu creșterea raportului EGR deoarece cantitatea de aer proaspăt a scăzut în timp ce debitul de combustibil a rămas constant.

- Pentru emisiile de CO, am observat că acestea au crescut o dată cu creșterea raportului EGR, o creștere semnificativă a avut loc când am variat raportul EGR de la 30% la 50%. După compararea emisiilor de CO obținute cu ajutorul programului de simulare (1150 ppm) cu cele obținute în testele experimentale (1050 ppm) când am folosit aceiași parametri de intrare, putem concluziona că programul de simulare este un instrument bun pentru determinarea Caracteristicile de ardere HCCI.

- O explicație pentru diferența obținută este că în programul de simulare am folosit un surogat de benzină, deoarece benzina are o compoziție prea complexă pentru a fi simulată.

1. Motoare cu ardere internă

- **1.3. Creșterea performanțelor energetice și reducerea poluării motoarelor cu ardere internă**

Concluzii

- Este clar că tehnologia HCCI oferă o eficiență superioară în ceea ce privește consumul de combustibil și emisiile de NOx în comparație cu motoarele convenționale cu aprindere prin scânteie.
- Nu este încă atât de sigură capacitatea acestor motoare de a oferi aceste caracteristici ieftine și, poate mai important, de a fi fiabile pe toată durata de viață a vehiculului. Progresul continuu în controlul electronic a adus conceptul HCCI la stadiul de realitate funcțională, dar mai are nevoie de unele ajustări pentru a realiza producția de vehicule.

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație



Factorii de bază ai traficului rutier

1 Omul

Trebuie analizați separat, cei trei factori de bază care concură la obținerea unui trafic rutier civilizat, fluent și în siguranță, respectiv omul, autovehiculul și drumul, în scopul cunoașterii modului în care se poate acționa asupra lor pentru optimizarea acestei coeziuni, cu scopul final de a obține un transport eficient și în condiții de maximă siguranță a persoanelor și a mărfurilor [63-67].

2 Autovehiculul

Trebuie analizați separat, cei trei factori de bază care concură la obținerea unui trafic rutier civilizat, fluent și în siguranță, respectiv omul, autovehiculul și drumul, în scopul cunoașterii modului în care se poate acționa asupra lor pentru optimizarea acestei coeziuni, cu scopul final de a obține un transport eficient și în condiții de maximă siguranță a persoanelor și a mărfurilor [63-67].

3 Drumul

Trebuie analizați separat, cei trei factori de bază care concură la obținerea unui trafic rutier civilizat, fluent și în siguranță, respectiv omul, autovehiculul și drumul, în scopul cunoașterii modului în care se poate acționa asupra lor pentru optimizarea acestei coeziuni, cu scopul final de a obține un transport eficient și în condiții de maximă siguranță a persoanelor și a mărfurilor [63-67].

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație

Obiectivele transportului eficient

Există două obiective principale care stau la baza unui transport eficient: existența unui traseu rutier cu un grad de serviciu ridicat, adică cu timpi de transport și de întârziere minimi și, respectiv, un grad ridicat de siguranță rutieră [51-54].

Limitări

Realizarea acestor două obiective, care de altfel au efecte contradictorii (creșterea vitezei de transport, în scopul scopul micșorării duratei călătoriei are are efecte negative asupra siguranței deplasării) sunt supuse unor limitări de ordin economic (costul ridicat al proiectului) și de ordin ambiental (impactul cu mediul natural, zgomotul, zgomotul, deteriorarea calității mediului mediului etc.) [55,56].

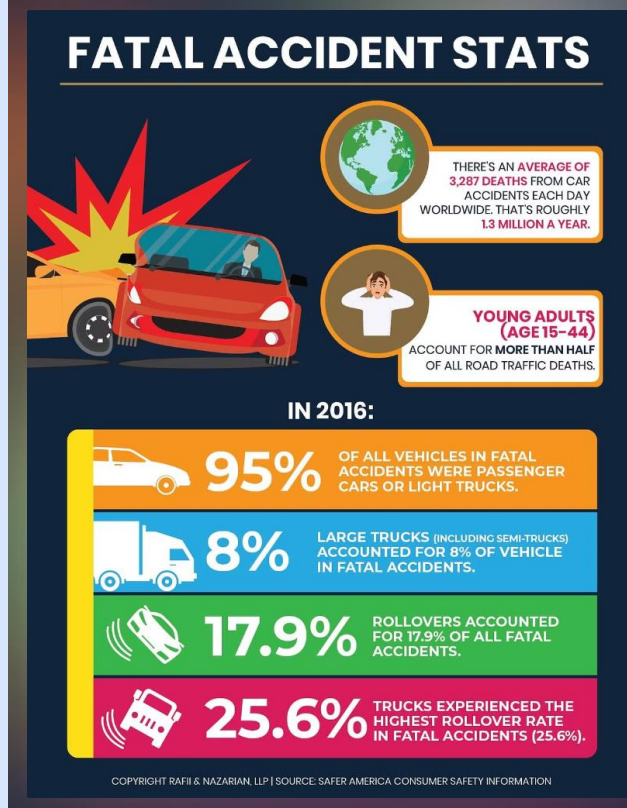
Evoluția parcului auto

Pe de altă parte trebuie să ținem cont și cont și de evoluția foarte rapidă a parcului parcului de automobile, care impune găsirea unor soluții optime, pe termen termen lung privind proiectarea și semnalizarea infrastructurii rutiere, eventuala dezvoltare a acesteia, pentru a pentru a face față caracteristicilor economice, sociale și regionale [57-62]. 62].

Asistăm în prezent, datorită creșterii continue a parcului de autovehicule de toate tipurile, la atingerea limitei atingerea limitei de saturație a gradului de motorizare global, respectiv la aproximativ 2,6-3 persoane la una persoane la una autoturism convențional, ceea ce a implicat dezvoltarea rețelei rutiere și modernizarea celei modernizarea celei existente [46-50].

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație

Tipul Accidentului	Cauza Principală	Măsurile de Prevenire
Accidente cu Pietoni	Neatenție, viteza excesivă, nerespectarea regulilor de circulație	Îmbunătățirea infrastructurii rutiere, campanii de informare și educare a participanților la trafic
Accidente între Autovehicule	Neatenție, oboseală, consum de alcool	Controlul vitezei, sisteme de avertizare la schimbarea benzii, sisteme de frânare automate
Accidente cu Bicicliști	Lipsa vizibilității, nerespectarea regulilor de circulație, viteza excesivă	Utilizarea echipamentului reflectorizant, promovarea educației rutiere pentru bicicliști

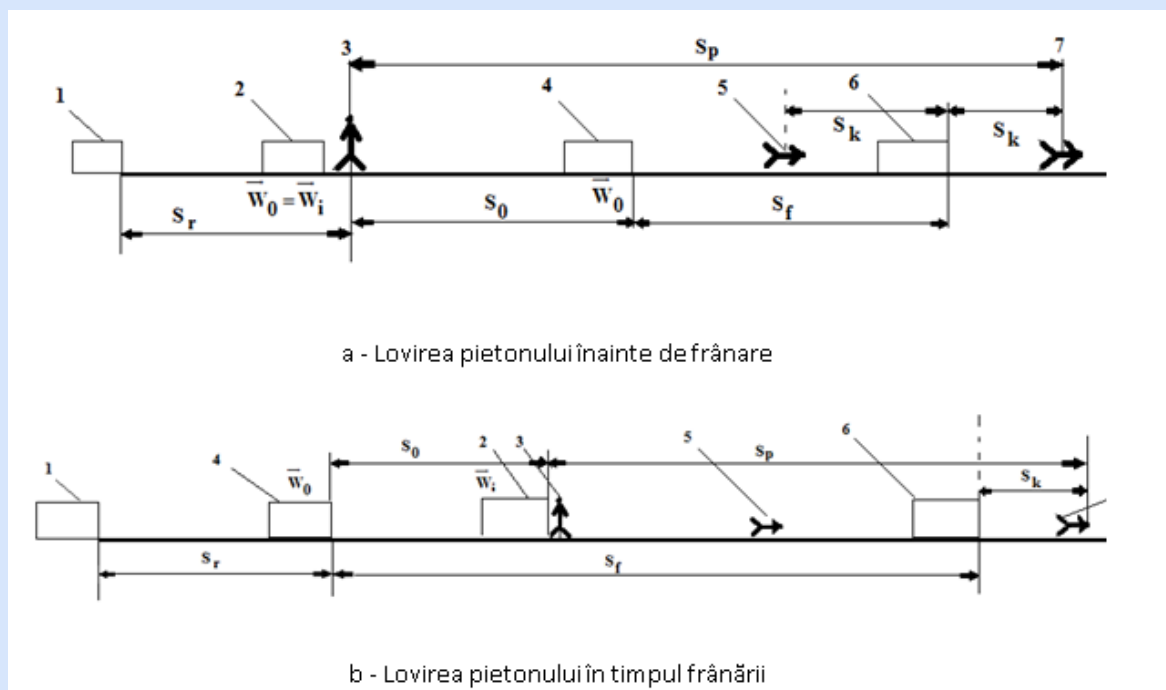


Asistăm în prezent, datorită creșterii continue a parcului de autovehicule de toate tipurile, la atingerea limitei de saturație a gradului de motorizare global, respectiv la aproximativ 2,6-3 persoane la una autoturism convențional, ceea ce a implicat dezvoltarea rețelei rutiere și modernizarea celei existente [46-50].

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație

- **Investigarea accidentului pietonilor în funcție de locul în care sunt aruncați**

Dacă un șofer implicat într-un astfel de accident a fost sau nu vinovat, dacă a luat cele mai bune decizii în timp util în funcție de situația concretă, față de comportamentul altuia aflat într-o situație similară dar care a reacționat în mod normal timp, a acordat atenția corespunzătoare riscului de accident, a adaptat viteza în funcție de particularitățile traficului și a luat măsuri pentru evitarea sau minimizarea consecințelor în astfel de situații



2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație

Pentru $t_r > t_v$

$$W_i = W_0 = \frac{1}{2} \left\{ -[0,2818 + (t_v - t_r)] \cdot A + \sqrt{[0,2818 + (t_v - t_r)]^2 \cdot A^2 + 4 \cdot S_k \cdot A} \right\}$$

Și pentru $t_r < t_v$

$$W_i = \frac{1}{2} \left[-0,2818 \cdot A + \sqrt{(0,2818 \cdot A)^2 + 4 \cdot S_k \cdot A} \right]$$

$$\text{unde } A = \frac{\varphi}{0,06739 \cdot \varphi - 0,05096}$$

Distanța S_e dintre autoturisme și pieton când conducătorul auto avea obligația de a detecta pericolul de accident, este determinată de relația:

- pentru $t_r > t_v$ ($W_i = W_0$)

$$S_e = S_r - (t_v - t_r) \cdot W_i$$

- pentru $t_r < t_v$ ($W_0 > W_i$)

$$S_e = W_i \cdot t_v + \frac{g \cdot \varphi}{2} (t_v^2 - t_r^2)$$

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație



Relațiile de mai sus descriu două posibilități de producere a accidentelor

1

Pietonul este lovit înainte ca șoferul să poată efectua orice manevră de evitare

După cum se arată în Fig.56, distanța S_k poate fi exprimată prin relația: $S_k = S_p - v \cdot (t_r - t_v)$ (51) Pentru $t_r > t_v$ și $S_k = S_p - S_f$, if $t_r < t_v$ (52) După cum s-a menționat, o valoare pozitivă a lui S_k caracterizează aruncarea pietonului în fața mașinii oprite, iar una negativă, în spatele mașinii. Relațiile (51) și (52) descriu două posibilități de producere a accidentelor, respectiv asupra comportamentului obișnuit al unui șofer: • pietonul este lovit înainte ca șoferul să poată efectua orice manevră de evitare (relația 51), când $W_0 = W_i$; • pietonul fiind lovit în timpul frânării vehiculului când: $W_0 = W_i - (t_v - t_r) \cdot g \cdot \phi$ (53)

2

Pietonul fiind lovit în timpul frânării vehiculului

Cele mai bune rezultate se obțin prin aplicarea relației Rau-Otte (80), (81) care stabilește relația dintre S_p și W_i : $S_p = 0,06739W_i^2 + 0,2018W_i$ (54) Distanța de frânare S_f se bazează pe W_i : $S_f = (W_i^2) / (2 \cdot g \cdot \phi)$ (55) După înlocuirea la (51) și (52) se obțin relațiile (56) și (58): $S_k = (0,06739 - g \cdot 0,5096) / \phi \cdot W_i^2 + [0,2018 + (t_v - t_r) \cdot g \cdot \phi] \cdot W_i$ (56) Pentru $t_r > t_v$ și $S_k = (0,06739 - g \cdot 0,5096) / \phi \cdot W_i^2 + 0,2018 \cdot W_i$ (57) Pentru t_r

3

Determinarea vitezei lui W_i

Pe de altă parte, în funcție de S_k , viteza lui W_i poate fi determinată prin rezolvarea ecuațiilor (56) și (57): Pentru $t_r > t_v$

Distanța S_e dintre autoturism și pieton când conducătorul auto avea obligația de a detecta pericolul de accident,

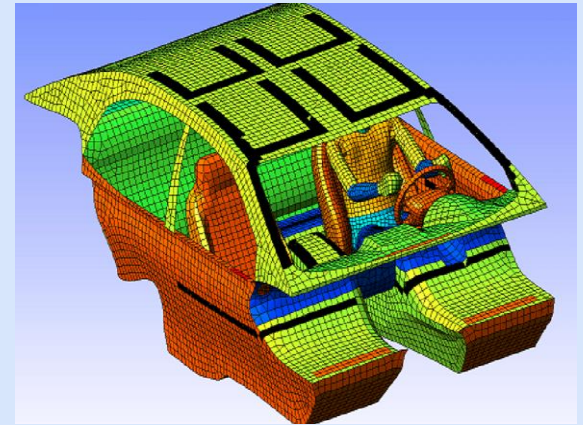
Se găsește cel mai mare W_e pe care accidentul a putut fi evitat prin frânare energetică, adică pentru care oprirea vehiculului a fost posibilă chiar și în locul în care se afla pietonul când a fost lovit.

2. Traficul, siguranța rutieră și dinamica producerii accidentelor de circulație

- Cunoașterea distanței S_k permite determinarea principalelor dimensiuni comparative după care se poate aprecia vinovăția șoferului și anume:
 - Viteza mașinii din momentele anterioare și momentul efectiv al lovirii pietonului
 - Distanța dintre pieton și vehicul din momentul apariției pericolului de accident
 - Dacă conducătorul auto a apreciat corect momentul pericolului de accident
 - Dacă șoferul a luat măsuri de evitare care ar putea fi făcute în astfel de situații;
 - Care a fost cea mai mare viteză cu care se putea deplasa mașina în cazul evitării accidentului prin frânare cu energie

3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului



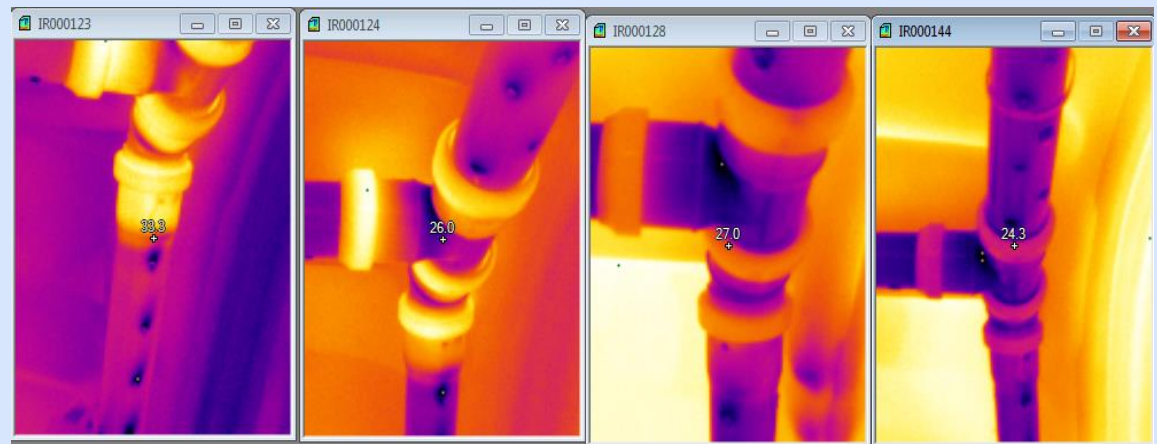
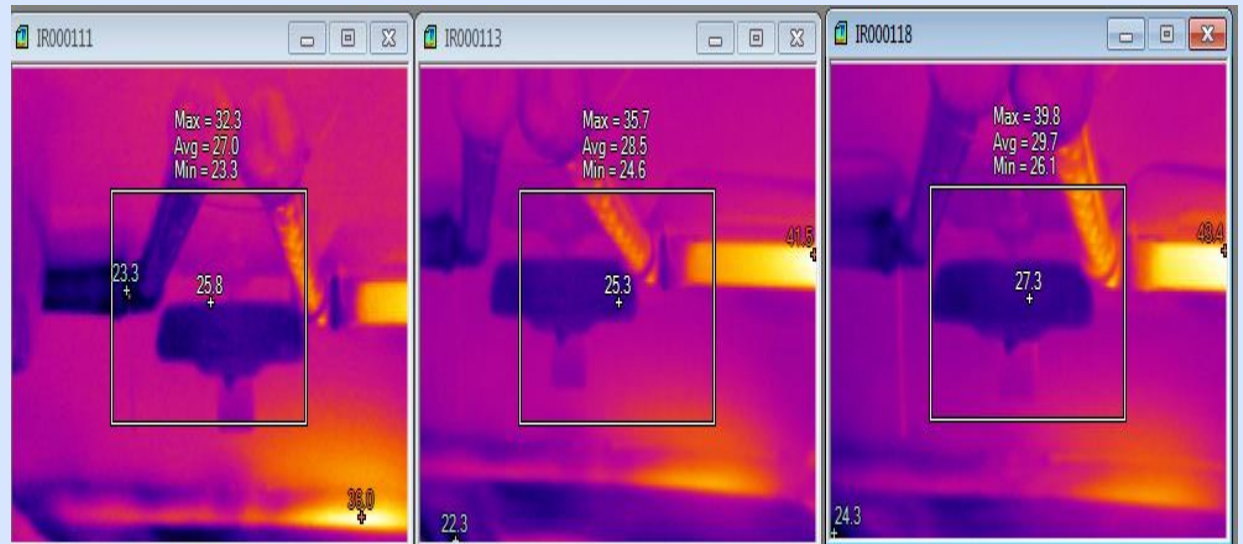
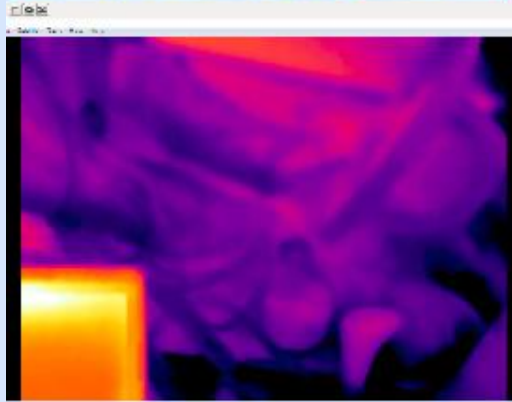
3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului



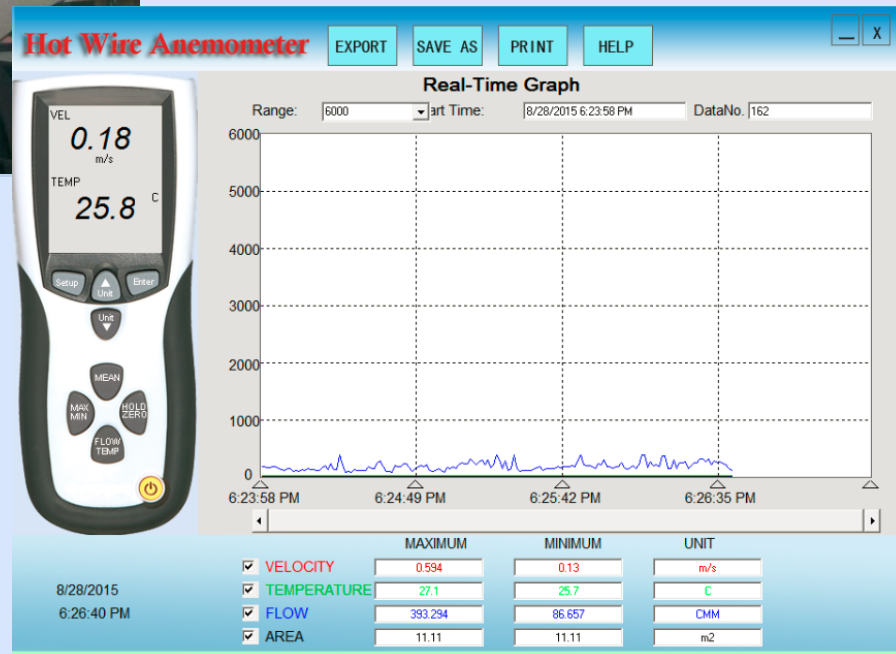
3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului



3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului



3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului

Concluzii:

Sistemul HVAC cu perdele de aer condiționat cu jeturi circulare turbulente oferă performanțe foarte bune în ceea ce privește:

- Distribuția uniformă a temperaturilor pe suprafața manechinului de testare
- Viteza aerului situată în zona de confort termic maxim
- Răcirea uniformă a suprafețelor interioare ale spațiului ocupat □ Separarea temperaturilor în funcție de dorințele ocupantului nu mai este un obiectiv nedefinit și plin de compromisuri în ceea ce privește confortul termic, și este ușor de implementat cu ajutorul draperiilor.
- Sistemul de perdele cu jeturi de aer condiționat circulare turbulente simplifică tubulatura sistemului oferind spațiu suplimentar deoarece duzele de pe consola centrală și cele de pe bord nu mai sunt necesare.
- Tehnologiile utilizate în acest studiu facilitează testarea sistemului HVAC indiferent de configurație, oferind o viziune mai clară asupra performanței.

3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului – Nivelul de vibrații și zgomot

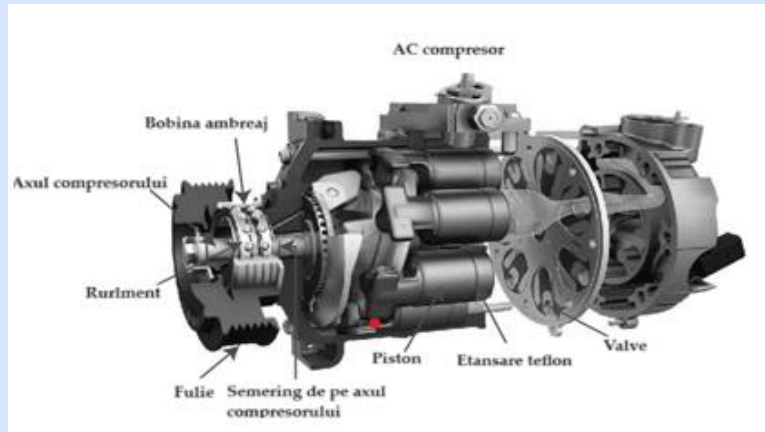


Figura 80 Metoda de reducere a zgomotelor în habitacul [181].

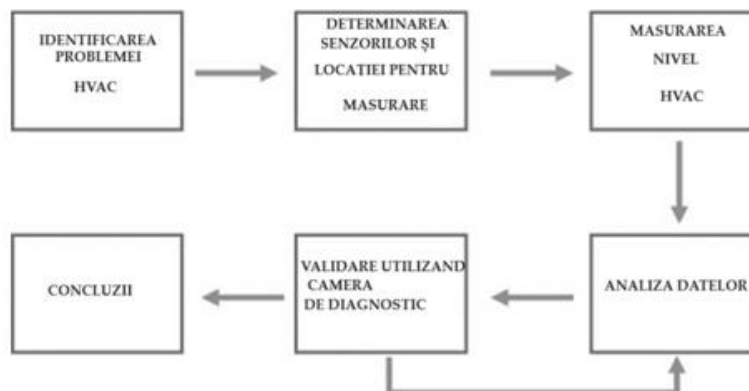


Figura 81. Metodologia pentru analiză [185].

3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului – Nivelul de vibrații și zgomot

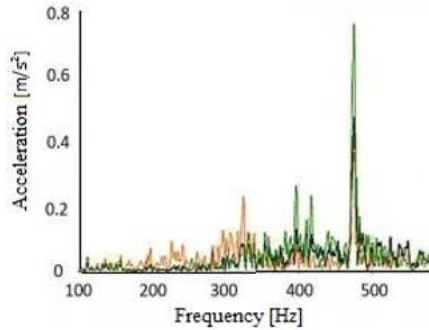


Figura 83 Spectrul de frecvență al vibrațiilor la compresor, starea de urmărire și AC OFF [185].

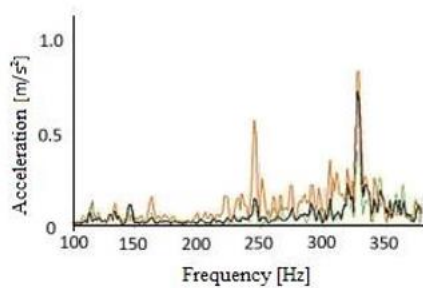


Figura 84 Spectrul de frecvență al vibrațiilor la compresor, condiția de urmărire și AC ON [185].

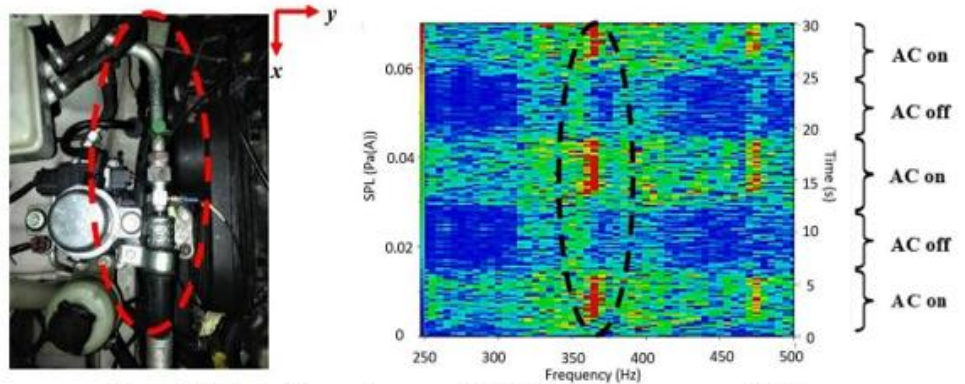


Figura 85. Nivelul de presiune acustică (SPL) pentru compresor [185].

3. Sistemele autovehiculelor

- 3.1. Sistemul de condiționare a aerului – Nivelul de vibrații și zgomot

Concluzii

Calitatea aerului din interior împreună cu siguranța și confortul în timpul călătoriei sunt elemente care fac diferența în alegerea unei mașini. Toți producătorii depun eforturi uriașe pentru a dezvolta diverse sisteme capabile să maximizeze nivelul de confort tehnic al pasagerilor.

Sistemul de aer condiționat în configurațiile actuale este un sistem energofag deoarece compresorul de aer condiționat împreună cu ventilatoarele sistemului de răcire și sistemul de distribuție a aerului consumă destul de multă putere a motorului, ceea ce în cazul mașinilor cu motoare de putere redusă reprezintă o dezavantaj real.

În cazul unei defecțiuni, compresorul de aer condiționat devine un generator de vibrații. Crearea unui sistem mai eficient va reduce zgomotul și vibrațiile din habitacul prin creșterea nivelului de confort al pasagerilor. O lucrare viitoare își propune să studieze sistemele de distribuție a aerului cu mai multe ventilatoare, studiind impactul pe care acestea îl au din punct de vedere energetic, zgomotul și gradul de confort interior. Funcționarea corectă a sistemului de aer condiționat are ca rezultat un consum mai mic de combustibil și, în cele din urmă, niveluri mai scăzute de poluare.

PLANUL DE EVOLUȚIE ȘI DEZVOLTAREA CARIEREI

Dezvoltarea carierei științifice

Dezvoltarea carierei profesionale și academice



OBIECTIVELE STABILITE PENTRU DEZVOLTAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE

Noi directii de cercetare concentrate pe aspecte multidisciplinare

- motoare cu ardere internă / motoare cu aprindere prin comprimare;
- poluarea mediului / poluarea aerului / poluarea produsă de transporturi;
- emisii poluante produse de motoarele cu ardere internă/metode de măsură/indici de toxicitate;
- metode de reducere a consumului de combustibil și de creștere a performanțelor motoarelor;
- zgomotul vehiculelor / zgomotul global al motorului/metode de atenuare /
- traficul și securitatea rutieră
- domeniul accidentologiei,
- componente auto / proiectare, execuție și testare ;
- vehicule/echipamente cu destinație specială.



OBIECTIVELE STABILITE PENTRU DEZVOLTAREA CARIEREI PROFESIONALE ȘI ACADEMICE

Obiective educaționale

- ❑ Implicarea activă a studenților în desfășurarea seminariilor folosind metode didactice centrate pe învățarea prin descoperire, învățarea în echipă și învățarea în grup;
- ❑ Dezvoltarea competențelor și cunoștințelor teoretice fundamentale pe parcursul specializării acestora;
- ❑ Dezvoltarea capacităților de aplicare a cunoștințelor, transferul de cunoștințe și capacitatea de a rezolva probleme specifice prin stimularea motivațională a studenților;
- ❑ Crearea deprinderilor și competențelor necesare prin cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor de specialitate și a limbajului specific, prin participarea studenților, în grup, la elaborarea de proiecte, lucrări și studii

OBIECTIVELE STABILITE PENTRU DEZVOLTAREA CARIEREI PROFESIONALE ȘI ACADEMICE

- Obținerea abilitării pentru domeniul Ingineria Autovehiculelor, este un ultim pas pe direcția conducerii de doctorat. Calitatea de conducător de doctorat impune implicare totală atât din punct de vedere a pregătirii superioare a absolvenților ciclului de masterat care doresc să dobândească titlul științific de doctor dar și pentru a asigura menținerea unui nivel corespunzător de pregătire academică a celor care doresc să împărtășească cariera didactică pentru unitățile de învățământ superior.
- Îmi doresc ca activitatea de cercetare cu doctoranzii, să contribuie semnificativ la **creșterea vizibilității rezultatelor cercetării** atât prin publicarea de articole în reviste de specialitate recunoscute pe plan internațional, indexate WOS cu factor de impact, dar și prin prezentarea la conferințe științifice internaționale cu vizibilitate crescută în mediile academice și de cercetare.
- Cel mai important obiectiv propus în activitatea de lucru cu viitorii doctoranzi, consider că este **realizarea și derularea până la final unor noi proiecte de cercetare științifică**



OBIECTIVELE STABILITE PENTRU DEZVOLTAREA CARIEREI PROFESIONALE ȘI ACADEMICE

- Nu exclud posibilitatea dezvoltării unui centru de excelență care bazându-se pe baza materială existentă în cadrul laboratoarelor, să ofere posibilități de cercetare viitorilor doctoranzi atât pe direcțiile consacrate cum ar fi sisteme de propulsie și combaterea poluării, surse de energie, componente pentru autovehicule, etc., să dezvolte și studii și cercetări asupra cauzelor și posibilităților de evitare/micșorare a accidentelor rutiere. Includem aici și partea de cercetare multidisciplinară, unde sunt vizate tehnologiile și materialele noi care intră în componența subansamblurilor autovehiculelor rutiere, cu scopul declarat de a oferi performanțe de siguranță, confort și fiabilitate.
- Nu în ultimul rând se are în vedere extinderea colaborării cu firmele de prestigiu din domeniu, cum ar fi Continental Automotive România SRL atât prin contracte de cercetare-dezvoltare, dar mai ales, prin atragerea de doctoranzi și efectuarea cercetărilor în laboratoare comune, în condițiile în care avem mulți absolvenți care sunt angajați la aceasta firmă



"What you get by achieving your goals is not as important as what you become by achieving your goals." - Johann Wolfgang von Goethe



Vă mulțumesc pentru atenție