

Ingineria automobilului

Registrul
Auto
Român



Societatea
Inginerilor
de Automobile
din România

SE DISTRIBUIE GRATUIT CA SUPLIMENT AL REVISTEI AUTOTEST

ISSN 1842 – 4074

Nr. 66 / martie 2023



- Explorări lingvistice în ingineria autovehiculelor (X)
- Impactul automobil-pieton: analiza vătămarilor la nivelul membrelor inferioare
- Proces experimental de fabricație a filtrelor ceramice poroase
- Sistem de achiziție de date de călătorie
- Studiul performanțelor motorului DC4 11.0/12.5 alimentat cu biodiesel
- In memoriam: Prof. univ. dr. ing. Berthold Grünwald
- Concursul internațional studentesc Prof.univ. ing. Constantin GHIULAI - ediția 2023
- Competiția Kart Low Cost - KLC 2023
- Printre altele, despre ... mobilitate ecologică

SIAR ESTE MEMBRĂ

**FISITA**

INTERNATIONAL
FEDERATION OF
AUTOMOTIVE
ENGINEERING
SOCIETIES



EUROPEAN
AUTOMOBILE
ENGINEERS
COOPERATION



SIAR

The 33rd SIAR International Automotive and Transportation Engineering Congress



ESFA 2023

2 – 4 November 2023, Bucharest, Romania



Congress Subject: „Fuel Economy, Safety and Reliability of Motor Vehicles”

Congress Topics:

1. Smart Vehicles
2. Green Vehicles (HEV and EV)
3. Advanced Powertrains (engine and transmission)
4. Advanced Engineering Methods and Tools
5. Fuel Economy and Pollution Control
6. New Materials and Technologies
7. Vehicles Dynamics, Safety and Comfort
8. Vehicles Design and Testing
9. Terrain Vehicles
10. Automotive Reliability and Maintenance
11. Traffic and Road Transport Systems
12. Intelligent Transport Systems

The 33rd edition of the **International Congress of SIAR of Automotive and Transportation Engineering** is at the same time the 10th „**Fuel Economy, Safety and Reliability of Motor Vehicles**”) Congress (ESFA – *Economicitatea, Securitatea și Fiabilitatea Autovehiculelor* - in Romanian) organized by **SIAR** and hosted from the Politehnica University of Bucharest.

„Politehnica” University of Bucharest is the most important technical university in Romania. It was founded on March 24, 1818, as school of civil engineers. Starting with 1887 under the name of School of Mines, Bridges and Roads it got a new development. Reorganized in 1930 into Polytechnic Institute of Bucharest it gathered seven faculties: Civil Engineering, Electro-mechanics, Metallurgy, Industrial Chemistry, Forestry, Agronomy and Architecture.

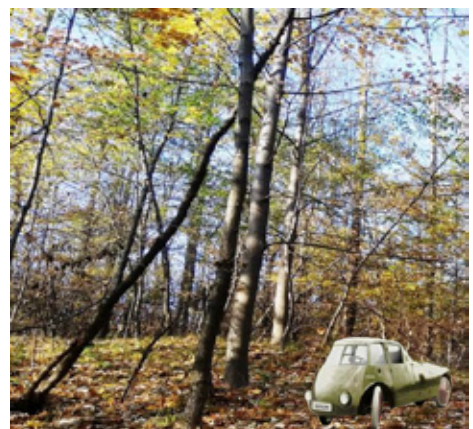
Another important transformation took place in 1948 when several faculties became independent as institutes.

Starting with 1992, it became “POLITEHNICA” University of Bucharest.

With more than 200 years of existence, „Politehnica” University of Bucharest represents one of the fundamental and prestigious institutions representing a guaranty of value and technical competence.

The congress will be accompanied by many events for the participants: exhibition of products specific to the automotive industry, car components and transports, workshops, technical visits, the general meeting of SIAR, the final stage of the **international contest for the students on automotive engineering "Professor Eng. Constantin GHIULAI"** with the two sections: „**Automotive Dynamics**” - the 9th edition and „**Automotive CAD - CATIA V5**” - the 6th edition.

For more information about this event, please visit www.siarcongress.eu.



SCURTĂ ISTORIE A ESFA

SHORT HISTORY OF ESFA



Începând cu toamna anului 1981 Departamentul Autovehicule Rutiere din cadrul Universității POLITEHNICA din București organizează manifestarea științifică „Economicitatea, Securitatea și Fiabilitatea Autovehiculelor-ESFA” cu o periodicitate de 3-5 ani.

Primele manifestări științifice purtau denumirea de Sesiuni naționale, organizate sub egida SIAR, iar începând cu anul 1995 Conferințe internaționale, organizate sub patronajul FISITA și EAEC.

Succesul de care s-a bucurat până în prezent această manifestare științifică se evidențiază prin amploarea ei, numărul de participanți cu lucrări prezentate și publicate în volume, precum și prin tematica abordată în secțiunile manifestării.

În acest sens, este de remarcă faptul că, dacă la primele ediții, desfășurarea lucrărilor era axată doar pe cele trei direcții menționate în titlatura

manifestării, adică economicitatea, securitatea și fiabilitatea autovehiculelor, odată cu deschiderea către o participare internațională, paleta secțiunilor manifestării științifice s-a diversificat, ținând cont de evoluțiile spectaculoase ale construcției de automobile și de noile preocupări ale inginerilor și cercetătorilor din domeniu: procese de lucru ale sistemelor autovehiculelor și modelarea acestora, vehiculul și mediul, tehnologii și materiale noi, trafic și sisteme de transport, economia de combustibil și mediul, securitatea automobilelor și confortul, fiabilitatea automobilelor și mentenanța.

În timp, manifestarea a căpătat o extindere tot mai mare și o foarte bună apreciere din partea specialiștilor, astfel încât ea s-a transformat în conferință internațională.

De fiecare dată lucrările susținute au fost publicate în volume ale acestei manifestări.

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe FRĂȚILĂ
Universitatea POLITEHNICA din București

Ediția ESFA	Tipul manifestării	Număr de autori	Număr de lucrări	Număr și dimensiune volume	Număr de secțiuni	Observații
ESFA 1981	Sesiune națională	128	89	-	3	-
ESFA 1984	Sesiune națională	249	138	3 volume, 810 pagini	3	-
ESFA 1987	Sesiune națională	375	210	1 volum, 432 pagini	8	-
ESFA 1991	Sesiune cu participare internațională	230	106	2 volume, 698 pagini	6	-
ESFA 1995	Conferință internațională	259	172	3 volume, 905 pagini	5	Sub patronajul FISITA și EAEC
ESFA 1998	Conferință internațională	211	129	2 volume, 856 pagini	5	Sub patronajul FISITA
ESFA 2003	Conferință internațională	184	97	3 volume, 719 pagini	5	Sub patronajul FISITA și EAEC
ESFA 2009	Conferință internațională	219	105	2 volume, 913 pagini	8	Sub patronajul FISITA și EAEC
EAEC-ESFA 2015	Congres European de Autovehicule	280	109	2 volume, 782 pagini*	9	Sub patronajul FISITA

FISITA – Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques d'Automobile

EAEC – European Automobile Engineers Cooperation

SIAR – Societatea Inginerilor de Automobile din România

* Volumele au fost publicate de Springer International Publishing AG Switzerland

SUMAR „INGINERIA AUTOMOBILULUI” NR. 66

3 SCURTĂ ISTORIE A ESFA
SHORT HISTORY OF ESFA

5 EXPLORĂRI LINGVISTICE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR (X)
A LINGUISTIC JOURNEY IN THE FIELD OF AUTOMOTIVE ENGINEERING (X)

7 ECONCURSUL INTERNAȚIONAL STUDENȚESC DE INGINERIE A AUTOVEHICULELOR
„PROF. UNIV. ING. CONSTANTIN GHIULAI” – EDIȚIA 2023
THE INTERNATIONAL CONTEST FOR STUDENTS IN AUTOMOTIVE ENGINEERING
„PROFESSOR ENG. CONSTANTIN GHIULAI” – THE 2023 EDITION

8 VEHICUL – PEDESTRIAN IMPACT WITH ANALYSIS
OF PEDESTRIANS' LOWER LIMBS INJURIES
IMPACTUL AUTOVEHICUL – PIETON CU ANALIZA VĂTĂMĂRIILOR
LA NIVELUL MEMBRELOR INFERIOARE ALE PIETONULUI

13 PRINTRE ALTELE, DESPRE IMPLICARE, COOPERARE, RESPONSABILITATE,
COEZIUNE... ȘI MOBILITATE ECOLOGICĂ
AMONG OTHER THINGS, ABOUT INVOLVEMENT, COOPERATION, RESPONSIBILITY,
COHESION... AND ECOLOGICAL MOBILITY

15 ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF THE EXPERIMENTAL MANUFACTURING

PROCESS OF POROUS CERAMIC FILTERS FOR AUTOMOTIVE INDUSTRY
ANALIZA ȘI DEZVOLTAREA PROCESULUI EXPERIMENTAL

DE FABRICAȚIE A FILTRELOR CERAMICE POROASE
PENTRU INDUSTRIA DE AUTOVEHICULE

18 THE OPTIMIZATION OF A COST-EFFECTIVE JOURNEY DATA RECORDER USED
IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY
OPTIMIZAREA UNUI SISTEM NECOSTISITOR DE ACHIZIȚII DE DATE DE CĂLĂTORIE
UTILIZAT ÎN DOMENIUL AUTOVEHICULELOR

22 STUDIES ABOUTS THE ENERGY AND ECONOMIC PERFORMANCES
OF THE DC4 11.0/12.5 BIODIESEL COMBUSTION ENGINE
STUDIUL PRIVIND PERFORMANȚELE ENERGETICE ȘI ECONOMICE A MOTORULUI
CU ARDERE INTERNĂ DC4 11.0/12.5 ALIMENTAT CU BIODIESEL

25 COMPETIȚIA KART LOW COST 2023 - UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI
EDIȚIA A 11-A
CHALLENGE KART LOW COST 2023 - UNIVERSITY OF PITEȘTI
THE 11TH EDITION

26 IN MEMORIAM PROF. UNIV. DR. ING. BERTHOLD GRÜNWARD

REGISTRUL AUTO ROMÂN

Director general

Alina NIȚĂ

Director tehnic

Ing. Cristian Viorel BUCUR

Șef Compartiment Comunicare și Redacție Revistă Auto Test

Roxana DIMA

Redactori

Radu BUHĂNIȚĂ

Emilia PETRE

George DRUGESCU

Contact:

Calea Griviței 391 A,
sector 1, cod poștal 010719,
București, România

Tel/Fax: 021/202.70.00

E-mail: autotest@rarom.ro

www.rarom.ro

www.autotestmagazin.ro

SIAR

Contact

Facultatea de Transporturi
Universitatea Politehnică
București

Splaiul Independenței 313

Sala JC 005, Cod poștal 060042, sector

6, București, România

Tel/Fax: +40.753.081.851

E-mail: siar@siar.ro

www.ingineria-automobilului.ro

www.siar.ro

<https://www.facebook.com/SIAR.FISITA/>

TIPAR

S.C. TIPOGRAFIA PROD COM S.R.L.

Str. Lt. Col. Dumitru Petrescu 20, Tg. Jiu
Jud. Gorj

Reproducerea integrală sau parțială a textelor și imaginilor se face numai cu acordul Revistei Auto Test, a Registrului Auto Român.

The authors declare that the material being presented in the papers is original work, and does not contain or include material taken from other copyrighted sources. Wherever such material has been included, it has been clearly indented or/and identified by quotation marks and due and proper acknowledgements given by citing the source at appropriate places. The views expressed in the articles are those of the authors and are not necessarily endorsed by the publisher. While every case has been taken during production, the publisher does not accept any liability for errors that may have occurred.

SOCIETATEA INGINERILOR DE AUTOMOBILE DIN ROMÂNIA

Cunoaștere și dezvoltare, prin cooperare! Knowledge and Development by Cooperation!

Președinte: Prof. dr. ing. **Nicolae BURNETE**, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Vicepreședinte: Conf. dr. ing. **Victor CEBAN**, Universitatea Tehnică a Moldovei din Chișinău

Vicepreședinte: Prof. dr. ing. **Anghel CHIRU**, Universitatea „Transilvania” din Brașov

Vicepreședinte: Prof. dr. ing. **Adrian-Constantin CLENCI**, Universitatea din Pitești

Vicepreședinte: Prof. dr. ing. **Ilie DUMITRU**, Universitatea din Craiova

Vicepreședinte: Conf. dr. ing. **Mihail-Daniel IOZSA**, Universitatea Politehnică din București

Vicepreședinte: Prof. dr. ing. **Liviu-Nicolae MIHON**, Universitatea Politehnică din Timișoara

Vicepreședinte: Prof. dr. ing. **Bogdan-Ovidiu VARGA**, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Secretar General: Prof. dr. ing. **Minu MITREA**, Academia Tehnică Militară „Ferdinand I” din București

COMITETUL ȘTIINȚIFIC

Prof. **Dennis ASSANIS**
University of Delaware, DE; National
Academy of Engineering, United States
of America

Prof. **Rodica A. BĂRĂNESCU**
National Academy of Engineering,
United States of America

Prof. **Nicolae BURNETE**
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca,
România

Prof. **Giovanni CIPOLLA**
Politecnico di Torino, Italy

Dr. **Felice E. CORCIONE**
Engines Institute, Naples, Italy

Prof. **Georges DESCOMBES**
Conservatoire National des Arts et
Metiers de Paris, France

Prof. **Cedomir DUBOKA**
University of Belgrad, Serbia

Prof. **Pedro ESTEBAN**
Institute for Applied Automotive
Research, Tarragona, Spain

Eng. **Eduard GOLOVATAI-SCHMIDT**
Schaeffler AG & Co. KG
Herzogenaurach,
Germany

Prof. **Mircea OPREAN**
Universitatea Politehnică din București,
România

Prof. **Nicolae V. ORLANDEA**
University of Michigan at Ann Arbor, MI,
United States of America

Prof. **Pierre PODEVIN**
Conservatoire National des Arts et
Metiers de Paris, France

Prof. **Andreas SEELINGER**
Institute of Mining and Metallurgical
Machine, Engineering, Aachen,
Germany

Prof. **Ulrich SPICHER**
Karlsruhe University, Karlsruhe, Germany

Prof. **Cornel STAN**
West Saxon University of Zwickau,
Germany

Prof. **Dinu TARAZA**
Wayne State University, MI, United
States of America

Prof. **Michael BUTSCH**
University of Applied Sciences,
Konstanz, Germany

COMITETUL DE ONOARE AL SIAR

AVL România – **Stefan KANYA**

Registrul Auto Român – RAR – **Alina NIȚĂ**

Renault Technologie Roumanie – **Alexander SIMIONESCU**

Uniunea Națională a Transportatorilor Rutieri din România – UNTRR – **Radu DINESCU**

COLEGIUL DE REDACȚIE

Editor in Chief

Professor **Cornel STAN**
West Saxon University of Zwickau, Germany
E-mail: cornel.stan@fh-zwickau.de

Technical and Production Editor

Professor **Minu MITREA**
Military Technical Academy, Bucharest, Romania
E-mail: minumitrea@yahoo.com

Contributors:

Cristian – Nicolae ANDREESCU

Alexandru – Adrian ANCUȚA

Eduard BĂNARI

Corneliu BIRTOK – BĂNEASĂ

Silvia BONCESCU

Robert BUCEVSCI

Adina BUDIUL – BERGHIAN

Laura CÎȚU

Adrian – Constantin CLENCI

Ilie DUMITRU

Gheorghe FRĂȚILĂ

Adina MATROZI

Minu MITREA

Oana – Victoria STĂNCIUC – OȚĂȚ

Laurențiu RĂCILA

Ana – Virginia SOCALICI

Marius – Florin TOMA

Dragoș TUTUNEA

Ștefan VOLOACA

Registrul SIAR de referenți științifici / SIAR register of scientific reviewers:

Horia BELEȘ	Claudiu-Laurențiu MANEA
Liviu BOCÎI	Adriana-Teodora MANEA
Alexandru BOROIU	Marin-Stelian MARINESCU
Salvatore Mugurel BURCIU	
Alexandru CERNAT	Liviu- Nicolae MIHON
Adrian-Constantin CLENCI	Minu MITREA
Valerian CROITORESCU	Valentin-Dan MULLER
Radu DRODESCU	Rodica NICULESCU
Mihai DUGULEANĂ	Viorel PĂUNOIU
Nicolae FILIP	Adrian-Constantin SACHELARIE
Lidia GAIGINSCHI	Loreta SIMNICEANU
Marius Ioan GHEREȘ	Virgil Gabriel TEODOR
Florin Stelian GÎRBACIA	Bebe TICĂ
Sorin ILIE	Stelian ȚĂRULESCU
Ioan LAZA	Radu VILĂU
Dorin LELEA	

The articles published in „Ingineria automobilului” magazine are indexed by
Web of Science in the „Emerging Source Citation Index (ESCI)” Section.

(Journal Citation Indicator: JCI rIA = 0.02/2021)



Articolele publicate în „Ingineria automobilului” sunt incluse în
Romanian Journal of Automotive Engineering (ISSN 2457 – 5275) – revista SIAR în limba engleză.
Revistele SIAR sunt publicate la adresa www.ro-jae.ro

EXPLORĂRI LINGVISTICE ÎN INGINERIA AUTOVEHICULELOR (X)

A LINGUISTIC JOURNEY IN THE FIELD OF AUTOMOTIVE ENGINEERING (X)

Prof. dr. ing.
Adrian CLENCI¹
adrian.clenci@upit.ro

Conf. dr.
Laura CÎȚU²

Conf. dr.
Adina MATROZI²

Conf. dr.
Silvia BONCESCU²

¹ Universitatea din Pitești, Departamentul Autovehicule și Transporturi, Str. Târgu din Vale, Nr. 1, PITEȘTI, România

² Universitatea din Pitești, Departamentul de Limbi Străine Aplicate, Str. Târgu din Vale, Nr. 1, PITEȘTI, România

„managementului”, „transformare digitală”, „tehnologii digitale”, „produse digitale”, „competențe digitale”, „conținut digital”, „infrastructură digitală” etc. Ca urmare, și în discursul public, în mass-media, frecvența de apariție a acestui termen (*digitalizare*) este foarte mare.

În încercarea de a înțelege nuanțele acestui termen, primul pas trece prin diferențierea față de *digitizare*. În analiza acestui cuplu de termeni (*digitizare* / *digitalizare*) de mare interes pentru societate, prima intuiție lingvistică pe care oricine o poate manifesta este mai întâi că, în mod evident, termenii sunt anglicisme, iar apoi că sunt echivalenți și ar reflecta doar o ezitare în ce privește forma definitivă pe care limba română o va reține în final, după o perioadă de circulație a amândurora. Și totuși, la o verificare mai amănunțită, se poate constata că lucrurile nu stau întocmai așa.

Astfel, un articol din 2018², își propune să examineze cei doi termeni și propune o serie de definiții complexe care ilustrează că **cei doi termeni nu sunt echivalenți**:

1. Digitizare (en. digitisation/digitization) = trecerea (conversia) de la reprezentarea analogică (înregistrări pe bandă magnetică, documente pe hârtie sau oricare alt suport) la cea digitală, a lucrurilor, cu scopul de a digitaliza și automatiza procesele sau fluxurile de lucru. Prin *digitizare* creem o versiune digitală (biți și bytes, octeți) a lucrurilor analogice, fizice, cum sunt: documentele pe hârtie; imaginile de pe microfilm; fotografiile clasice; sunetele și animațiile; înregistrări medicale, date despre locație și timp; cărți de identitate; cărți, broșuri, reviste, tablouri, sculpturi, lucrări de arhitectură etc.

2. Digitalizare (en. digitalisation/digitalization)

Digitalizarea este definită din trei perspective distincte:

i. în business, *digitalizarea* reprezintă activarea, îmbunătățirea, transformarea operațiunilor sau funcțiilor de afaceri, a modelelor, proceselor sau activităților, prin utilizarea tehnologiilor și datelor digitale, acționabile către un obiectiv predeterminat. *Digitalizarea* se referă în special la sisteme

de înregistrare, stocare și management, *digitalizarea* se referă la sisteme de implicare și cunoaștere prin utilizarea datelor și a proceselor digitalizate.

ii. a doua perspectivă o reprezintă *digitalizarea* unui mediu, zone sau flux. Locul de muncă digital presupune: lucruri digitale; instrumente digitale; platforme de colaborare sociale; platforme de comunicare unificate.

iii. a treia perspectivă a *digitalizării* se referă la adoptarea continuă a tehnologiilor digitale în toate activitățile societale și umane: asistență medicală digitală, medicină predictivă sau preventivă; guvernare și marketing digital; publicitate digitală. În concluzie, *digitalizarea* vizează atât schimbarea operațiunilor și a modelelor de afaceri, cât și schimbarea fluxurilor de venituri și a noilor oportunități de afaceri.

Termenii sunt însă abordați și definiți în multe articole de pe Internet (de ex. revista Forbes, ro, en) și chiar în articole academice, precum cel menționat anterior sau „Digitizare, digitalizare și transformare digitală din perspectiva sociologică, psihologică și educațională”³, atât în engleză, cât și în română (de obicei alături de termenul de *transformare digitală*). Un exemplu elocvent, referitor la *transformarea digitală* ce are la bază *digitizarea* și *digitalizarea*, ar fi cea de-a 4-a revoluție industrială care se bazează pe o combinație a sistemelor virtuale cu cele fizice⁴

de înregistrare, stocare și management, *digitalizarea* se referă la sisteme de implicare și cunoaștere prin utilizarea datelor și a proceselor digitalizate.

ii. a doua perspectivă o reprezintă *digitalizarea* unui mediu, zone sau flux. Locul de muncă digital presupune: lucruri digitale; instrumente digitale; platforme de colaborare sociale; platforme de comunicare unificate.

iii. a treia perspectivă a *digitalizării* se referă la adoptarea continuă a tehnologiilor digitale în toate activitățile societale și umane: asistență medicală digitală, medicină predictivă sau preventivă; guvernare și marketing digital; publicitate digitală. În concluzie, *digitalizarea* vizează atât schimbarea operațiunilor și a modelelor de afaceri, cât și schimbarea fluxurilor de venituri și a noilor oportunități de afaceri.

Termenii sunt însă abordați și definiți în multe articole de pe Internet (de ex. revista Forbes, ro, en) și chiar în articole academice, precum cel menționat anterior sau „Digitizare, digitalizare și transformare digitală din perspectiva sociologică, psihologică și educațională”³, atât în engleză, cât și în română (de obicei alături de termenul de *transformare digitală*). Un exemplu elocvent, referitor la *transformarea digitală* ce are la bază *digitizarea* și *digitalizarea*, ar fi cea de-a 4-a revoluție industrială care se bazează pe o combinație a sistemelor virtuale cu cele fizice⁴



Revenind la cei doi termeni care fac obiectul acestui text, se pare că vorbim despre niște concepte complexe, a căror **diferențiere nu se regăsește în dicționarele oficiale ale celor două limbi, care înregistrează termenii ca fiind sinonimi**. În engleză, cei mai mulți autori care au scris pe tema diferenței dintre *digitization* și *digitalization* se raportează la glosarul realizat de o firmă de consultanță și cercetare tehnologică din SUA.⁵

Inițial, și Wikipedia menționează că: „**Digitalizarea**^[1] sau **digitizarea**^[2] este procesul de transformare a **informațiilor** într-un format

1. <https://www.edu.ro/PNRR>

2. [http://www.cercetari.institutuldefilosofie.ro/e107_files/downloads/Extrase%20C.F.P.%20anul%2010,%20nr.%202%20\[2018\]/V.I.%20TANASE,%20R.V.%20PARASCHIV,%20Digitizare,%20digitalizare%20si%20transformare%20digitala.pdf](http://www.cercetari.institutuldefilosofie.ro/e107_files/downloads/Extrase%20C.F.P.%20anul%2010,%20nr.%202%20[2018]/V.I.%20TANASE,%20R.V.%20PARASCHIV,%20Digitizare,%20digitalizare%20si%20transformare%20digitala.pdf)

3. https://www.researchgate.net/profile/Dana-Rad/publication/343136960_Digitizare_digitalizare_si_transformare_digitala_din_perspectiva_sociologica_psihologica_si_educationala/links/5f186e1192851cd5fa3c2229/Digitizare-digitalizare-si-transformare-digitala-din-perspectiva-sociologica-psihologica-si-educationala.pdf

4. *Internet of Things* sau internetul lucrurilor, *realitatea virtuală* - VR și *realitatea augmentată* - AR sunt, poate, expresiile cele mai des întâlnite pentru a ilustra sensul acestei revoluții industriale ai cărei martori suntem)

5. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>

digital, în care informația este organizată în **biți**. Rezultatul este reprezentarea unui obiect, imagine, sunet, document sau semnal prin generarea unei serii de numere care descriu un set discret de puncte sau probe”, dar pagina este completată apoi cu date din **glosarul ITGartner**, în care se vorbește despre „perspectiva modernă”, conform căreia „**digitalizarea** înseamnă transformarea interacțiunilor, comunicațiilor, relațiilor, funcțiilor de business și a modelelor de afaceri în (mai multe) procese digitale, care adesea se reduc la o combinație de digital și fizic (cum ar fi serviciul pentru clienți - omnichannel, marketingul integrat sau industrializarea producției și operații manuale, serviciile electronice și așa mai departe). **Digitalizarea** utilizează informații **digitizate** (sau obținute direct în format digital).”

O căutare rapidă într-un **corpus oficial** creat din texte în limba română disponibile pe Internet în 2016 (**Romanian Web 2016 - RoTenTen16**, accesat prin intermediul Sketch Engine), demonstrează încă de pe atunci utilizarea diferențiată a celor doi termeni, mai jos fiind furnizate câteva exemple:

- „**digitizarea** bunurilor de patrimoniu, acțiuni de **digitizare** a bunurilor de patrimoniu și creare de baze de date, precum și de facilitare a accesului publicului larg la acestea”⁶.
- „Din punct de vedere tehnic, transmisia digitală terestră constă în **digitizarea** și comprimarea informației în format MPEG-2 sau MPEG-4.”⁷
- „Cele mai importante activități din ultimele douăsprezece luni au vizat dezvoltarea unor soluții software axate pe **digitalizarea** proceselor de vânzări și Customer Journey Mapping, adică generarea unei experiențe memorabile și continue pentru clienți în toate momentele de interacțiune cu brandurile respective.”⁸
- „Este clar că ne îndreptăm spre o **digitalizare** a băncilor, iar noi urmăm strategic să dezvoltăm canalele electronice de acces la serviciile băncii și să eficientizăm tranzacțiile cu numerar. Această tendință ne-a făcut să dezvoltăm și să extindem permanent și operațiunile pe care le oferim prin MFM-urile instalate de Raiffeisen Bank”⁹

Există în corpus și contexte în care **digitalizare** este folosit în locul lui **digitizare**:

- „La 1 noiembrie, SRR începe procesul oficial de **digitalizare** a arhivei Radio. Societatea Română de Radiodifuziune începe, la 1 noiembrie, un amplu proces, de trecere a arhivei proprii în format digital.”¹⁰
- „Cheltuielile ocazionate de **digitalizarea** acestor 40 de milioane de pagini vor fi acoperite de Google.”¹¹

Căutarea pe Google confirmă însă la ora actuală utilizarea tot mai răspândită a celor două sensuri definite de glosarul Gartner⁴, adică o diferențiere a celor doi termeni și nu utilizarea lor ca sinonimi.

DIGITIZARE

„**digitizare** documente”, „echipamente **digitizare** carte si documente legate”, „strategia de **digitizare** a Bibliotecii Metropolitane Bucuresti”, „Prin crearea Centrului Național de **Digitizare**, Biblioteca Națională își asumă un rol important în **digitizarea** patrimoniului cultural[...], „servicii de **digitizare**”, „Astfel, se impune urgentarea și activizarea procesului

6. http://www.fonduri-patrimoniu.ro/proiecte-mari_doc_33_cerere-de-proiecte-mari_pg_0.htm

7. <http://www.monitoruljuridic.ro/act/strategie-din-7-octombrie-2009-privind-tranzitia-de-la-televiziunea-analogica-terestra-la-cea-digitala-terestra-si-implimentarea-serviciilor-multimedia-digitale-la-nivel-national-emitent-112621.html>

8. <http://www.efinance.ro/view.php?id=4938>

9. [http://www.bancherul.ro/raiffeisen-bank-are-40-de-bancomate-multifunctionale-\(mfm\)-de-tip-self-banking--15730](http://www.bancherul.ro/raiffeisen-bank-are-40-de-bancomate-multifunctionale-(mfm)-de-tip-self-banking--15730)

10. <http://rador.srr.ro/info4.shtml?cat=634&news=23984>

11. <http://blog.nemira.ro/tag/ipad>

de **digitizare** a colecțiilor muzicale precum și concentrarea materialelor de patrimoniu muzical academic”, „Biroul **Digitizare** și verificare teze de doctorat”, „Conceptul a urmărit valorificarea interdisciplinară a patrimoniului arheologic de epocă romană, prin **digitizarea** 3D a operelor de artă romană reprezentând divinități și personaje mitologice din colecția muzeului. Au fost **scanate** 3D peste 200 de piese, au fost organizate patru evenimente expoziționale și publicate volume tematice, dar mai ales a fost realizată o colecție virtuală de artă romană.”¹²

DIGITALIZARE

„**digitalizare** a IMM-urilor”, „soluții de **digitalizare** pentru antreprenori”, „**digitalizare** în administrația publică și mediul privat”, „inițiative de **digitalizare** de business”, „**digitalizare** producție”, „**digitalizare** a afacerilor”¹³, „gradul de **digitalizare** a statului român”, „nevoia de **digitalizare** într-un business sau într-o organizație”¹⁴, Trencadis: „Prin **digitalizarea** serviciilor și instituțiilor publice, statul își ține aproape mediul de afaceri și cetățenii”.

În limba franceză, lucrurile par să fi evoluat în același fel, în sensul că inițial *numérisation*¹⁵ și *digitalisation* erau termeni sinonimi și desemnau transformarea oricărui tip de document în date informatice. În asociere cu aceștia doi circulă și termenul *informatisation*, un termen mai general care desemnează o transformare profundă a profesiilor și a instrumentelor acestora, până la integrarea calculatoarelor și a noilor tehnologii în viața cotidiană. *Informatisation* include deci *numérisation*. În ce privește *digitalisation* și *numérisation*, dacă cel de-al doilea pare că și-a păstrat sensul inițial¹⁶, primul a evoluat astfel încât desemnează o instituire de procese informatice în întreaga activitate cotidiană a întreprinderilor și nu numai a acestora.¹⁷ Totuși, există numeroase situații în care cei doi termeni continuă să fie folosiți ca sinonimi, așadar încă nu a fost complet reglementată accepțiunea fiecăruia. Astfel, pe *lexilogos.fr*¹⁸, *numérisation* nu apare ca intrare în dicționarul *Trésor*, apare în schimb în dicționarul *Robert*¹⁹, iar exemplele citate sunt chiar și de dată recentă : „À ce jour, 65 000 documents ont été traités, 26 000 sont déjà partis à la *numérisation* et devaient revenir fin août. *Ouest-France, Agnès LE MORVAN, 06/09/2021*”.

Tot în acest dicționar apare ca intrare și *digitalisation*, având ca sinonim pe *numérisation*. Dar și dicționarul *Larousse* (inclus tot în *lexilogos.fr*) îl dă ca sinonim pe *digitalisation* pentru *numérisation*.²⁰

Firește, acestea sunt dicționare generale ale limbii franceze și nu rețin diferențierea celor două concepte. O astfel de diferențiere este de resortul dicționarelor terminologice, iar ea nu s-a consemnat încă, poate pentru că în uz încă persistă utilizări echivalente ale celor doi termeni.

Dacă în limbile engleză și franceză, în ciuda ezitărilor și a unei doze de ambiguitate, folosirea diferențiată a *digitalization* și *digitization*, respectiv *digitalisation* și *numérisation*, în spațiul germanofon totul este descris prin termenul *Digitalisierung*. De exemplu: *Digitalisierung in der Architektur: die Baubranche auf dem Weg in eine neue Ära*.²¹

Digitization și *digitalization* sunt subsumați, așadar, termenului

12. <https://agerpres.ro/cultura/2022/03/09/proiect-al-mnu-alba-iulia-de-digitizare-3d-a-unor-artefacte-romane-premiat-international--881163>

13. <https://digitalromania.ro/subcategorii/digitalizare-documente>

14. <https://www.agerpres.ro/digitalizare/page/2>

15. S-a optat pentru acest termen ca transpunere a lui *digitization* din engleză.

16. Procedeu de convertire a unui obiect real într-o suită de numere (biți), cu scopul de a-l reprezenta în mod informatic pe un calculator.

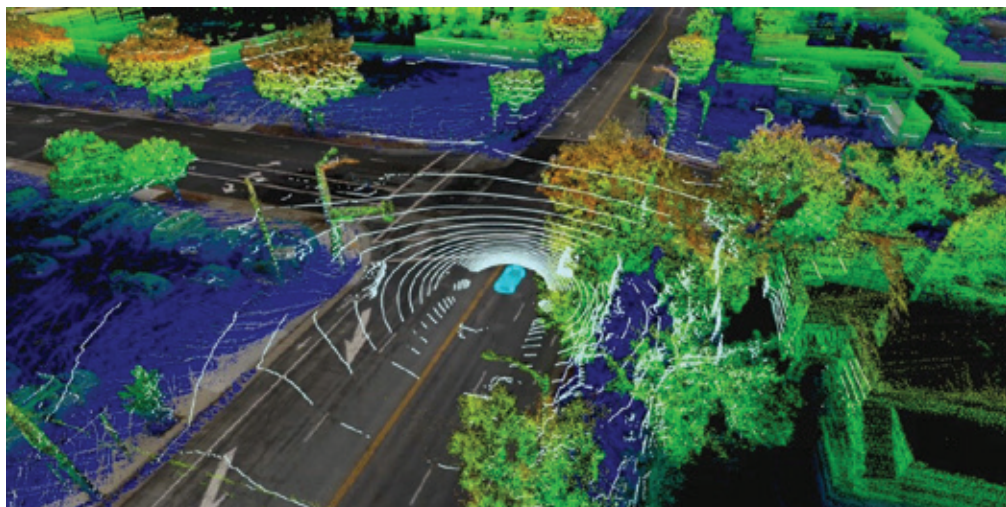
17. <https://bobbey.co/digitalisation-numerisation-informatisation-difference/>

18. Cea mai complexă bază de date lexicografică pentru limba franceză.

19. <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/numerisation>

20. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/num%C3%A9risation/55256>

21. <https://redshift.autodesk.de/articles/digitalisierung-in-der-architektur>



Astfel, în limba română, *digitalizare* nu este o variantă lexicală mai scurtă, deci mai economică, pentru *digitalizare*, ci fiecare dintre cei doi termeni are o accepțiune precisă și probabil este doar o chestiune de timp până când termenii se vor regăsi descriși ca atare și în dicționarele oficiale ale limbii.

În final, referitor la *automobil*, poate un exemplu elocvent pentru discuția noastră din acest număr ar fi *automobilul autonom*, adică cel care nu mai are nevoie de conducător/șofer. Fără a avea în intenție descrierea detaliată a esenței automobilului autonom,

Digitalisierung. În limba germană, *digitization* ar putea fi redat prin *Digitisierung*, termen care apare pe câteva site-uri, însă care nu se întâlnește în mod oficial. Dicționarul limbii Germane **Duden** înregistrează *Digitalisierung* și câteva substantive compuse cu acest termen. Pe site-ul Ministerului Educației din Germania de asemenea regăsim o serie de exemple precum *Digitalisierung in Bildung und Forschung* (*digitalizare în educație și cercetare*).

Aceste evoluții și utilizări lingvistice similare demonstrează totuși că, fără doar și poate, fiecare dintre limbile evocate, cu oarecare rezervă pentru germană, care preferă să păstreze un singur termen, cu valoare polisemantică, tinde să aloce doi termeni diferiți pentru a desemna procese specifice.

totuși, putem spune că această *transformare digitală* a mobilității rutiere este condiționată de (1) *digitizarea lumii reale* și (2) *digitalizarea proceselor de decizie*, aceasta din urmă având la bază strategii și protocoale de comunicație între multitudinea de senzori și actuatori specifici implementării acestui tip de automobil²².

22. Este cunoscut faptul că autoturismele se bazează pe mai multe ECU's (uneori, chiar peste 100), ceea ce implică un cablaj pe măsură, de ordinul a 10-20 km lungime și peste 100 milioane de linii de cod. Așadar, s-ar putea spune că autoturismul este și un „centru mobil de calcul” - <https://link.springer.com/article/10.1007/s38311-019-0074-7>

CONCURSUL INTERNAȚIONAL STUDENȚESC DE INGINERIE A AUTOVEHICULELOR „PROF. UNIV. ING. CONSTANTIN GHIULAI” – EDITIA 2023

THE INTERNATIONAL CONTEST FOR STUDENTS IN AUTOMOTIVE ENGINEERING „PROFESSOR ENG. CONSTANTIN GHIULAI” – THE 2023 EDITION

O dată cu începerea semestrului doi al anului universitar 2022-2023 debutează *Concursul internațional studențesc de inginerie a autovehiculelor „Prof. univ. ing. Constantin Ghiulai”* – ediția 2023 cu faza pe universitate (locală) a celor două secțiuni: „*Dinamica autovehiculelor*” (ediția a IX-a) și „*Automotive CAD CATIA V5*” (ediția a VI-a). Etapa locală (pe universitate) se organizează de către fiecare universitate în parte în semestrul 2 al anului universitar, cu participarea doar a studenților de la programele de studii universitare de licență din domeniul „Ingineria autovehiculelor” și specializarea „Ingineria transporturilor și a traficului” din domeniul „Ingineria Transporturilor”. La concurs pot participa și studenți care sunt acum în anul IV de studii.

În cadrul acestei etape organizate prin responsabilitatea secției SIAR din fiecare universitate și sub coordonarea unui cadru didactic responsabil, se stabilește câte un clasament pe fiecare secțiune. Primii trei studenți din clasament constituie echipa universității pentru faza finală, iar următorii

2-3 studenți constituie rezervele. Un student poate participa la faza finală a concursului doar la o singură secțiune.

Faza finală a concursului studențesc se va desfășura simultan cu lucrările *Congresului internațional anual al SIAR de inginerie a autovehiculelor și transporturilor ESFA 2023* care va fi organizat în perioada 02 – 04 noiembrie 2023 la Universitatea Politehnica din București.

Studenții interesați pot solicita detalii de la titularii de disciplină sau de la conducerea secțiilor SIAR specificate la adresa <http://siar.ro/contact/>.

Pentru detalii suplimentare vă rugăm să accesați site-ul SIAR (www.siar.ro) la paginile: <http://siar.ro/siar-junior/>, <http://siar.ro/wp-content/uploads/2022/09/Precizari-concurs-Ghiulai.pdf>, <http://siar.ro/wp-content/uploads/2023/01/SIARs-Ghiulai-Students-Contest.pdf>.

Prof. univ. dr. ing. Minu MITREA
Secretar General SIAR

VEHICLE – PEDESTRIAN IMPACT WITH ANALYSIS OF PEDESTRIANS' LOWER LIMBS INJURIES

IMPACTUL AUTOVEHICUL – PIETON CU ANALIZA VĂTĂMĂRILOR LA NIVELUL MEMBRELOR INFERIOARE ALE PIETONULUI

ABSTRACT: Although in recent years there has been a downward trend in the number of people killed in road accidents, the desired halving of the number of deaths in 2020 compared to 2010 has not been achieved despite the significant reduction in traffic, due to the restrictions related to COVID-19. The most common injuries are head and brain injuries, followed by lower limb and spinal injuries. Lower limb injuries do not present a risk of death like head injuries, but they can cause permanent damage to people's mobility.

Within the present study, we set out to develop a comparative analysis to establish the kinematic parameters at the level of the pedestrian's lower limbs in the case of a vehicle-pedestrian collision. An influencing factor regarding the value of the kinematic parameters and the trajectory of the pedestrian following the collision is represented by the impact speed of the vehicle.

Keywords: road accident, pedestrians, impact speed, lower limbs



S.l. dr. ing.
Oana Victoria STANCIUC-OTĂT
otatoana@yahoo.com



Prof. dr. ing.
Ilie DUMITRU



Conf. dr. ing.
Laurențiu RACILĂ



Conf. dr. ing.
Dragoș TUTUNEA

Universitatea din Craiova, Departamentul de Autovehicule, Transporturi și Inginerie Industrială, Calea București, Nr. 107, 200512 CRAIOVA, România

1. ACCIDENTELE DE CIRCULAȚIE, DE LA DATE STATISTICE LA VULNERABILITĂȚI

Numărul persoanelor decedate în accidente rutiere a scăzut considerabil în ultimii 20 de ani: numărul deceselor în statele membre UE a scăzut cu 36,5% între 2010 și 2020 [11]. Comparativ cu 2019, numărul persoanelor decedate în accidente rutiere a continuat să scadă în 2020 (-17,4%). Cu toate acestea, restricțiile legate de COVID-19 în toată Europa ar fi putut avea un impact asupra numărului de decese, traficul fiind redus semnificativ în 2020. Obiectivul de înjumătățire a numărului de decese în 2020 față de 2010

nu a fost îndeplinit în ciuda reducerii semnificative a traficului.

În ansamblu, rata persoanelor decedate în accidente rutiere în UE a fost estimată la 42,1 la milion de locuitori în 2020 [11]. Există diferențe considerabile între statele membre: valorile au variat între 26,6 decese la un milion de locuitori în Danemarca la 85,1 la un milion de locuitori în România. Cea mai îngrijorătoare caracteristică a statisticilor referitoare la siguranța rutieră a fost creșterea semnificativă a numărului de decese în rândul utilizatorilor vulnerabili, cum ar fi pietonii, motocicliștii și persoanele în vârstă — în ciuda unei reduceri globale a numărului de accidente rutiere mortale.

Cele mai frecvente răniri sunt leziunile craniene și cerebrale, urmate de leziuni ale membrilor inferioare și ale coloanei vertebrale. O diferență considerabilă, privind urmările unui astfel de eveniment, este data de utilizarea/prezența sistemelor de securitate pasivă [3,4].

Conform Eurostat [11], în 2020, numărul pietonilor morți în accidente rutiere la un milion de locuitori a fost cel mai mare în România, cu 30,4, urmată de Letonia (22,5), Lituania (18,6), Polonia (16,6) și Cipru (14,6). În comparație, decesele pietonilor în UE în ansamblu au fost estimate la 8,1 decese la un milion de locuitori în 2020.

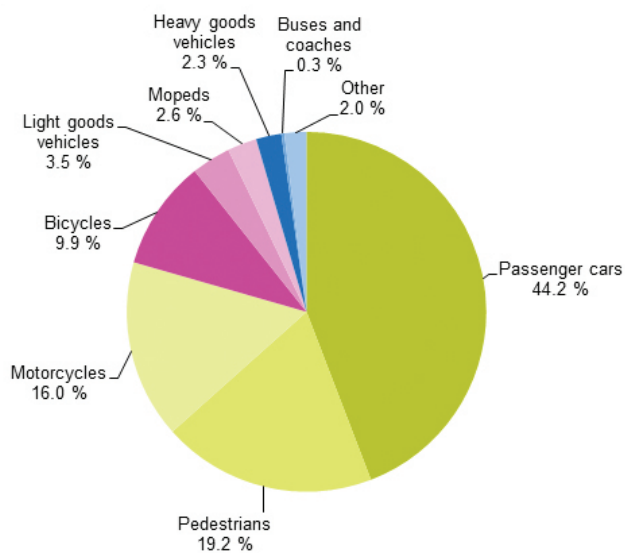


Fig.1. Distribuția deceselor în accidente rutiere pe categorii de vehicule [11]

2. STUDIUL CINEMATIC ȘI DINAMIC AL IMPACTULUI AUTOVEHICUL – PIETON

Dinamica accidentului autovehicul – pieton [5] impune stabilirea relațiilor care descriu cinematica pietonului ca rezultat al impactului pe baza unor date și informații, cum ar fi: înălțimea și greutatea pietonului, înălțimea barei de protecție din față, înălțimea capotei din față, cu ce a fost lovit pietonul, poziția acestuia (cu fața sau cu spatele la autovehicul, în mișcare, în așteptare), dacă s-a frânat sau nu, accelerația maximă a trunchiului și a capului celui lovit, precum și comportamentul pietonului [1].

2.1 Fazele impactului autovehicul-pieton

La impactul autovehicul-pieton pot fi identificate mai multe faze de impact: faza de contact primar, faza de preluare și zbor și faza de aruncare (ground contact phase), fiecărei dintre aceste faze îi corespunde un anumit tip de traumatism.

Faza de contact primar (fig.2) – reprezintă prima fază a coliziunii, în care pietonul intră în contact cu autovehiculul, ca urmare viteza pietonului este modificată.

Faza de preluare și zbor (fig.3) a pietonului pe și de pe capotă – după

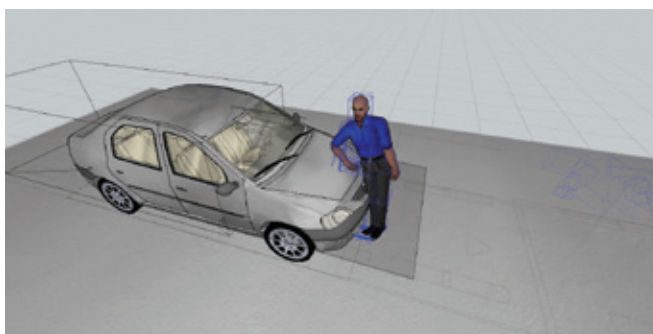


Fig.2. Faza de contact primar

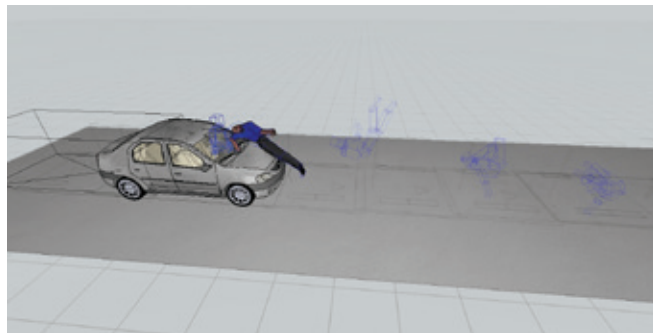


Fig.3. Faza de preluare pe capotă și zbor

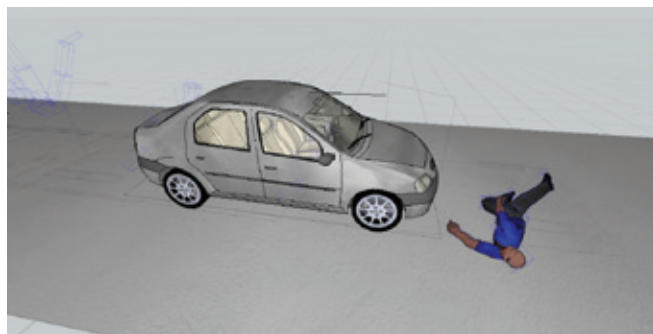


Fig.4. Faza de proiectare

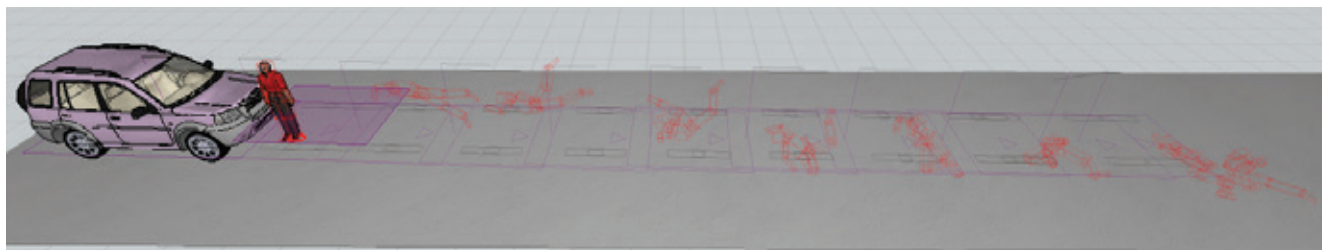


Fig.5. Proiectarea către înainte a pietonului

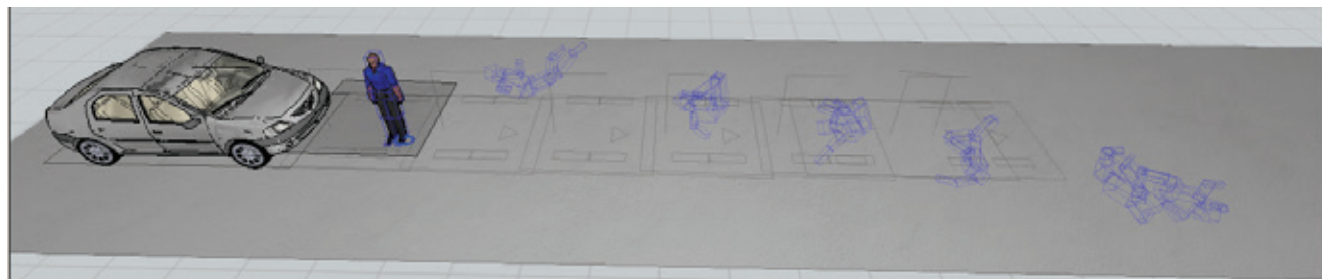


Fig.6. Preluarea pe capotă și aruncarea pietonului

primul contact, pietonul este preluat pe capota autovehiculului, intrând în contact cu elementele de caroserie - capotă motor, parbriz și stâlp [2,8]. Faza de aruncare (fig.4) a pietonului – după faza de preluare, ca rezultat al gravitației, pietonul este aruncat pe partea carosabilă, intrând în contact cu aceasta. Viteza pietonului este redusă, până în momentul oprii acestuia. Faza de oprire a pietonului nu are loc exact în momentul proiectării acestuia pe carosabil, ci mai prezintă câteva mici oscilații ale vitezei până la momentul opririi.

2.2 Traiectoria pietonului după impact

Viteza de deplasare a autovehiculului în momentul impactului cu pietonul reprezintă punctul de plecare în analiza traiectoriei corpului pietonului după impact. Astfel, conform [6], în funcție de mărimea acesteia corpul victimei poate intra în contact cu diferite elemente ale autovehiculului. Astfel odată cu creșterea vitezei, în cazul unui profil jos (autoturism), pietonul va intra în contact cu elemente de caroserie amplasate la o înălțime cât mai mare, plecând de la capota motor, zona inferioară a parbrizului, înspre zona superioară a parbrizului și până la cupola postului de conducere.

Traiectoria corpului victimei poate avea două aspecte [6]:
 - primul aspect este reprezentat de proiectarea către înainte imediat după impact.
 - cel de-al doilea aspect este reprezentat de aruncarea către înainte după ce în prealabil victima a fost preluată pe capotă.

3. MODELAREA SISTEMULUI ANATOMIC GENUNCHI – GAMBĂ

În figura 7 sunt reprezentate modelele biomecanice ale sistemului anatomic genunchi - gambă, folosind metoda dinamicii inverse, în timpul fazelor de suport ale piciorului pe sol, unde [7]:

Nr.crt.	Simbol	Denumire parametru	Unitate de măsură
1.	m_g	masa gambei	kg
2.	M	masa totală a subiectului	kg
3.	$a_{z,r}$	acelerația gambei față de centrul de greutate al acesteia, pe direcția Ox, Oy,	m/s^2
4.	φ	unghiul dintre axa de simetrie a coapsei și orizontală	°
5.	$\dot{\varphi}_g$	acelerația unghiulară a gambei în planul mișcării (planul sagital)	rad/s^2
6.	I_g	momentul de inerție al gambei	$kg \cdot m^2$
7.	$d_{z,r}$	distanțele, pe orizontală și verticală, dintre centrul de rotație al gleznei și centrul de rotație al genunchiului	m
8.	$d'_{z,r}$	distanțele, pe orizontală și verticală, dintre centrul de rotație al genunchiului și centrul de greutate al gambei	m

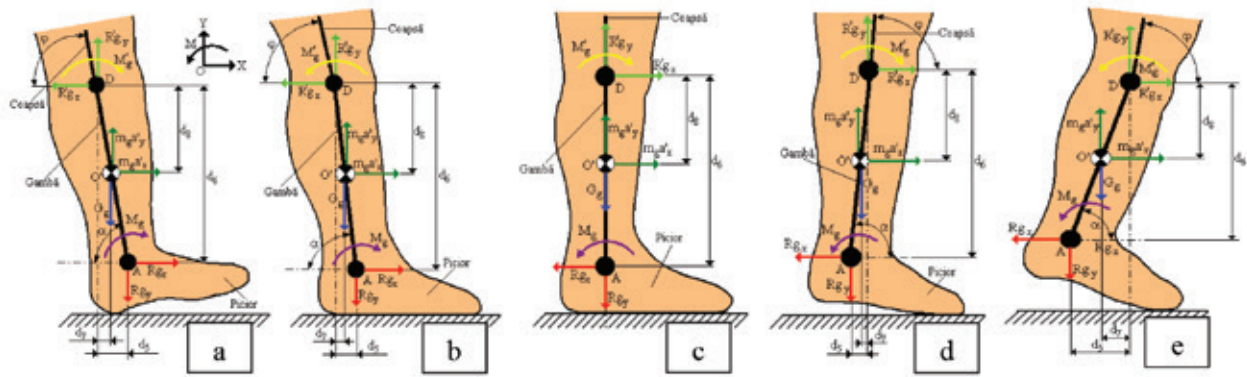


Fig. 7. Fazele de suport ale piciorului pe sol [7]: contactul inițial al călcâiului cu solul (a); contactul total cu solul (b); mijlocul suportului (c); ridicarea călcâiului (d); desprinderea de pe sol (e)

Pentru determinarea reacțiunilor ce se dezvoltă în genunchi, în timpul fazelor de suport ale piciorului pe sol, conform metodei dinamicii inverse, au fost scrise ecuațiile de echilibru dinamic [7], pentru prima fază de suport:

$$\begin{cases} R'_{gx} = R_{gx} - m_g \cdot a'_x; \\ R'_{gy} = R_{gy} + G_g + m_g \cdot a'_y; \\ M'_g = -M_g - G_g \cdot d_7 + m_g \cdot a'_x \cdot d_8 + m_g \cdot a'_y \cdot d_7 - R_{gy} \cdot d_5 + R_{gx} \cdot d_6 - I_g \cdot \theta_g. \end{cases} \quad (1)$$

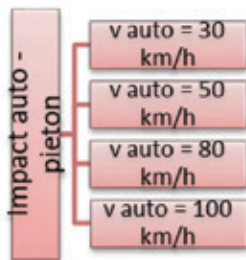


Fig.8. Valoarea vitezelor autovehiculului pentru cele patru teste

4. SIMULAREA ȘI ANALIZA UNEI COLIZIUNI AUTOVEHICUL – PIETON

În studiul de caz propus se dorește să se realizeze o analiză comparativă privind determinarea parametrilor cinematici în cazul coliziunii autovehicul – pieton. Un factor de influență privind valoarea parametrilor cinematici și a traiectoriei pietonului în urma coliziunii este reprezentat de viteza de impact a autovehiculului [9,10]. Modelarea virtuală a acestui impact se va realiza considerându-se mai multe valori ale vitezei

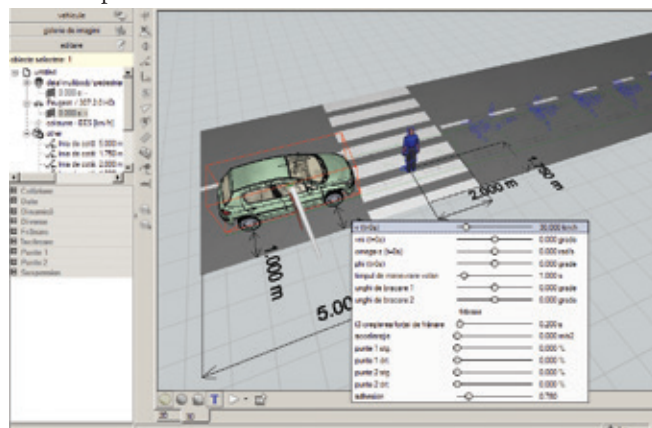


Fig.9. Poziția inițială și viteza autovehiculului

Prezentarea și interpretarea rezultatelor

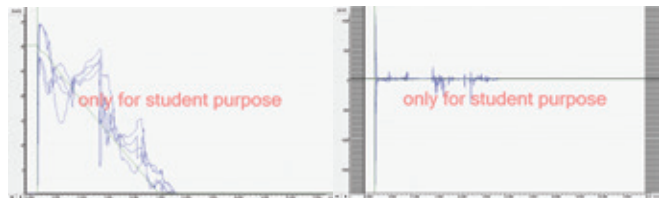


Fig.10. Variația vitezei funcție de timp

Fig.11. Variația accelerației funcție de timp

autovehiculului. În acest scop au fost realizate patru simulări virtuale (fig.8) ale modului de producere a impactului, cu viteze diferite de deplasare a autovehiculului, iar caracteristicile pietonului și autovehiculului au fost aceleași în toate cele patru cazuri analizate.

4.1 Cazul I – viteza de impact de 30 km/h

Setarea parametrilor pre-coliziune

Modul folosit de program este un calcul prealabil, când parametrul de introducere este viteza vehiculului anterioară coliziunii, și de aici se calculează variațiile de viteză din momentul despărțirii. Se consideră în prima situație analizată că autovehiculul, înainte de impactul cu pietonul se deplasează cu viteza constantă de 30 km/h. În figura 9. este redată poziția inițială a autovehiculului și a pietonului, precum și valorile parametrilor inițiali ai autovehiculului:

Pentru autovehiculul considerat, s-a introdus valoarea parametrilor inițiali, la momentul de timp t=0, după cum se observă și în figura 9:

- ✓ viteza inițială = 30 [km/h]
- ✓ timpul de manevrare al volanului = 1 [s]
- ✓ decelerația = 0,00 [m/s²]
- ✓ coeficientul de aderență pentru carosabil uscat = 0,780

Se consideră că momentul sesizării apariției stării de pericol de către conducătorul autovehiculului coincide cu momentul primului contact dintre autovehicul și pieton. Acesta este și momentul în care conducătorul auto acționează sistemul de frânare, cu o decelerație de 3,5 m/s².

Prezentarea și interpretarea rezultatelor

Pietonul este realizat ca un multi-corp, fiind construit din 14 corpuri. Platforma ne oferă posibilitatea de a selecta un singur element al pietonului pentru a reprezenta grafic parametrii de interes. Astfel că în diagramele următoare se urmărește doar variația vitezei pietonului la nivelul membrilor inferioare, respectiv: femur drept și stâng, tibie dreapta și stânga.

Se observă faza inițială a coliziunii la momentul de timp de 0,2 s, atunci

când apare o creștere bruscă a vitezei pietonului, concomitent cu reducerea bruscă a vitezei autovehiculului. Viteza maximă înregistrată la nivelul membrelor inferioare ale pietonului atinge valoarea de 34 km/h, iar viteza autovehiculului în momentul impactului este de 30 km/h.

Figura 11 redă grafic variația accelerației autovehiculului și a pietonului – la nivelul membrelor inferioare, în funcție de timp. Valoarea maximă a decelerației picioarelor pietonului de -1800 m/s^2 este înregistrată la momentul de timp de 0,2 s, moment ce coincide cu momentul impactului primar, dintre parte frontală a vehiculului și membrele inferioare ale pietonului.

4.2 Cazul II – viteza de impact de 50 km/h

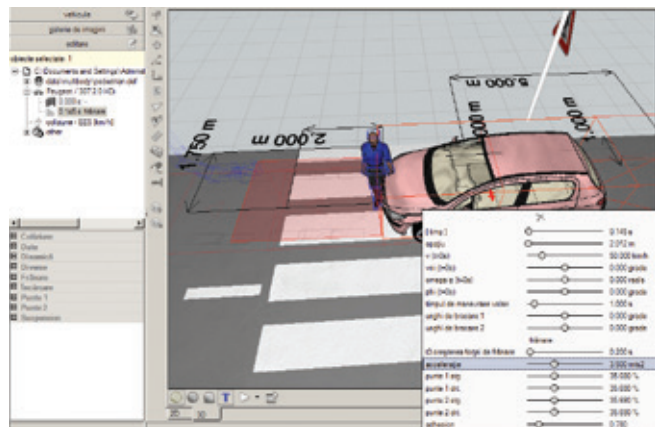


Fig.12. Acționarea sistemului de frânare și valoarea decelerației

Prezentarea și interpretarea rezultatelor

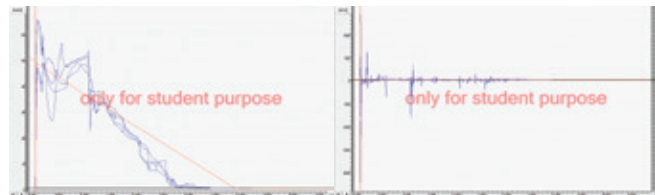


Fig.13. Variația vitezei funcție de timp

Fig.14. Variația accelerației funcție de timp

Setarea parametrilor pre-coliziune

În cea de-a doua situație analizată se consideră că autovehiculul înainte de impactul cu pietonul se deplasează cu viteza constantă de 50 km/h. Momentul sesizării apariției stării de pericol de către conducătorul autovehiculului coincide cu momentul primului contact dintre autovehicul și pieton. Acesta este și momentul în care conducătorul auto acționează sistemul de frânare, cu o decelerație de $3,5 \text{ m/s}^2$, după cum se observă în figura 12:

În figura 13 este reprezentată grafic variația vitezei în funcție de timp. Se observă faza inițială a coliziunii la momentul de timp de 0,2 s, atunci când apare o creștere bruscă a vitezei pietonului, concomitent cu reducerea bruscă a vitezei autovehiculului. Viteza maximă înregistrată la nivelul membrelor inferioare ale pietonului atinge valoarea de 65 km/h, iar viteza autovehiculului în momentul impactului este de 50 km/h.

Figura 14 redă grafic variația accelerației autovehiculului și a pietonului – la nivelul femurului drept și stâng, tibiei dreapta și stânga, în funcție de timp. Valoarea maximă a accelerației pietonului de -2200 m/s^2 este înregistrată la momentul de timp de 0,2 s, moment ce coincide cu impactul primar, lovirea membrelor inferioare ale pietonului cu partea frontală a autovehiculului.

4.3 Cazul III – viteza de impact de 80 km/h

În cea de-a treia situație analizată se consideră că autovehiculul înainte de impactul cu pietonul se deplasează cu viteza constantă de 80 km/h. Momentul primului contact dintre autovehicul și pieton este și momentul în care conducătorul auto acționează sistemul de frânare, cu o decelerație de $3,5 \text{ m/s}^2$,

Prezentarea și interpretarea rezultatelor

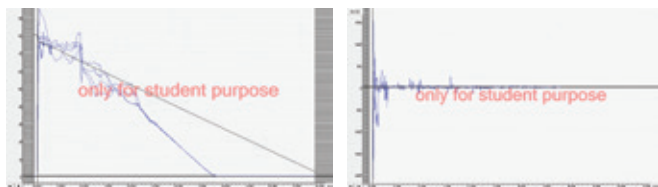


Fig.15. Variația vitezei funcție de timp

Fig.16. Variația accelerației funcție de timp

În figura 15 este reprezentată grafic variația vitezei în funcție de timp. Se observă faza inițială a coliziunii la momentul de timp de 0,1 s, atunci când apare o creștere bruscă a vitezei pietonului, concomitent cu reducerea bruscă a vitezei autovehiculului. Viteza maximă înregistrată la nivelul membrelor inferioare ale pietonului atinge valoarea de 95 km/h, iar viteza autovehiculului în momentul impactului este de 80 km/h.

Figura 16 redă grafic variația accelerației autovehiculului și a pietonului – la nivelul femurului drept și stâng, tibiei dreapta și stânga, în funcție de timp. Valoarea maximă a accelerației membrelor inferioare ale pietonului de -2300 m/s^2 este înregistrată la momentul de timp de 0,1 s, moment ce coincide cu producerea impactului primar dintre partea frontală a autovehiculului și membrele inferioare ale pietonului.

4.4 Cazul IV – viteza de impact de 100 km/h

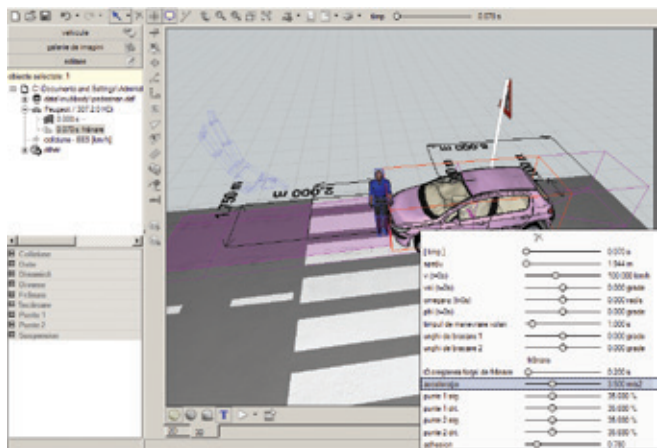


Fig.17. Acționarea sistemului de frânare și valoarea decelerației

Setarea parametrilor pre-coliziune

În cea de-a patra situație analizată se consideră că autovehiculul înainte de impactul cu pietonul se deplasează cu viteza constantă de 100 km/h. În figura 18 este reprezentată grafic variația vitezei în funcție de timp. Se observă faza inițială a coliziunii la momentul de timp de 0,1 s, atunci când apare o creștere bruscă a vitezei pietonului, concomitent cu reducerea bruscă a vitezei autovehiculului. Viteza maximă înregistrată la

Prezentarea și interpretarea rezultatelor



Fig.18. Variația vitezei funcție de timp

Fig.19. Variația accelerației funcție de timp

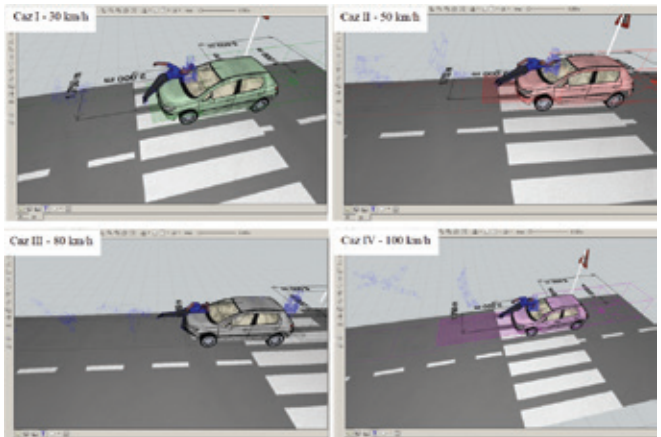
nivelul membrilor inferioare ale pietonului atinge valoarea de 140 km/h, iar viteza autovehiculului în momentul impactului este de 100 km/h.

Figura 19 redă grafic variația accelerației autovehiculului și a pietonului – la nivelul membrilor inferioare, în funcție de timp. Valoarea maximă a accelerației pietonului de -3000 m/s^2 este înregistrată la momentul de

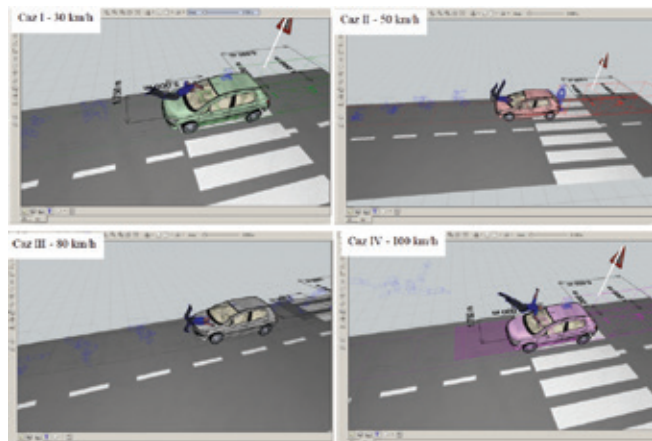
Fig.20. Traiectoria pietonului după coliziunea cu autovehiculul, pentru toate cazurile considerate



a - Faza de contact primar



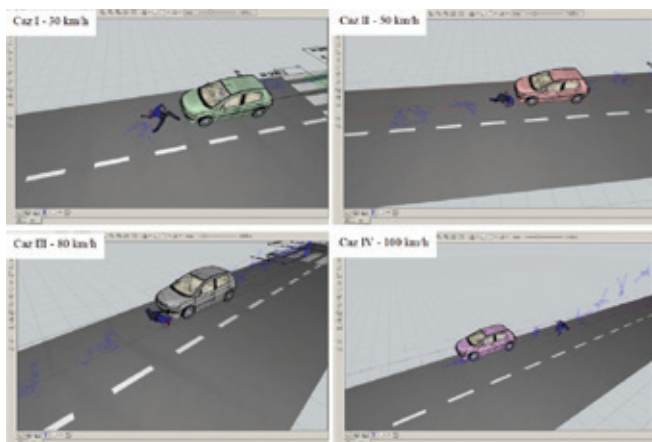
b - Faza de preluare a pietonului



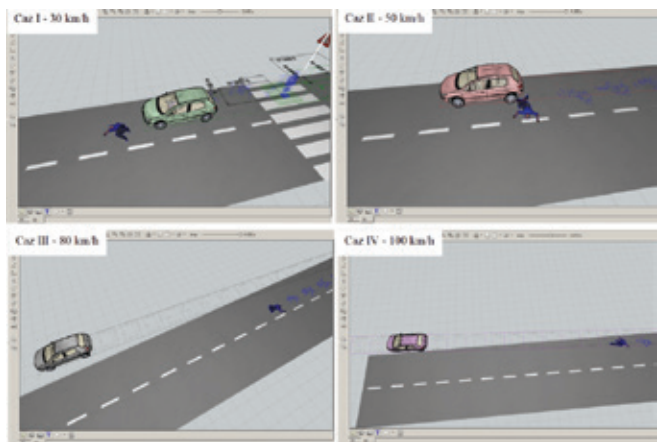
c - Faza de zbor/purtare a pietonului



d - Faza de desprindere a pietonului



e - Faza de proiectare a pietonului



f – Poziția finală a pietonului

timp de 0,1 s, moment ce coincide cu lovire pietonului cu partea frontală a autovehiculului.

5. CONCLUZII

Scopul principal al acestui studiu a fost să se realizeze o analiză comparativă privind determinarea parametrilor cinematici la nivelul membrilor inferioare ale pietonului în cazul coliziunii autovehicul – pieton. Un factor de influență privind valoarea parametrilor cinematici și a traiectoriei pietonului în urma coliziunii este reprezentat de viteza de impact a autovehiculului. Modelarea virtuală a acestui impact a fost realizată considerându-se mai multe valori ale vitezei autovehiculului în momentul impactului și cu aceleași caracteristici ale pietonului și autovehiculului.

Din simulările virtuale realizate au fost generate diagramele de variație ale principalilor parametrii atât pentru pieton – la nivelul membrilor inferioare, respectiv: femur drept și stâng, tibie dreaptă și stânga, cât și pentru autovehicul.

Din analiza comparativă realizată se pot concluziona următoarele:

- în ceea ce privește viteza pietonului (la nivelul membrilor inferioare) în urma impactului, valorile înregistrate pentru cele patru cazuri analizate au fost de 34 km/h, 58 km/h, 95 km/h, respectiv 140 km/h.
- distanța totală de proiectare a variat de la 12 m în cazul vitezei de impact de 30 km/h, până la 47 m pentru o viteză de impact de 100 km/h.
- decelerația înregistrată la nivelul membrilor inferioare ale pietonului pentru cele patru cazuri a avut următoarele valori: -1800 m/s^2 , -2200 m/s^2 , -2300 m/s^2 și -3000 m/s^2 .

Din valorile obținute se constată că viteza autovehiculului în momentul cu impactului cu pietonul reprezintă unul dintre factorii principali în stabilirea traiectoriei pietonului, dar și în producerea vătămărilor acestuia. Leziunile suferite de pieton sunt cu atât mai grave cu cât crește viteza de impact a autovehiculului.

Se analizează și traiectoria pietonului după coliziunea cu autovehiculul, pentru toate cele patru cazuri considerate, cu identificarea fazelor principale ale coliziunii:

- a - Faza de contact primar
- b - Faza de preluare a pietonului
- c - Faza de zbor/purtare a pietonului

d - Faza de desprindere a pietonului

e - Faza de proiectare a pietonului

f – Poziția finală a pietonului

BIBLIOGRAFIE:

- [1] Crauciuc Daniel, Siftt Michael, Thierheimer Walter Wilhelm, Alexandru Cătălin, Thierheimer Alexandru. (2019) Forensic Science Experimental Investigation Over the Victim's Behaviour in Road Events. International Journal of Environmental Science, 4, 91-94
- [2] Beles H., Tolea B. A., Crisan G. F., Dogar C. A., Ciotachiev VV., The assessment of pedestrian's head injury risk at the contact with the vehicle's hood, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 568, Annual Session of Scientific Papers „IMT ORADEA 2019” 30–31 May 2019, Romania
- [3] Garnita Ionut Alexandru, Corbu Gheorghe Marius, Toma Florin Daniel, Trusca Daniel Dragos, Dynamics of frontal crash in/without the presence of passive safety systems, January 2022, IOP Conference Series Materials Science and Engineering, 1220(1):012044, DOI: 10.1088/1757-899X/1220/1/012044,
- [4] Manea, Laurentiu Claudiu, Manea, Adriana; Radu, Alexandru Ionut; Dima, Dragos Sorin, Analysis of Occupant Injury Level in the Case of High-Speed Vehicle Slide-Spinning Collision, 30TH SIAR International Congress of Automotive and Transport Engineering: Science And Management of Automotive and Transportation Engineering, Page 312-321, DOI 10.1007/978-3-030-32564-0_37, Published 2020
- [5] Nistor N., Expertiza tehnică a accidentelor de circulație, Editura Militară, București, 1987
- [6] Stoinel, O., Determinarea vitezei de deplasare a autovehiculului în momentul impactului cu un pieton pe baza modului de preluare a acestuia ulterior impactului, Laboratorul Interjudetean de Expertize Criminalistice Iasi
- [7] Radu, C., Determination of knee joint reaction forces in static conditions using inverse dynamic method, COMEFIM 8, Seria: Applied Mathematics and Mechanics 49, Vol II, Cluj-Napoca, 2006, ISSN 1221-5872
- [8] Tolea B., Beles H., Radu I.A., Scurt F., Dragomir G., The assessment of pedestrian's head injury risk at the impact with the vehicle's windshield, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1256, Annual Session of Scientific Papers (IMT Oradea 2022) 07/07/2022 - 08/07/2022 Baile Felix SPA, Oradea, Romania, DOI 10.1088/1757-899X/1256/1/012042
- [9] Tolea Bogdan, Ionut Radu Alexandru, Beles Horia, The Overlap Influence in Case of a Car-to-Pedestrian Accident, Proceedings of the 4th International Congress of Automotive and Transport Engineering AMMA 2018, Springer, Cham, 2019
- [10] Tolea Bogdan, Ionut Radu Alexandru, Beles Horia, Dragomir George, Moca Sorin, Study of a Car-to-Pedestrian Collision in Case of Vehicle's Post-impact Braking, The 30th SIAR International Congress of Automotive and Transport Engineering, SMAT 2019, Springer, Cham, 2020
- [11]**<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/> Road accident fatalities - statistics by type of vehicle, Data extracted in April 2022, Planned article update: 15 June 2023.

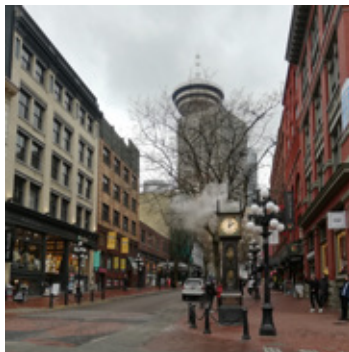
PRINTRE ALTELE, DESPRE IMPLICARE, COOPERARE, RESPONSABILITATE, COEZIUNE... ȘI MOBILITATE ECOLOGICĂ

AMONG OTHER THINGS, ABOUT INVOLVEMENT, COOPERATION, RESPONSIBILITY, COHESION... AND ECOLOGICAL MOBILITY

În cadrul unei discuții purtate cu puțină vreme în urmă în legătură cu prezența și înțelesurile cuvântului „colaborare” în inima devisei SIAR – „Cunoaștere și dezvoltare, prin cooperare!” – menționam intenția colegială, mobilizatoare, de chemare la implicare, responsabilitate și unitate a membrilor comunității noastre, în demersul fiecăruia (fresc de altfel) de realizare profesională, de promovare în carieră și atingerea unor obiective personale. Este necesar (poate) să reamintim că SIAR este totuși asociația inginerilor de automobile, chiar dacă încă de la înființare a avut și are și în prezent o puternică amprentă academică (salutară, de altfel!). Așadar, formare și perfecționare (cunoaștere), împlinire profesională (dezvoltare) prin învățare/aprofundare continuă, facilitate de colaborarea (cooperarea)

în mediul profesional specific. Apar astfel ca esențiale pentru SIAR dorința de implicare în proiectele comune, asumarea responsabilităților profesionale și etice promovate, disponibilitatea pentru inițierea și dezvoltarea activităților ce presupun asocierea membrilor în direcția atingerii obiectivelor și realizării misiunii SIAR în spațiul românesc, previziunea evoluțiilor și adaptarea la dinamica societății corelate cu păstrarea tradițiilor și culturii tehnice naționale.

Unii colegi pot să își amintească de o perioadă în care „vizitele de documentare” și „schimburile de experiență” erau promovate pe scară largă, atât în mediul industrial, cât și în spațiul universitar. Acțiuni de altfel specifice la nivel global tuturor activităților economice și nu numai, de



actualitate și astăzi și purtând diferite denumiri: work-shop, transfer tehnologic, demonstrație tehnică etc.

Rezultatul unor asemenea activități era și este benefic pentru toți cei implicați.

O asemenea acțiune (de folosire inteligentă a experienței altora) propun colegilor din toate centrele universitare cu programe de studii în domeniile ingineriei autovehiculelor și transporturilor: colaborarea într-un proiect de amploare națională în domeniul mobilității ecologice, nu neapărat dificil tehnic, probabil complicat administrativ, dar cu siguranță cu efect puternic atât în domeniul mobilității urbane, cât și de imagine, demonstrând aderența, coeziunea, preocuparea și implicarea SIAR în „problemele prioritare ale cetății”!

Acest proiect propune constituirea unui consorțiu al tuturor universităților de profil, dar și includerea unor instituții cu atribuții sau interese în domeniul mobilității urbane: Registrul Auto Român, toate primăriile din centrele universitare membre ale consorțiului (dar nu numai), Uniunea Națională a Consiliilor Județene din România, Asociația Municipiilor din România, agenți economici etc.

Finalitatea proiectului „RO_Bike-up” ar consta în echiparea tuturor mijloacelor de transport în comun din orașe cu dispozitive/suport pentru transportul bicicletelor. Astfel, se poate asigura transportul gratuit al bicicletelor din zonele rezidențiale către zone de agrement, pietonale etc. Imaginile publicate pe coperta acestui număr al revistei și alăturat sunt sugestive și prezintă soluții aplicate în orașele Vancouver și Victoria - Canada. Se poate observa existența mai multor soluții de mecanisme de asigurare a interfeței cu mijlocul de transport. Pentru detalii vă rog să accesați: <https://www.facebook.com/Translink/videos/taking-your-bike-on-the-bus/633028044081730/>; https://www.youtube.com/watch?v=9A2L9dW7E_k; <https://www.youtube.com/watch?v=ptssXViJYV0>; <https://bikehub.ca/biketotransit>.

Rolul universităților ar consta în conceperea/proiectarea interfețelor adecvate mijloacelor de transport (suportul propriu-zis pentru biciclete fiind standardizat), precum și în asigurarea colaborării cu primăriile implicate. Ar trebui implicate și autoritățile centrale specifice, finanțarea (măcar parțială) ar putea fi europeană. Rolul celorlalte instituții ar fi determinat de specificul lor. Conducerea unui asemenea proiect ar trebui asigurată de o instituție cu experiență dovedită în realizarea de proiecte de anvergură (nu hârtii!). Evident, acest articol cuprinde doar propunerea publică a unui proiect național, detaliile stabilindu-se ulterior. O dezbatere cuprinzătoare ar fi binevenită pentru demararea proiectului. Dar, astfel, cred eu, SIAR ar demonstra nu numai consistența competențelor profesionale (altfel de netăgăduit), cât mai ales trăsăturile puternice menționate mai sus.

Închei, sugerând și un alt proiect de „mobilitate” ecologică cu multiple avantaje - văzut „pe teren (de fapt pe apă)” - și anume un „water-taxi” numai bun pentru lacurile/râurile/canalele orașelor noastre (<https://www.youtube.com/watch?v=rPXEIwDcSDc>).

Prof. univ. dr. ing. Minu MITREA

Academia Tehnică Militară „Ferdinand I” București

Bdul George Coșbuc, Nr. 39-49, 050141 BUCUREȘTI, România

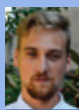
ANALYSIS AND DEVELOPMENT OF THE EXPERIMENTAL MANUFACTURING PROCESS OF POROUS CERAMIC FILTERS FOR AUTOMOTIVE INDUSTRY

ANALIZA ȘI DEZVOLTAREA PROCESULUI EXPERIMENTAL DE FABRICAȚIE A FILTRELOR CERAMICE POROASE PENTRU INDUSTRIA DE AUTOVEHICULE

REZUMAT: Lucrarea prezintă rezultatele obținute în urma activităților de cercetare și dezvoltare în domeniul metodelor de fabricare a materialelor ceramice poroase destinate filtrării aerului din habitacul autovehiculelor. Inovația prezentată de acest concept de element filtrant constă în utilizarea exclusivă ca mediu de filtrare a unei mixturi ceramice

poroase. Rezultatele diseminat prezintă, de asemenea, influența procesului de obținere asupra densității și rezistenței mecanice a elementului de filtrare.

Keywords: Porous ceramics, air filtration, environment, automotive



Drd. ing.
Robert BUCEVSCI
robert.bucevsci@yahoo.ro



Prof. dr. ing.
Ana-Virginia SOCALICI



S.I. dr. ing.
Adina BUDIUL-BERGHIAN



S. I. dr. ing.
Corneliu BIRTOK-BĂNEASĂ

Universitatea Politehnică din Timișoara,
Departamentul de Inginerie și Management,
Str. Revoluției, Nr. 5, 331128 HUNEDOARA,
Romania

1. INTRODUCTION

Air filtration is the most used technology to remove particles from a stream of air, due to the ease and flexibility of implementation. Both textile and fibrous filters are largely used to control and retain airborne particles [1]. Filters made of fibrous materials are designed to effectively retain very fine particles, but do not filter fragrant gases or molecules [2]. Thus, molecular sieves are used to filter volatile organic compounds, chemical vapors, smoke or allergens [3]. One of the most common molecular filtration solutions is filter elements made of granular activated carbon, known as high

efficiency gas absorbing filters (HEGA) [4].

In order to obtain a filter element with high filtration efficiency both in the case of particles of different sizes and in the case of polluting components in the gas mixture, mixed filter elements have been developed (fig.1) which have both the component with high efficiency retention of the particles as well as of the gas retention component. These filter elements have two filtration stages (fig. 2): the primary stage for retaining particles and aerosols larger than 0.1 μm in diameter and the secondary stage for retaining the pollutants present in the gas mixture [5][7].

The motivation regarding the development and implementation of porous ceramics in the gas filtration process being mainly the retention properties of the different gaseous components. Also, the porous structure of the alumino-siliceous ceramic materials creates a large specific surface, which gives them the character of absorbents, the access of the molecules to the absorption surface being possible only through the sodalitic „windows“ giving the sieve the property of geometric selectivity. They can be used to separate mixtures of oxygen, nitrogen, hydrogen and hydrocarbons from

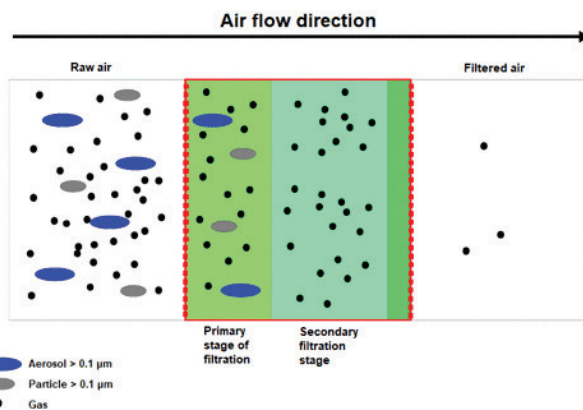


Fig. 1. Schematic representation of the retention process in the case of mixed filters

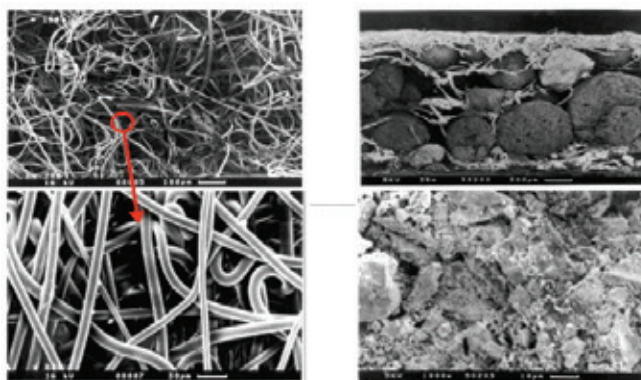


Fig. 2. Microscopic analysis of the filter materials for the filtration stages

branched and polycyclic hydrocarbons [6][8].

Ceramic foams are made from a wide range of ceramic materials, both oxides and non-oxides, these materials being considered for a wide range of applications. Among the fields of use we can mention gas filtration, the process of obtaining interpenetrating composite materials as well as in biomedical applications, thermal insulation, catalyst supports, etc.

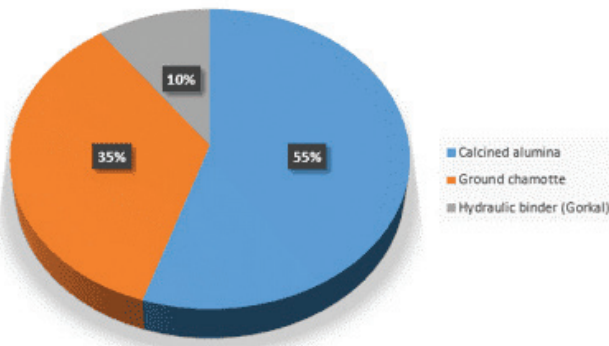


Fig. 3. The composition of the ceramic suspension used in laboratory tests

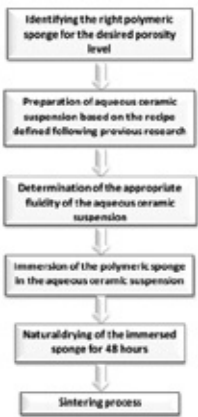


Fig. 4. Schematic representation of the technological process

2. PRACTICAL CONSIDERATION. DESCRIPTION OF THE EXPERIMENTAL METHOD

In the process of developing the ceramic filter material, an experimental method of immersing a polymeric sponge in the aqueous ceramic suspension was used, following which the sponge was removed by sintering. The stages of the material obtaining process being defined in the process diagram shown in figure 4.

In the first phase, the suitable polymer sponge for the manufacture of the ceramic foam filter was chosen. The pore size of the sponge will determine the pore size of the final filter. The usage of this type of sponge is due to its properties such as heat resistance, density, oxidation resistance. In the performed tests, it was used a polymeric sponge with porosities between 0.1 - 0.5 mm.

The aqueous ceramic suspension is then prepared by mixing the powdered components in water. The recipe used was established following repeated tests aimed at establishing the optimal composition in order to obtain a stable ceramic material following the sintering process. The composition of the recipe, shown in figure 3, for the ceramic suspension: 55% calcined alumina with a grain size of less than 4.5µm, 35% ground chamomile with a grain size of 0.01-0.1mm and 10% GORCAL 70 hydraulic binder. The chemical composition of the hydraulic binder used: 71% Al₂O₃, 0,2% Fe₂O₃, 0,5% SiO₂, 28,30% CaO.

The polymeric sponge was immersed and impregnated to saturation in the ceramic suspension and the excess material was removed. This process has the role of controlling the size and geometry of the filter material. The obtained products were dried at ambient temperature for 48 hours.

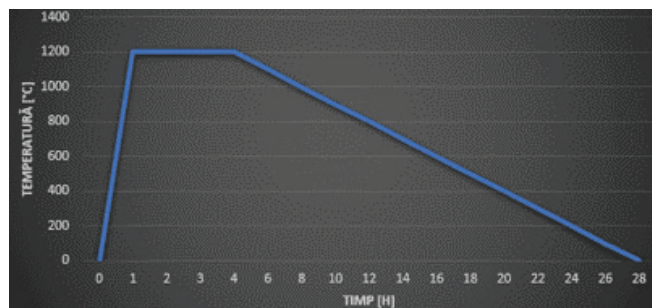


Fig. 5. Sample sintering diagram

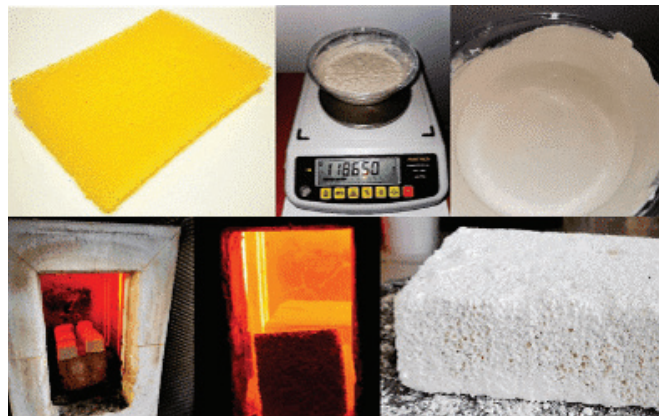
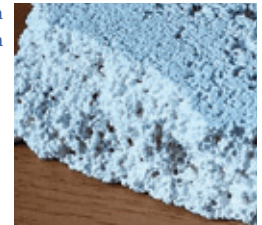


Fig. 6. Aspects during laboratory experiments

Fig. 7. The product obtained from experimental research

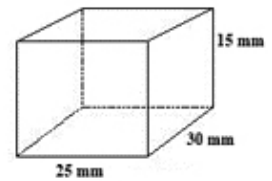


After drying, the obtained products were subjected to the sintering process, the process diagram being presented in figure 5. Aspects during laboratory experiments are shown in figure 6.

Following the sintering process, a ceramic foam (fig. 7) with diameters of porosities between 0.1 - 0.5 mm was obtained.

3. DETERMINATION OF MECHANICAL STRENGTH FOR CERAMIC FOAM BASED ON UNIAXIAL COMPRESSION TEST

Fig. 8. Schematic representation of the test piece.



The compression tests performed aim to quantify the mechanical strength of the ceramic foam obtained based on the experimental process.

In the test procedure presented, a number of five specimens in parallelepiped form were used (fig. 8).

In the case of ideal uniaxial compression tests, a uniform state of stress is expected to be induced in the specimen, but in some cases, the homogeneity of the load may be endangered. The characteristics of the test, such as the lack of parallelism of the plates as well as the eccentric forces that appear at the level of the sample, usually lead to uneven states of stress. In addition, geometric imperfections in the sample or lack of homogeneity may lead to similar problems. For compression tests, the stress distribution is usually considered homogeneous and calculated as the ratio of the measured force to the cross-sectional area of the sample. The crystalline structures of ceramic materials cannot be shaped to elastically counteract the physical forces, as they are fragile, which makes it difficult to ensure the desired geometry of the specimen through traditional modelling processes. Difficulty designing some geometries of the specimen, which can lead to false data, and misidentification of material parameters.

The machine used for the laboratory tests is LabTest 6.50, it has an electromechanical drive, with a design that is intended for mechanical tests of traction, compression and bending. The maximum capacity is 50 kN, and the machine frame can be extended from 1100 mm to 2300 mm in height and from 460 mm to 650 mm in width. Due to the high acquisition rate

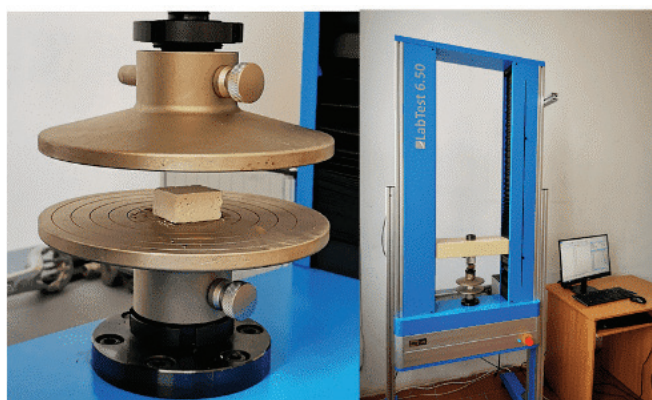


Fig. 9. Testarea epruvetelor la compresie

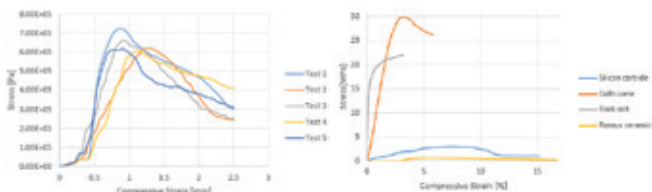


Fig. 10. Uniaxial compression test results

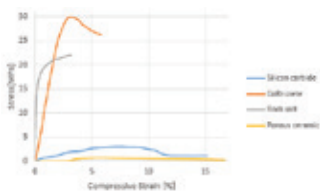


Fig. 11. Comparison with different uniaxial compression test results [9][10]

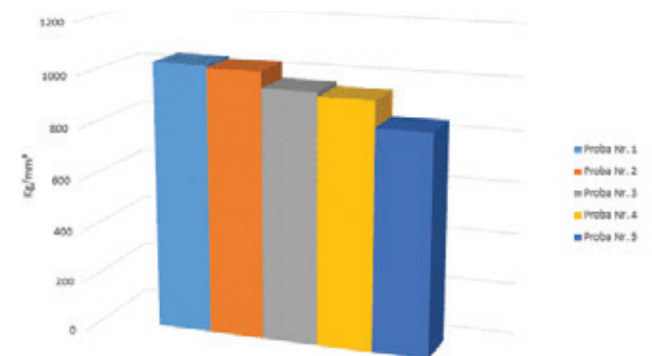


Fig. 12. Density of tested samples

of the measured data (1 kHz) it provides accurate data in a wide measurement range (fig. 9).

Following the testing process and the acquisition of data with the help of the control unit, data were taken on the behavior of the specimens at the uniaxial stress applied until their collapse. Following the processing of the obtained data, the stress-strain graph was drawn for each sample presented in figure 10.

Following the analysis of the obtained results, a different behavior of the specimens from the tested material sample was observed, these having a slightly different response to the applied uniaxial stress, the maximum compressive strength varying between 0,72 – 0,60 MPa.

In order to have a better understanding of the uniaxial compression mechanical resistance obtained for the porous ceramic material, in figure 11 a comparison between several materials which present some similarities was made.

One of the factors that was analyzed in order to identify the cause was the density of the specimens, so in figure 12 the variation of the density of the specimens in the sample of tested material is observed, its variation indicating that in the experimental process of ceramic foam production there was a vicissitude related to homogenization of the aqueous ceramic suspension.

In order to confirm the cause presumed above, the macrostructure of

Fig. 13. Stereomicroscope analysis of sample structure



the ceramic foam was analyzed in detail with the help of the optical microscope for sample number 4, respectively sample number 5 (fig. 13). An uneven distribution of porosities was identified in the volume of material samples subjected to microscopic analysis, as well as the appearance of cavities of relatively large dimensions that led to the fracture of the ceramic structure.

4. CONCLUSIONS

Among the advantages offered using ceramic materials in gas filtration is their ability to retain gases at the molecular level. Porous ceramic filter elements could be a viable environmentally friendly alternative to conventional microfiber filters. Following the analysis of the obtained results, we can conclude that the ceramic filtration material obtained through the process presented in this paper can be structurally an alternative to the classic paper filters. Several critical steps in the production method were also identified, such as the need to improve the homogeneity at the immersion process of the aqueous ceramic solution in the volume of the polymeric sponge, as well as the need to carry out an analysis of the influence of granulometric classes properties for the materials used in the preparation of the aqueous ceramic solution. The integration of ceramic foams in the process of filtering air as a filter element could replace the classic filtration solutions and improve air quality by retaining harmful gaseous compounds due to their molecular sieve properties.

ACKNOWLEDGMENT

This work was supported by the Grant Network of Excellence in Research and Applied Innovation for Doctoral and Postdoctoral Studies Programs / InoHubDoc, Project No. POCU / 993/6/13/153437, Project co-financed by the European Social Fund through the Capital Operational Program Human

REFERENCES:

- [1] Pujadó, P. R.; Rabó, J. A.; Antos, G. J.; Gembicki, *Industrial catalytic applications of molecular sieves*. S. A. (1992-03-11).
- [2] Williams, D. B. G., Lawton, M., „Drying of Organic Solvents, Quantitative Evaluation of the Efficiency of Several Desiccants“, The Journal of Organic Chemistry 2010, vol. 75, 8351.
- [3] Cruceanu, M. Popovici, E. Bálba, N. Naum, N. Vlădescu, L. Russu, R. Vasile, A. *Site moleculare zeolitice*. Publisher: Editura Științifică Și Enciclopedică București 1986
- [4] M. Wilcox, R. Kurz and K. Brun, *Technology Review of Modern Gas Turbine Inlet Filtration Systems*, International Journal of Rotating Machinery, vol.2012, pp.1-15, Article ID 128134, 2012.
- [5] Birtok Băneasă C *Research regarding the use of advanced materials for the optimization in the intake process of the internal combustion engines*, Politehnica University of Timisoara, Romania, Doctoral Thesis 2019
- [6] Chai, S. W.; Kothare, M. V.; Sircar, S. „Rapid Pressure Swing Adsorption for Reduction of Bed Size Factor of a Medical Oxygen Concentrator“. Industrial & Engineering Chemistry Research. 50 (14): 8703. (2011);
- [7] Pan, Y.; He, L.; Ren, Y.; Wang, W.; Wang, T. *Analysis of Influencing Factors on the Gas Separation Performance of Carbon Molecular Sieve Membrane Using Machine Learning Technique*. Membranes 2022, 12, 100.
- [8] Serena Poto; Joost G.H. Endepeol; Margot Anabell Lloso-Tanco; David Alfredo Pacheco-Tanaka; Fausto Gallucci; M. Fernanda Neira d'Angelo; *Vapor/gas separation through carbon molecular sieve membranes: Experimental and theoretical investigation*, International Journal of Hydrogen Energy, Volume 47, Issue 21, 2022.
- [9] Fei Lia, Xin-Gang Wangb, Xiao Huangb, Ji-Xuan Liua, Weichao Baoa,b, Guo-Jun Zhanga, Hongzhi Wangc; *Preparation of ZrC/SiC porous self-supporting monoliths via sol-gel process using polyethylene glycol as phase separation inducer*; Journal of the European Ceramic Society · June 2018.
- [10] Gabriel Mansour, Maria Zoumaki, Dimitrios Tzetzis; *Starch Sandstones in Building Bio-materials*; MATEC Web of Conferences 318, 01046 (2020).

THE OPTIMIZATION OF A COST-EFFECTIVE JOURNEY DATA RECORDER USED IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

OPTIMIZAREA UNUI SISTEM NECOSTISITOR DE ACHIZIȚII DE DATE DE CĂLĂTORIE UTILIZAT ÎN DOMENIUL AUTOVEHICULELOR

REZUMAT: Lucrarea prezintă o parte din procesul de dezvoltare a unui sistem de achiziții de date ce poate fi utilizat la înregistrarea datelor de călătorie, numit simplu cutie neagră.

Acesta poate fi utilizat pe autovehicule proprietate personală sau pe flote de vehicule comerciale. De aceea la utilizarea mai multor astfel de dispozitive, un factor important de decizie îl reprezintă prețul de achiziție.

Anterior s-a obținut un sistem de achiziții de date, de mici dimensiuni, ce poate măsura variația accelerațiilor simțite la interiorul unui autovehicul. Aceste accelerații sunt, în principal, influențate de comportamentul șoferului, combinate cu starea căii de rulare, elasticitatea componentelor grupului moto-propulsor și calibrarea motorului.

Pentru studiul acestor influențe, a fost necesară efectuarea, în paralel, de achiziții de date cu ajutorul cutiei negre dezvoltate în laborator și un sistem profesionist de achiziții de date. Testele au fost efectuate în regim dinamic, pe același autovehicul, cu respectarea unor proceduri de testare stricte. Un alt scop al acestui studiu a fost acela de a mări rata de achiziție de date fără afectarea calității informației în vederea reducerii spațiului ocupat de înregistrări. Mărimea informațiilor stocate, influențează intervalele de descărcare a datelor. Dimensiunile mai mici ale fișierelor fac astfel posibilă evitarea suprascrierii informației și astfel pierderea acesteia parțial sau total.

Keywords: Journey data recorder, black box, drive safe, drivability, passengers' comfort



S.I. dr. ing.
Ștefan VOLOACĂ
stefan.voloaca@upb.ro



Conf. univ. dr. ing.
Marius - Florin TOMA



Asist. univ. drd. ing.
Alexandru - Adrian ANCUȚA

Universitatea Politehnică București,
Departamentul de Autovehicule Rutiere,
Spl. Independenței, Nr. 313, 060042 BUCUREȘTI,
Romania

1. INTRODUCTION

Developing a product implicates studies over the existing products and the different influence factors. In the traffic safety domain, the main factor is the driving style. This one is influenced, in turn, by the factors like population type [1], the geographical area / relief, the age [2], and the driver's psycho-emotional state.

The driving style can have an impact over the environment, the man, or the vehicle.

The environment is influenced by the emissions and the consumed

energy [3][4], over the man by its reactions and over the vehicle by the components wear.

A relevant study is made on a long period of time, over a lot of similar vehicles [5], personal or commercial fleets. For a short period of time, even if the driver knows that he must drive on its way, he/she will drive with the fear of a penalty, in the case of a possible recording analyze.

Those studies are necessary in the developing autonomous vehicles [6] to raise the comfort and reduce the stress on how an autonomous vehicle works [7].

For the driving style analyze is necessary to record some vehicle functioning parameters and the vehicle's accelerations, felt by the passengers and the driver.

All those parameters can be recorded by an in-vehicle data recorder. According to the European Union website, in-vehicle data recorders or simply black boxes are defined as a research tool to monitor or validate new safety technology [8].

They can be crash data recorders or journey data recorders.

The crash data recorders store information from the system, a limited time interval, before the airbag explosion. The data can be used in accidentology studies. In the United States of America, nowadays is mandatory, while in the European Union will be at the June of 2024. This

way, all the sold vehicles in the European Union, from that date, will have a crash data recorder [9].

The journey data recorders store all the data, all over the functioning period of the vehicle. They can be useful for the study of the regional driving style. This way is possible to have a positive effect on the driving style and thus, over the environment, the man, and the motor-vehicle.

The paper presents the results of a dynamic testing of an accelerometer that will be a part of a black box. They are necessary in the development of a low-cost black box.

The verification was made using a professional accelerometer, that was officially calibrated before. The tests were made in different dynamic regimes on a motor vehicle for acceleration and braking, necessary to evaluate the variation of longitudinal acceleration.

A sporty driving style will be characterized by high accelerations or deceleration. The vehicle, mainly, the powertrain components are very stressed, causing high wear. With this kind of driving traffic safety decreases. By using a black box is possible to supervise vehicle fleets and reduce the incidents, the emissions, and the energy consumption. The developed system started from the tendency of developing cost-effective products with a satisfying precision [10].

2. TECHNICAL ASPECTS

2.1 Vehicle characteristics

The dynamic tests were made on a Sport Utility Vehicle. It has a gasoline engine with a torque of 240Nm@1600-3500rpm and a 6 gears manual gear box. The Body is a sport-utility wagon, with a curb weight of 1242kg, a length of 4.341m, a width 1.804m and a height of 1.633m.

The tests were made with two persons, the driver, and the passenger, both around 150kg and the measuring devices about 5kg.

The main reason for using this type of motor-vehicle was the type of suspension. It is less rigid than an usual car and thus is easy to observe the oscillations felt by the driver and the passengers.

2.2 The vehicle instrumentation

The records were made using two types of measuring units. The first one was a professional one and the second one was created in the laboratory. Every unit had a three-axial accelerometer (Figure 1).

The professional system had a Network module ES600 and a measuring

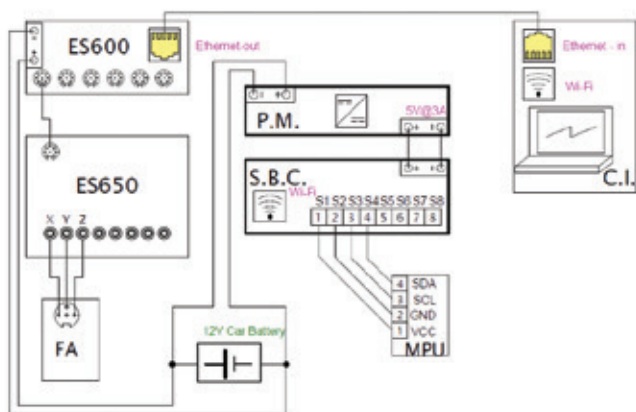


Fig. 1. The electronic connections between measuring devices ES600 – network module; ES650 – measuring module; FA – reference accelerometer; MPU – tested accelerometer; PM – power module; SBC – Single Board Computer; CI – Computer Interface

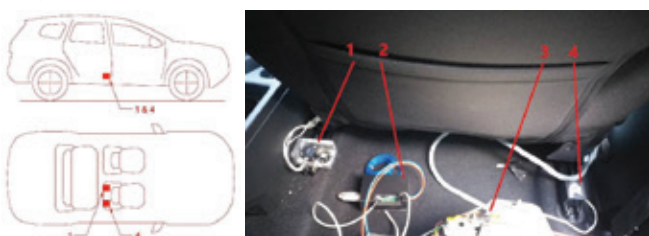


Fig. 2. The position of the accelerometers inside the tested motor-vehicle 1- FA3403 accelerometer; 2-Single Board Computer; 3-ETAS modules; 4- MPU-6050 accelerometer

module ES650 from ETAS. The three-axial accelerometer FA3403 was plugged-in to the ES650 module. The power supply of this system was the vehicle’s battery. The communication interface with the laptop was an Ethernet cable.

The command – control and data recording were made using INCA software, all the data being saved inside the laptop.

In parallel with this professional system was mounted the laboratory one. It has a Single Board Computer and an MPU-6050 three-axial accelerometer. They have a continuous current supply, that transforms 12V from vehicle’s battery to 5V. The command and control of the system was made using the VNC software due to a wireless connection. This way, by activating the developed code, was possible to record the data from the accelerometer.

Both accelerometers were glued to the front sit sliders, on the right (Figure 2), but at the back of it. This way the accelerometer is close to the weight center, along the longitudinal direction, avoiding high amplitudes of the measured acceleration [11].

2.3 The data acquisition system

The professional data acquisition system was formed by two modules from ETAS. A network module ES600 [12] that serves as an interface between the laptop and the measuring modules. It has 6 ethernet connections being able to supply 2A per connection. It has a resolution of synchronization up to 1milisecond. On one of its connections was plugged in the ES650 measuring module.

The measuring module ES650 [13] has 16 electrically isolated measuring channels, 8 for temperature and 8 for analog or digital signals. It works on two selectable measuring ranges of $\pm 10\text{ V}$ and $\pm 60\text{ V}$.

The measuring accuracy is 16 Bit for analog or digital signals, and 21 Bit for thermal resolution, all with an adjustable acquisition rate per channel.

The module has a parameterized software filter for signal smoothing. The data can be transferred directly to a laptop or to a Network module (ES600) through an Ethernet connection.

At the ES650 module, it was connected to the FA3403 accelerometer, produced by FGP Sensors & Instrumentation [14]. The accelerometer is a triaxial type with a selectable operating range of $\pm 2\text{g}$ to $\pm 500\text{g}$ for each direction. It offers $\pm 2\text{Vd.c.}$ full scale output, with a zero offset of 2.5Vdc. For protection it has a mechanical stop up to $\pm 2000\text{g}$ for all ranges.

Regarding its accuracy, it has a non-linearity of $< \pm 2\%$ F.S. and a transverse sensitivity of $< \pm 3\%$ F.S. The operating temperature range is from -20 to 80°C . The compensated temperature range (CTR) is from 0 to 60°C with a sensitivity less than 2%.

2.4 The designed cost-effective journey data recorder

The system was developed using a Single Board Computer (SBC), an accelerometer and a power module. The SBC is a Raspberry Pi 4 [15], that has a quad-core 1.5GHz processor and a memory of 4GB.

The 3-axis accelerometer is an MPU-6050, model, from InvenSense. It is connected to the SBC’s General-Purpose Input Output pins. It has the possibility of multiple measuring ranges with different Sensitive Scale Factors (SSF): 16384 LSB/g @ $\pm 2\text{g}$, 8192 LSB/g @ $\pm 4\text{g}$, 4096 LSB/g @ $\pm 8\text{g}$, 2048 LSB/g @ $\pm 16\text{g}$ [16]. The sensitivity has a $\pm 0.02\%$ / $^\circ\text{C}$ change, from -40°C to $+85^\circ\text{C}$.

The SBC has an adjustable Step-Down Power Supply Module (P.M.) - LM2596 BUCK 3A DC-DC, transforming 12V battery voltage to a direct current of 5V@3Ah.

3. THE TESTS AND THE RESULTS INTERPRETATION

Accelerations, in all directions, appear during the use of a vehicle. The main one is on the longitudinal direction because they appear during the acceleration or braking processes.

The tests were done for different acceleration regimes like TipIn, TipOut, Take Off, Gear change and overtaking. The braking was an intensive one, starting from usual city speeds.

3.1 The intensive braking

For the intensive braking there were analyzed two main speeds, met in the urban traffic. The first of 30km/h and the second one of 50km/h. Those values represent safe speeds mainly in urban areas. The first one is considered for roads with potential conflicts between cars and unprotected road users and the second one for intersections with potential side impacts between cars [17].

In the beginning, it was necessary to stabilize the acceleration of the vehicle at an initial speed. After a couple of seconds, the brake pedal was firmly pressed until the vehicle stopped and the longitudinal acceleration was zero. The results measured by both systems were overlayed (Figure 3 and Figure 4).

The results were overlayed to analyze and compare. The signal recorded by the professional system was named AccelX-ETAS and the laboratory developed one as AccelX-Rasp.

In both cases it can be observed the variation of the deceleration and some oscillations caused by the Anti-Lock Braking system of the vehicle - Figure 3 at the time of 21.6 seconds. The highest values, recorded by both systems, are close together.

3.2 The gear change regime

The gear change is the most common functioning regime that was necessary to be analyzed. Initially, from the stationery, the vehicle got off. By accelerating it was necessary to change all the six gears Figure 5.

The acceleration and the gear changes were made rapidly, in less than 1 second, with a quick clutch release. This kind of driving causes shocks that are felt inside the vehicle.

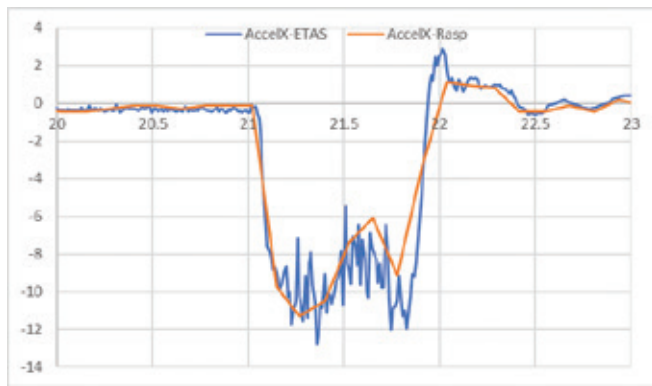


Fig. 3. The intensive braking from 30 km/h

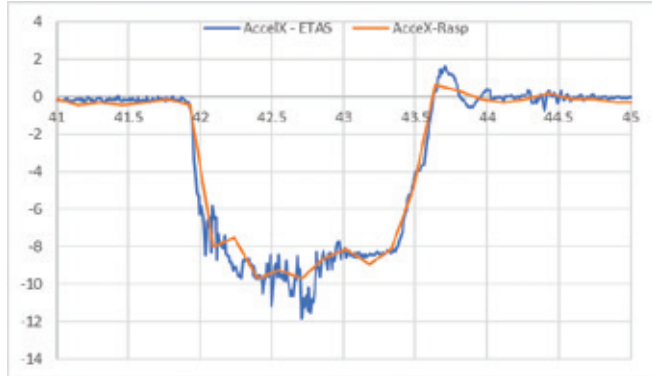


Fig. 4. The intensive braking from 50 km/h

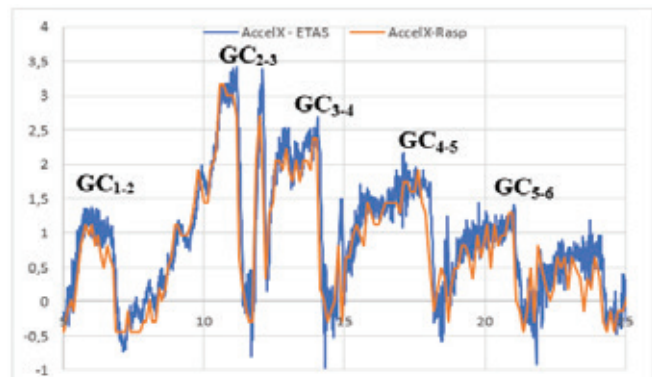


Fig. 5. The longitudinal acceleration at the gear changes

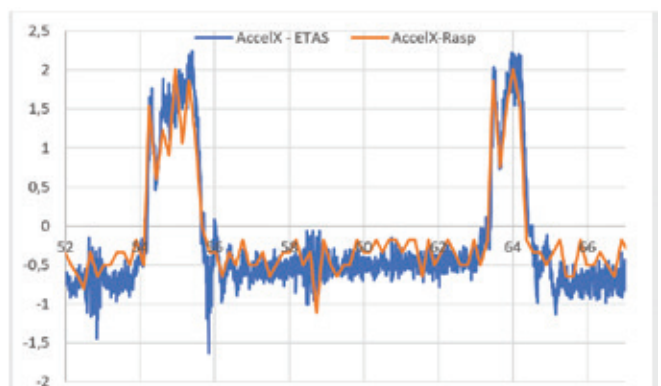


Fig. 6. The TipIn and TipOut recordings for the second gear

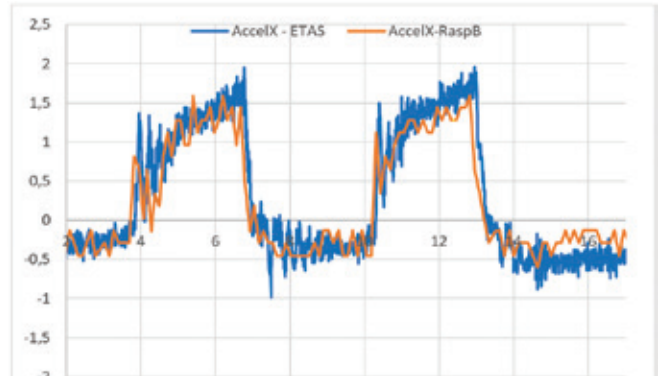


Fig. 7 The TipIn and TipOut recordings for the 3rd gear

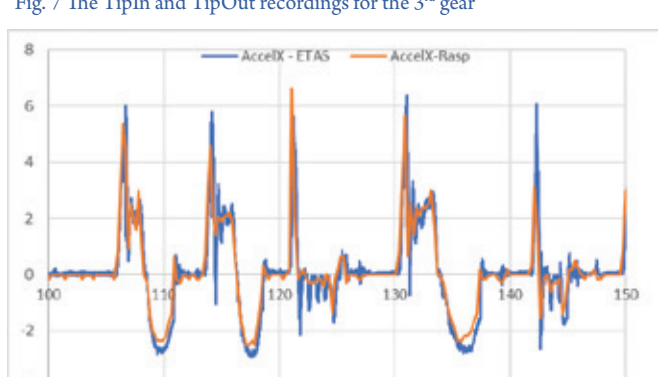


Fig. 8 The variation of longitudinal acceleration for the Take-off regime

Due to the elasticity of the drive train components, around the 12th second, it's easily observed the backlash effect caused by the clutch engagement.

3.3 Tip-In/ Tip-Out

The throttle tip-in/tip-out maneuvers generate a driveline torque transient which may produce an objectionable disturbance to vehicle occupants [18]. It appears when the driver changes his mind [19].

The Tip-In procedure starts with the vehicle running at a constant speed. The throttle pedal will be released, and the engine speed will fall to a target speed. When the target speed has been reached, the pedal will be fully pressed and maintained for a few seconds. The operation will be repeated several times. For the tip-out, the vehicle will roll at the idle speed. The throttle pedal will be firmly pressed and maintained up till the engine speed will be the target one. The tests were made for the second gear (Figure 6) and the third one (Figure 7).

For every Tip-In or Tip-Out process it can be observed the elasticity of Drive train, engine vibrations and the roadway irregularities. The influence

of the last two ones can be limited by decreasing the frequency of the data acquisition. This thing can be clearly seen in the recorded signals with the developed journey data-recorder.

3.4 Take Off regime

In the city traffic, the take-offs are the most met regime. The take-off can differ from city to city. To cover all the kinds of take-offs, by the signal analyze, a sporty style was performed. It implicates a fast release of the clutch pedal, in less than one second, with a firmly press of the throttle pedal. It must be avoided the slip of the wheels by a good synchronization of the pedals. In this way, for all the take-offs, the reached longitudinal acceleration values were around 6m/s² (Figure 8). Both the professional and the developed system recorded those values.

3.5 The overtaking procedure

This procedure is likely the Tip-In one. It is met in the case when a vehicle runs at a constant speed and must overtake something by firmly pressing the throttle pedal.

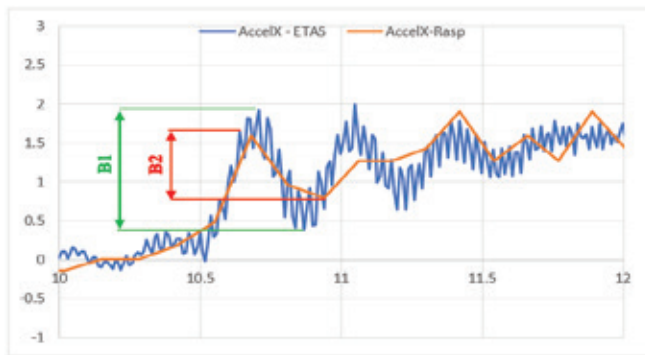


Fig. 9 The overtaking procedure from 1000rpm in the 2nd gear

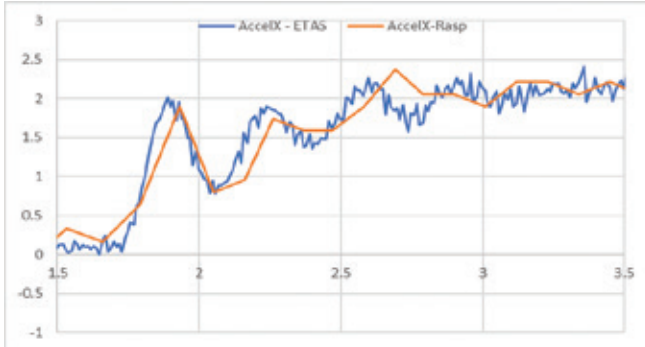


Fig. 10 The overtaking procedure from 2000rpm in the 2nd gear

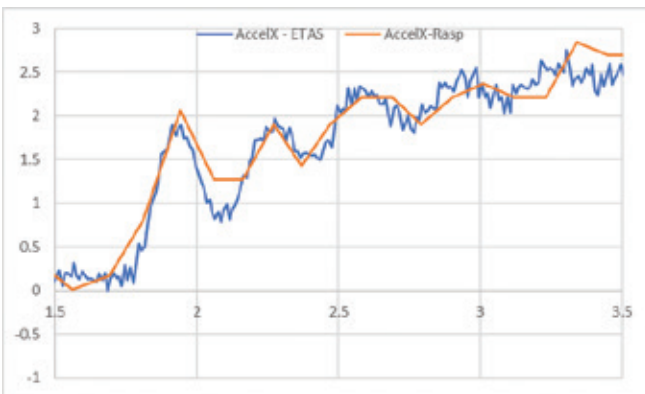


Fig. 11 The overtaking procedure from 2500rpm in the 2nd gear

The procedure was repeated for three engine speed values of 1000rpm (Figure 9), 2000rpm (Figure 10) and 2500 rpm (Figure 11). All of them were made in second gear.

Starting from a low engine speed, where the torque is lower, the reaching time of maximum acceleration was larger. Even if the frequency of data acquisition was smaller it is well observed the backlash effect (B1 or B2).

4. CONCLUSIONS

The obtained results are like the one of a journey data recorder or commonly named as the black box. It could be used to monitor a vehicle fleet and make further correlations between the driving style, the energy consumption, the vehicle's wear, and the pollution. Those correlations are useful to optimize safety systems and develop autonomous transport systems that are more eco-friendly.

When comes to analyzing the behavior and the expectation of the clients, the main factor is represented by the inside accelerations felt by the driver and the passengers.

Their values and variation are influenced by the elasticity of the drive train and the suspension. If they pass values over 0.3m/s^2 they become disturbing, causing the backlash effect. This way the inertia causes the head to move further and backward.

No analysis of the acceleration and braking processes were necessary, just their evolution in time. Thus, the recording frequency of 12Hz, of the developed journey data recorder, did not reduce the quality of information. It was easily observed the driver's behavior and the vehicle's response.

At this frequency for a daily use of the recorder, eight hours of longitudinal acceleration variation will need about 5Mb space on the memory. This is a 10 times smaller dimension than the one recorded by the professional devices. The developed code makes it possible to save the data directly on the memory card of the SDC. If it has access to a wireless network, it can be easily downloaded from a distance.

All the recorded data, besides their scientific purpose of research and development, can be used as teaching material for future engineers. So, they can observe the vehicle reactions at some commands, and easily understand what they can modify to raise the comfort of the driver and the passengers.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors want to thank Mr. Alexandru-Mihai Georgescu, automotive engineer, for the entire support with the time and Data Acquisition Devices.

REFERENCES:

- [1] BMW AG, *How the World Drives*, <https://www.bmw.com/en/automotive-life/driver-types-worldwide.html>.
- [2] Möller, M.; Hausteine, S.; *Keep on cruising: Changes in lifestyle and driving style among male drivers between the age of 18 and 23*, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 20, <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.05.003>, pp. 59-69, 2013.
- [3] Rios-Torres, J.; Liu, J.; Khattak, A.; *Fuel consumption for various driving styles in conventional and hybrid electric vehicles: Integrating driving cycle predictions with fuel consumption optimization*, International Journal of Sustainable Transportation, vol. 13, nr. 3, pp. 123-137, 2018.
- [4] Alessandrini, A.; Cattivera, A.; Filippi, F.; *Driving style influence on car CO2 emissions*, 20th International Emission Inventory Conference, 2012.
- [5] Barnard, Y.; Utesch, F.; *The study design of UDRIVE: the naturalistic driving study across Europe for cars, trucks and scooters*, European Transport Research Review, vol. 14, 2016.
- [6] Peralta, R.; Becerra, I.; Ruiz, U.; Murrieta-Cid, R.; *A methodology for generating driving styles for autonomous cars*, Technology, Planning, and Operations, 2022.
- [7] Dillen, N.; Ilievski, M.; Law, E.; Nacke, L.; *Keep calm and ride along: Passenger comfort and anxiety as physiological responses to autonomous driving styles*, CHI '20: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1-13, 2020.
- [8] The Directorate-General for Mobility and Transport, *Mobility & Transport - Road Safety*, 30 08 2022, <https://road-safety.transport.ec.europa.eu/statistics-and-analysis/statistics-and-analysis-archive/esafety/black-boxes-vehicle-data-recorders.en>.
- [9] European Parliament, *Parliament approves EU rules requiring life-saving technologies in vehicles*, 2019.
- [10] González, A.; Olazagoitia, J., L.; Vinolas, J.; *A Low-Cost Data Acquisition System for Automobile Dynamics Applications*, Sensors, vol. 18, nr. 366, 2018.
- [11] Voloacă, Ș.; Toma, M., F.; *The Study of a Cost-Effective Developed System for the Comfort Testing of the Motor-Vehicle Driver and the Passengers*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, nr. 1220, 2022.
- [12] ETAS, *ES600.2 Network Module Spec. Flyer*, 2017.
- [13] ETAS, *ES650 Thermo and A/D Module of the Compact Device Spec. Flyer*, 2019.
- [14] FGP Sensors & Instrumentation, *FA3403 SERIES Triaxial Accelerometer*, 2005.
- [15] Raspberry Pi Trading Ltd., *Raspberry Pi 4 Computer Spec.*, 2019.
- [16] InvenSense Inc., *MPU-6000 and MPU-6050 Product Specification Revision 3.4*.
- [17] European Road Safety Observatory, *Speeding*, European Commission website, 2007.
- [18] Krenz, R., A.; *Vehicle Response to Throttle Tip-In/Tip-Out*, SAE Transactions, vol. 94, nr. 4, pp. 793-800, 1985.
- [19] Jiang, H.; *Tip-in/tip-out gear shift control for a powershift automatic transmission*, USA Brevet US7384374B2.

STUDIES ABOUTS THE ENERGY AND ECONOMIC PERFORMANCES OF THE DC4 11.0/12.5 BIODIESEL COMBUSTION ENGINE

STUDIU PRIVIND PERFORMANȚELE ENERGETICE ȘI ECONOMICE A MOTORULUI CU ARDERE INTERNĂ DC4 11.0/12.5 ALIMENTAT CU BIODIESEL

REZUMAT: Această lucrare prezintă rezultatele unui studiu experimental al performanțelor energetice și economice ale motorului cu aprindere prin comprimare (DC4 11.0/12.5) alimentat cu motorină, amestec format din motorină-biodiesel B20, B50 și biodiesel B100. Amestecurile combustibile B20, B50 au fost formate prin adaos în motorină a biodieselului trans esterificat din ulei de rapiță. Concentrația biodieselului s-a determinat ca raport procentual al maselor de amestec. Rezultatele obținute în acest studiu indică faptul că majorarea proporției biodieselului în amestec combustibil de la 20% până 100% determină diminuarea puterii nominale a motorului. De exemplu, la alimentarea motorului DC4 11.0/12.5 cu biodiesel B100 și cu amestecuri B50, B20 puterea nominală a motorului s-a micșorat cu aproximativ 8,7% în raport cu cazul alimentării cu motorină

din cauză că puterea calorică a biodieselului (37,7 MJ/kg) și a derivatelor acestuia este inferioară puterii calorifice a motorinei (42,5 MJ/kg). Ulterior valoarea momentului efectiv al motorului crește pe ramura regulatorului deoarece acesta cu majorarea sarcinii modifică poziția cremalierii pompei de injecție și majorează debitul ciclic de combustibil. Consumul orar al motorului alimentat cu biodiesel și amestecuri biocombustibile a crescut în raport cu motorina la majorarea sarcinii motorului până la puterea nominală, ceea ce se explică prin valorile mai mici ale puterii calorifice pentru biocombustibili și, drept urmare, mărirea debitului ciclic de combustibil.

Keywords: Biofuel, diesel fuel, vegetable oil, rapeseed oil, blend diesel – biodiesel, tractors



Asist. univ. ing.
Eduard BANARI
edu.banari@gmail.com

Universitatea Tehnică a Moldovei, Str.
Studentilor 9/8, MD-2012 CHIȘINĂU, Moldova

1. INTRODUCTION

Because energy demands are increasing and that fossil fuel reserves are being depleted, and the polluting effects of their use on the ecosystem are catastrophic, it has become imperative to find new ways of

producing energy from alternative sources that replace these classic fuels [1]. This necessity is even more current for countries that do not have their own fossil energy sources, the Republic of Moldova belongs to the latter. That is why the need to develop, produce, and use renewable energy sources becomes more and more current [3]. Particular attention is paid to renewable energy sources, namely alternative fuels of vegetable origin that ensure a balance in the conservation of greenhouse gases, as well as meet the requirements of the energy, economic and ecological performance of compression ignition engines [4]. One of them is biodiesel – a fuel that can be produced directly from vegetable oils and animal fats. Biodiesel produced from vegetable oil only emits into the atmosphere what the plants from which it originates have accumulated from nature. This is the fundamental principle on which the policy to promote the use of biodiesel in the economy is supported. This product, according to its physico-chemical properties, is similar to diesel fuel, therefore it can easily be used as a liquid fuel [2].

Several factors simultaneously influences the performance of the internal combustion engine, but the joint influence of these factors is practically very difficult to identify. Therefore, IC engine stand research is carried out under mono-factorial conditions, when one operating parameter is variable and others are constant (engine crankshaft speed $n = \text{const}$, invariable position of the injection pump rack, etc.). The performance of the diesel engine was assessed depending on operating regimes (crankshaft speed n , effective power N_e) or the composition of fuels (diesel, biodiesel B100, diesel-biodiesel mixtures B20, B50). The estimation of the stand parameters served as a basis for establishing the effective values of the operating regimes of the biofuel-fueled engine.

The purpose of the bench research was to obtain the performance characteristics of the biofuel-powered engines and to establish the optimal operating regimes of the given engines.

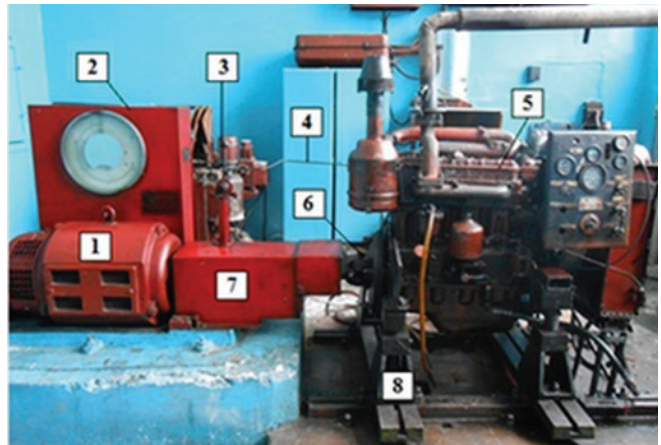


Fig. 1. Experimental engine test facility

1 – the electric swinging machine; 2 – information panel of the load mechanism; 3 – fuel flow control lever; 4 – lever rod; 5 – compression ignition engine; 6 – cardan shaft; 7 – protective casing; 8 – base.

The methyl ester from rapeseed oil B100 was obtained using the M8-KITB-01 facility, developed and manufactured at the „Alimentarmaș” Joint Stock Company, Chisinau [5,6]. Fuel mixtures were prepared from a single batch of diesel and biodiesel, obtaining the following ratios (% by mass): 20% biodiesel + 80% diesel (B20); 50% biodiesel + 50% diesel (B50) and biodiesel B100

2. MATERIALS AND METHODS

The experimental research was carried out on a DC4 11,0/12,5 type compression ignition engine (compression ratio $\epsilon = 16$) fuelled with diesel fuel, a mixture consisting of diesel-biodiesel B20, B50 and biodiesel B100, with which equipped with machinery and equipment from agriculture and other branches of the national economy (forestry, food industry, construction). It should be mentioned that the DC4 11,0/12,5 engines are installed on agricultural tractors (Belarus brand) which occupy about 50% of their total in agriculture in the Republic of Moldova. The research was carried out on a stand model KI 13638 GOSNITI (according to GOST 18509-88 and GOST 17.2.02-98) with direct current electric machine, which works in generator mode during braking.

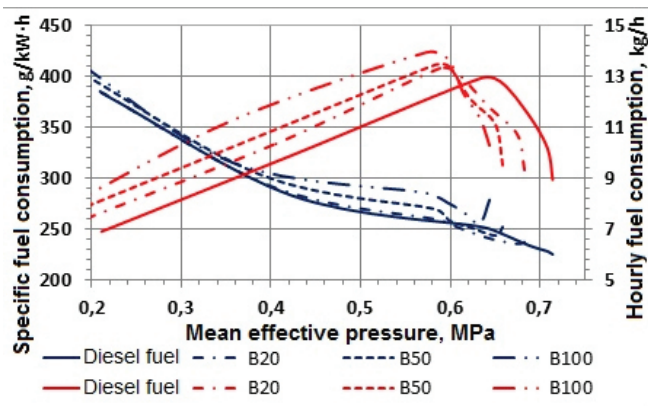


Fig. 2. . Load characteristic of DC4 11,0/12,5 motor at speed $n = 2100 \text{ min}^{-1}$ Hourly G_a consumption is marked with red lines, Effective specific consumption g_e – with blue lines

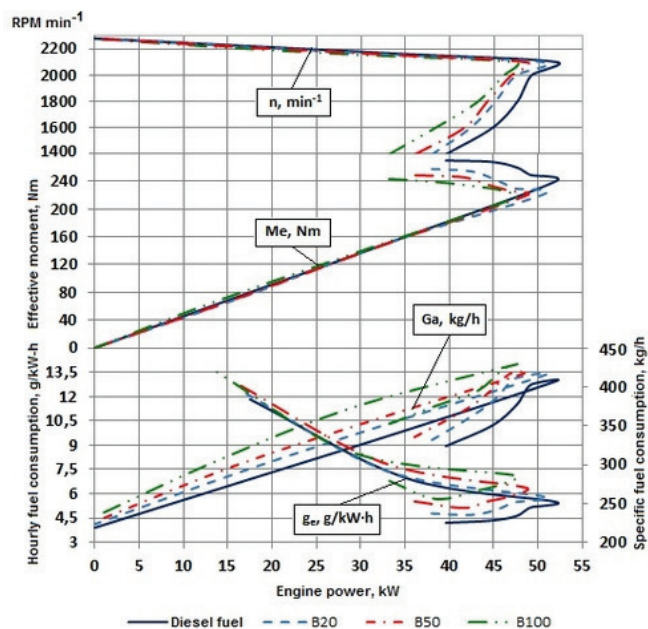


Fig. 3. Governor characteristic of DC4 11,0/12,5 engine fueled with diesel, biodiesel and fuel blends

3. RESULTS AND DISCUSSION

The influence of the composition of the fuel mixture, considering the added amount of biodiesel in the diesel, on the MAC performance was evaluated, also using load characteristics.

Figure 2 shows the load characteristic of the DC4 11,0/12,5 engine fueled with diesel, biodiesel (B100) and biodiesel blends (B20, B50) at constant speed. In order to maintain constant crankshaft speed n , the resistive moment applied to the engine (brake adjustment) was changed at each change in fuel flow.

The analysis of the effective parameters (figure 2) demonstrates that in the case of feeding the DC4 11,0/12,5 engine with biodiesel B100 and with fuel mixtures B20, B50, the hourly fuel consumption G_a has higher values in relation to diesel over the entire variation range of charge P_e ($G_a^{bio} > G_a^{mot}$). This phenomenon occurs because when the injection pump control lever is moved, due to the lower value of the calorific value of the biofuel, the cyclic flow rate of this fuel increases.

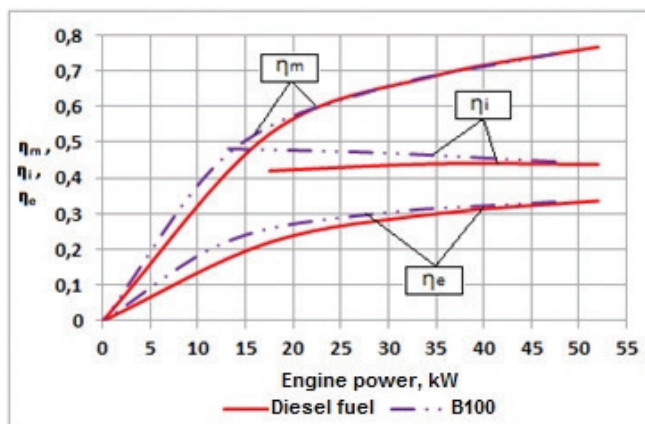


Fig. 4. Change in the mechanical efficiency η_m , indicated η_i and effective η_e during the operation of the DC4 11,0/12,5 engine fueled with diesel and biodiesel depending on the load

Up to a load of approximately $70 \div 75\% N_e$ ($P_e = 0,5 \text{ MPa}$), the dependence $G_a = f(P_e)$ practically has a linear character. For example, at diesel engine operation with nominal load ($P_e = 0,21 \text{ MPa}$) the hourly consumption of biofuel is higher in relation to diesel ($G_a = 6,9 \text{ kg/h}$): for biodiesel B100 by 14,5% ($G_a = 7,9 \text{ kg/h}$), for mixtures B20 and B50 - by 7,2% ($G_a = 7,4 \text{ kg/h}$) and by 11,6% ($G_a = 7,7 \text{ kg/h}$), respectively. In the case of load $P_e = 0,5 \text{ MPa}$, the same hourly consumption ratios between diesel and biofuels B100, B50, B20 are maintained.

The effective specific fuel consumption $g_e = G_a/P_e$ presents a complex parameter, which simultaneously includes economic and energetic performance, therefore the value of g_e is important in the assessment of engine operation. The results of the stand research (figure 2) demonstrate that the specific consumption values of biodiesel B100 and B20, B50 mixtures are higher compared to diesel, but the difference between g_e^{bio} and g_e^{mot} values varies depending on the engine load. In the range of effective average pressure values 0,2-0,4 MPa the difference ($g_e^{bio} - g_e^{mot}$) is small and does not exceed 4%. At higher loads in the limit $P_e = 0,4-0,6 \text{ MPa}$, the mentioned difference increases up to 7%. The minimum values of the specific consumption g_e are identified at different loads: in the case of supplying diesel engine with biodiesel B100 $g_e^{min} = 255,2 \text{ g/kW-h}$ at $P_e = 0,64 \text{ MPa}$, and for mixtures of biodiesel and diesel, the specific consumption made up $g_e^{min} = 235,5 \text{ g/kW-h}$ for B20 ($P_e = 0,67 \text{ MPa}$) and for B50 case $g_e^{min} = 244,2 \text{ g/kW-h}$ ($P_e = 0,65 \text{ MPa}$), respectively. The minimum value of the specific consumption of diesel is equal to $g_e^{min} = 225,6 \text{ g/kW-h}$ ($P_e = 0,71 \text{ MPa}$).

The increase in the 4-7% limit of the effective specific consumption g_e and the hourly G_a of fuel can be explained by the lower value of the heat of combustion of biodiesel B100 and B50, B20 mixtures compared to that of pure diesel. The minimum value of the specific fuel consumption is obtained when supplying the diesel engine with diesel and biofuel in the range of low loads, respectively, of the average effective pressure of $P_e = 0,64-0,71 \text{ MPa}$ (figure 2). In the case of fueling the engine with twin diesel, it is at $P_e = 0,71 \text{ MPa}$, and when fueling with pure biodiesel and with biodiesel-diesel mixture, the minimum specific consumption values correspond to the load $P_e = 0,64 \text{ MPa}$ (B100) and for the B20 case and B50 g_e^{min} stood out at load $P_e = 0,67 \text{ MPa}$ and at load $P_e = 0,65 \text{ MPa}$, respectively. It is obvious that the addition of biodiesel to diesel modifies the character of the formation process of the combustion mixture and, consequently, the characteristics of the combustion process.

The exploitation of agricultural technical means in the process of carrying out various technological operations often requires the operation of their engines on the regulator branch of the full or partial characteristic, when the crankshaft speed is close to the nominal one. In connection with this, the regulator characteristics of the DC4 11,0/12,5 engine fueled with diesel, biodiesel B100 and with biodiesel-diesel mixture B20, B50 were raised. The above-mentioned characteristics provide a general representation of the technical state of the engine and the trends of changes in the main parameters when using B100 biodiesel and B20, B50 blends in diesel engine. As can be seen from figure 3 when feeding the DC4 11,0/12,5 engine with biodiesel and fuel mixtures, no significant changes were found on the regulator branch of the characteristic, and on the activity branch of the corrector it was established a decrease in effective power N_e by 6,4 kW for biodiesel B100, and for the case of B20, B50 - by 1,6 kW and 3,5 kW, respectively, in relation to diesel fuel at crankshaft speed $n = 1400 \text{ min}^{-1}$.

The value of the effective moment M_e of the engine increases on the regulator branch because it, with the increase in load, changes the position of the injection pump rack and increases the cyclic fuel flow (figure 3). Increasing the effective moment of the engine on the activity branch of the corrector is achieved due to its operation, which provides the opportunity to increase the cyclic flow of fuel. Lower values of the effective moment M_e on the corrector branch are generally caused by the worsening of the process of formation of the combustion mixture and the increase of heat losses during fuel combustion.

At the same time, it was determined that the increase in the fraction of biodiesel in the fuel mixture from 20% to 100% is the cause of the decrease in the nominal power N_e of the engine. For example, when fueling the DC4 11,0/12,5 engine with B100 biodiesel and B50, B20 blends, the rated power N_e of the engine decreased by about 8,7% compared to diesel because the calorific value of biodiesel (37,7 MJ/kg) and its derivatives is lower compared to the calorific value of diesel (42,5 MJ/kg).

The hourly G_a consumption of biodiesel and biofuel blends increased compared to diesel when increasing the engine load up to the rated power (figure 3), which is explained by the lower values of calorific value for biofuels and, as a result, the increase in the cyclic flow of fuel (the regulator moves the injection pump rack in the direction of increasing fuel flow). The decrease in the hourly fuel consumption G_a on the corrector branch of the characteristic obtained due to the sudden decrease in the crankshaft speed and the decrease in the fuel flow in the combustion chamber of the engine cylinder.

At the same time, on the regulator branch at low loads, an increase in the specific g_e consumption of biofuel was established in relation to diesel by 53,2 g/kW·h for biodiesel B100, by 12,4 g/kW·h and 27,6 g/kW·h for case B20 and B50, respectively. And at loads, the g_e increase was up to 33 g/kW·h for biodiesel B100, for fuel mixtures - by 7 g/kW·h (B20) and 18 g/kW·h (B50), respectively (figure 3).

Our research carried out on the stand demonstrates that the specific g_e consumption values of all studied fuels tend to decrease substantially (from 400 to 250-280 g/kW·h) on the regulator branch (figure 3) with increasing engine load from 16,5 to 55 kW.

One of the causes of this extremely positive phenomenon in the real operation of the diesel engine is the increase in the mechanical efficiency η_m under these conditions (figure 4). Another cause of the decrease in g_e in the area of the speed characteristic with engine loading from minimum to nominal loads (figure 3) is the delayed start of the cyclic fuel flow

corrector. As a result, the fuel injected into the cylinder chamber burns practically completely, with a slight increase in the efficiency indicated η_i observed (figure 4).

The overall efficiency of the combustion process is characterized by the effective efficiency η_e of the engine. The values of this integral indicator (figure 4) demonstrate that when feeding the DC4 11,0/12,5 engine with pure biodiesel B100, the effective efficiency η_e has higher values by up to 20% compared to diesel in the engine power range from 5 to at 35 kW. In the marginal sectors of the dependence $\eta_e = f(P_e)$ the effective yield values coincide for both cases: fueling with B100 and diesel. The highlighted phenomenon demonstrates the more complete and efficient combustion of biodiesel and its derivatives compared to diesel.

4. CONCLUSION

The results of the experimental research carried out in order to use biodiesel and mixtures formed from biodiesel and diesel were the basis for the formulation of some conclusions as follows:

- it has been established, that in relation to diesel, fueling with biodiesel and B20, B50 blends practically do not change the performance of the DC4 11,0/12,5 engine and does not require additional adjustment of the fuel supply system. Increasing the fraction of biodiesel mixed with diesel decreases the nominal power N_e of the engine. For example, when feeding the DC4 11,0/12,5 engine with biodiesel B100, the power N_e decreased by approx. 8,7% compared to diesel because the calorific value of biodiesel (37,7 MJ/kg) is lower by 12,7% in relation to the calorific value of diesel (42,5 MJ/kg).

- it was demonstrated that the values of the specific consumption g_e of all the fuels studied have a substantial decreased tendency (from 400 to 250-280 g/kW·h) on the regulator branch with the increase of the engine load from 16,5 to 55 kW. One of the causes of this extremely positive phenomenon in the real operation of the diesel engine is the increase in the mechanical efficiency η_m under these conditions. Another cause of the decrease in g_e in the area of the speed characteristic with engine load from minimum to nominal loads is the delayed start of the cyclic fuel flow corrector. As a result, the fuel injected into the cylinder chamber burns practically completely, with a slight increase in the efficiency indicated η_i observed.

- it was identified that the effective efficiency η_e of the DC4 11,0/12,5 engine increases by 20% in the case of fueling with B100 biodiesel compared to diesel, which demonstrates the more complete combustion of biodiesel and its derivatives.

REFERENCES:

- [1] GĂGEANU P., Extragerea uleiului din semințele de rapiță și purificarea acestuia. București, INMA, 2012.
- [2] HĂBĂȘESCU, I., CEREMPEI, V., DELEU, V. et al. Tehnologii și mijloace tehnice pentru agricultură. Academia de Științe a Moldovei, Institutul de Tehnică Agricolă „Mecagro”. Chișinău, 2011, 312 p. ISBN 978-9975-80-531-5.
- [3] HĂBĂȘESCU, I., CEREMPEI, V., ESIR, M., NOVOROJDIN, D., BANARI, E., LUPAȘCU, T., DRAGALIN, I. Indicii de performanță a motorului cu aprindere prin comprimare alimentat cu biocombustibil. In: Energetica Moldovei. Aspecte regionale de dezvoltare. Ediția I, 21-24 septembrie 2005, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Energetică al Academiei de Științe a Moldovei, 2005, pp. 672-683. ISBN 9975-62-145-7.
- [4] MYSNIK M. I., Majorarea economicității și diminuarea emisiilor poluante a motorului diesel la funcționare cu ulei de rapiță, teză de doctorat, Barnaul, 2015. 136 p.
- [5] SLIUSARENCO, V., Ganea G., Lacusta I., Banari E., Procesul tehnologic de producere a biocombustibilului, Știința agricolă, nr. 1, p. 58-61, 2010.
- [6] SLIUSARENCO, V. Perfectionarea procedurilor de obținere a biodieselului din semințe de rapiță: teză de doctorat, UASM, Chișinău, 2012. 150 p.

COMPETIȚIA KART LOW COST 2023 UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI - EDIȚIA A 11-A

CHALLENGE KART LOW COST 2023 UNIVERSITY OF PITESTI - THE 11TH EDITION

Historic



Notă: Fotografii arată aspecte de la edițiile anterioare!



Competiția Kart Low Cost (KLC) este rezultatul colaborării dintre *Université de Bourgogne – Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports de Nevers (ISAT de Nevers)* din Franța și *Universitatea din Pitești* prin *Departamentul de Autovehicule și Transporturi*, prima ediție derulându-se în anul 2011, la Nevers, ulterior competiția organizându-se alternant în România și Franța.

În cadrul concursului, folosind materiale și tehnologii inovatoare studenții proiectează și realizează un kart, dispunând de un buget de maximum 2000 euro pentru proiectul termic, respectiv 3000 euro pentru cel electric. Cu kartul astfel construit, studenții participă la o competiție sportivă pe un circuit adecvat. Pentru evaluarea proiectelor sunt avute în vedere aspectele legate de partea tehnică a concepției și fabricării karturilor, de design-ul acestora, de forma și fondul prezentărilor, de comunicarea în limba engleză și, nu în ultimul rând, de justificarea încadrării în bugetul alocat competiției. Susținerea proiectelor ingineresti este continuată de derularea probelor

sportive unde studenții demonstrează abilitățile de conducere a karturilor, dar și de rezolvare a problemelor tehnice apărute pe circuit. Competiția este, în primul rând, una de inginerie, probele sportive având, mai ales, menirea de a demonstra că prototipul realizat este viabil.

În timp, amploarea competiției a crescut prin alăturarea echipelor de studenți și cadre didactice de la *Universitatea din Craiova* (2016), *Universitatea Politehnica din București* (2017), *Universitatea Dunărea de Jos din Galați* (2018) și pe lângă secțiunea inițială de karturi cu motor termic s-a inițiat și dezvoltat și o secțiune de karturi electrice. În anii 2020 și 2021 competiția KLC nu s-a putut organiza din cauza măsurilor sanitare stabilite de autorități. În anul 2022, ISAT de Nevers a găzduit ediția a X-a a competiției KLC la care a participat din România doar echipa *Universității din Pitești*.

Pentru ediția din anul 2023, organizată de *Universitatea din Pitești* cu colaborarea *Academiei Titi Aur*, și-au anunțat participarea cu câte un kart termic și unul electric echipele reprezentând: *ISAT de Nevers*, *Universitatea Politehnica din București*, *Universitatea Transilvania din Brașov* (debut), *Universitatea din Craiova*, *Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați*, *Universitatea din Oradea* (debut) și *Universitatea din Pitești*. SIAR a susținut competiția încă de la lansarea sa și încurajează universitățile cu programe de studii în domeniul ingineriei autovehiculelor să se implice în acest proiect.

Urăm succes studenților și felicităm organizatorii și cadrele didactice implicate!

Prof. dr. ing. Minu MITREA
Secretar General SIAR

IN MEMORIAM

PROF. UNIV. DR. ING. BERTHOLD GRÜNWARD

In vara anului 2022 familia inginerilor de motoare pentru autovehicule rutiere din țara noastră, și nu numai, și-a luat rămas bun de la unul dintre cei mai de frunte reprezentanți ai săi – profesorul Berthold Grünwald care și-a încheiat lucrarea pe această lume și a trecut la cele veșnice.

Profesorul Grünwald s-a născut la 13 mai 1929, la Moinești, în județul Bacău.

A absolvit Facultatea de Mecanică a Institutului Politehnic București (1949 – 1954) și Facultatea de Fizică la Universitatea din București (1956 – 1959). În anul 1964 a susținut cu succes teza de doctorat, la Institutul Politehnic București în specialitatea „Motoare cu ardere internă”, cu titlul „Influența zonei de ardere din flacăra turbulentă

asupra procesului de ardere din motorul cu aprindere prin scânteie”.

Și-a dedicat viața profesiunii nobile de dascăl, parcurgând toate treptele ierarhiei universitare, de la asistent preparator până la profesor. Pe parcursul a aproape trei decenii a predat la Politehnica bucureșteană cursul „Motoare pentru autovehicule rutiere”. Tot aici a predat, pentru prima dată în învățământul tehnic românesc, un curs privind „Reducerea poluării chimice a mediului ambiant de către autovehiculele rutiere”. Prelegerile profesorului Berthold Grünwald au fost urmărite cu deosebit interes de zeci de generații de studenți, fascinați de actualitatea, eleganța, logica și pasiunea discursului academic, care confereau un farmec aparte unor teme de înalt nivel științific pe care arta profesorului le făcea ușor de pătruns.

Timp de aproape 20 de ani a fost conducător de doctorat în specialitatea „Motoare cu ardere internă”. În perioada 1980 – 1988 profesorul Grünwald a fost șeful Catedrei Autovehicule Rutiere de la Facultatea Transporturi a Politehnicii bucureștene.

Multe generații de ingineri de automobile și motoare au avut drept carte de căpătâi monografia „Teoria, calculul și construcția motoarelor pentru autovehicule rutiere”, a cărei valoare a fost confirmată de cel mai aspru judecător – timpul, ea fiind utilizată cu folos vreme de mai multe decenii de către studenți și specialiști. Se poate aprecia că această lucrare este o capodoperă a literaturii tehnice românești de specialitate, similară lucrării „Automobiltechnisches Handbuch” a lui R. Bussien din literatura tehnică germană.

Cu prilejul acordării, în anul 2010, a titlului academic Doctor Honoris Causa de către Universitatea din Pitești, profesorul Grünwald se confesa: „M-a impresionat un tânăr care mi-a cerut un autograf pe cartea mea, apărută în 1980. Tatăl lui învățase după ea și acum tânărul o avea pentru studiu.”

Necesitatea unei noi maniere de studiere a fenomenelor caracteristice arderii, bazate pe reprezentarea fluidului motor diferențiat termic și chimic a condus la dezvoltarea unor complexe programe numerice de calcul cu ajutorul cărora profesorul Grünwald, împreună cu profesorul Apostolescu au adus o contribuție importantă la cunoașterea unor aspecte rafinate ale acestor fenomene, aspecte prezentate în cartea „Neomogenitatea termică și chimică a gazelor din motoarele cu ardere internă”, lucrare apreciată elogios de către specialiști de prim rang pe plan mondial.



Profesorul Berthold Grünwald a depus și o remarcabilă activitate de cercetare științifică orientată pe teme majore, de permanentă actualitate privind economia de combustibil, utilizarea combustibililor neconvenționali, reducerea poluării mediului ambiant, sporirea performanțelor energetice ale motoarelor rapide de autoturisme. A avut preocupări și rezultate deosebite în domeniul elaborării de modele fizico-matematice ale formării amestecului, arderii și schimbului de gaze în regim de curgere nepermanentă, permițând o cunoaștere mai bună a proceselor, un control mai eficient al lor, cu implicații valoroase în practică.

Împreună cu alți membri ai Catedrei Autovehicule Rutiere, profesorul Berthold Grünwald a inițiat în anul 1981 prima Conferință ESFA (Economicitatea,

Securitatea și Fiabilitatea Automobilelor) și a organizat următoarele două conferințe în anii 1984 și 1987.

Ca o lucrare de sinteză în domeniul formării amestecului și arderii se constituie patentul înregistrat în Germania și intitulat „Cameră de ardere cu vârtejuri opuse pentru motoarele cu ardere internă” pe care l-a elaborat împreună cu prof. dr. ing. Dietmar Ueberschär de la Universitatea Tehnică din Darmstadt.

Ca semn de deosebită apreciere a întregii sale activități, profesorului Berthold Grünwald i-a fost acordată Diploma de Excelență de către Universitatea Politehnică din București la împlinirea a 80 de ani de viață, „în semn de recunoaștere a contribuției la dezvoltarea științei, ingineriei și învățământului tehnic superior”.

Într-un material de prezentare a personalității profesorului Berthold Grünwald academicianul Constantin Aramă spunea despre acesta: „... mă găsesc acum în situația privilegiată de a-l cunoaște nu numai ca un creator de prestigiu, ca un gânditor rafinat în domeniul specialității noastre tehnice, dar și ca un om de înaltă cultură ca un tovarăș de muncă ce luminează și încălzește, ca o minte organizată, lucidă și realistă chiar și în cele mai mărunte lucruri, ca un discipol dar și ca profesor, ca prieten dar și ca oponent, – toate acestea în spiritul unei perfecte corectitudini, unui înalt atașament pentru mai bine, pentru progres”.

Este greu ca acum, la capătul unei vieți atât de bogate în realizări de primă mărime, în plan științific, didactic și uman, să poți aminti dimensiunea unui OM de excepție. Putem doar spune că un reprezentant de primă mărime din constelația inginerilor români remarcabili s-a stins, dar a lăsat în urmă-i o moștenire valoroasă: monografiile a căror temeinicie este confirmată de faptul că, la câteva decenii după ce au fost scrise, sunt încă actuale, articole, studii și, mai presus de toate, mii de ingineri la a căror formare ca specialiști și oameni a contribuit într-o măsură decisivă, cărora le-a deschis drumul și dorința spre înțelegere și cunoaștere.

Prof. univ. dr. ing. Cristian Andreescu
Universitatea Politehnică din București
Membru al Academiei de Științe Tehnice din România

DINAMICA AUTOVEHICULELOR PE ROȚI. APLICAȚII NUMERICE

Autori (Authors): **Cristian ANDREESCU, Cornelia STAN, Ana-Maria MANEA**

Editura (Published by): AGIR

Anul apariției (Published): 2022

ISBN: 978-973-720-885-9

Principalul scop al lucrării este, pe lângă prezentarea de algoritmi de rezolvare a unor probleme de dinamică a autovehiculelor, acela de a ajuta cititorii să înțeleagă fenomenele care guvernează comportarea autovehiculelor în diferite situații și să poată evalua calitativ și cantitativ influențele diferiților factori asupra derulării fenomenelor respective.

În rezolvarea aplicațiilor sunt utilizate mijloace de calcul accesibile, instrumente de lucru uzuale, ca de exemplu *Microsoft Office Excel*. Cu titlu de exemplu, la unele aplicații, pe lângă rezolvarea cu aceste mijloace, au fost prezentate și modalitățile de rezolvare utilizând un instrument mai complex, modulul *Simulink* din mediul de programare *Matlab*.

Au fost analizate cazuri ce pot apărea în realitate și au fost evidențiate modalitățile prin care se poate evita producerea unor accidente și de care conducătorii de autovehicule trebuie să țină seama.

Având în vedere scopul lucrării, fiecare capitol al cărții debutează cu o concisă prezentare a celor mai importante aspecte teoretice necesare rezolvării aplicațiilor din capitolul respectiv. Aceste prezentări se bazează cu precădere pe principiile teoretice detaliate în prima referință bibliografică din lista prezentată la sfârșitul cărții, realizată de primul autor.

Primul capitol este destinat prezentării cititorilor a caracteristicilor dimensionale și mecanice ale pneurilor și evidențiază influența acestora asupra dinamicii automobilului.

În cel de al doilea capitol sunt analizate influențele de ordin calitativ și cantitativ ale diferiților factori (viteză, caracteristici ale drumului, caracteristici constructive ale autovehiculului, caracteristici funcționale ale motoarelor autovehiculelor etc.) asupra rezistențelor la înaintare și, implicit, asupra dinamicii autovehiculelor.

În al treilea capitol sunt prezentate modalitățile de determinare a reacțiilor normale ale căii de rulare asupra roților autovehiculelor și sunt analizate modalitățile în care aceste reacțiuni influențează capacitatea de trecere, stabilitatea și performanțele dinamice ale automobilelor.

Al patrulea capitol este destinat dinamicii tracțiunii autovehiculelor pe roți și prezintă aspecte practice privind definirea condițiilor ce asigură deplasarea automobilelor, conlucrarea motorului cu transmisia, parametrii cinematici ai deplasării și caracteristicile constructive ale drumului care afectează stabilitatea transversală.

În ultimul capitol sunt prezentate aspecte privind procesul de frânare a automobilelor. Sunt evidențiate modalitățile în care o multitudine de factori influențează procesul de frânare și sunt analizate situații de trafic în care este posibilă producerea unor accidente rutiere.

Autorii lucrării s-au format și dezvoltat la școala de inginerie a autovehiculelor rutiere de la Universitatea Politehnică din București, fondată de regretatul profesor Constantin Ghiulai, unanim recunoscut ca părinte al învățământului superior de autovehicule din țara noastră. Se cuvine a fi evidențiată contribuția de înaltă ținută științifică pe care profesorul Aurel P. Stoicescu a avut-o în continuarea și dezvoltarea studiilor de dinamică a autovehiculelor. Lucrarea se adresează cu precădere studenților care urmează cursurile domeniilor Ingineria autovehiculelor, Inginerie mecanică, Transporturi, Trafic și logistică, precum și inginerilor și specialiștilor care au preocupări legate de dinamica autovehiculelor rutiere.



SISTEME AUXILIARE ALE AUTOVEHICULELOR RUTIERE

Autori (Authors): **SORIN RAȚIU, VASILE ALEXA**

Editura (Published by): Editura Politehnică Timișoara

Anul apariției (Published): 2017

ISBN: 978-606-35-0192-0

Lucrarea "Sisteme auxiliare ale autovehiculelor rutiere" prezintă, la un nivel accesibil studenților din domeniul „Ingineria Autovehiculelor”, dar nu numai, o abordare complexă a problematicii referitoare la sistemele auxiliare ce compun autovehiculele rutiere propulsate cu motoare cu ardere internă.

Lucrarea este structurată pe opt capitole dedicate atât sistemelor de alimentare ale motoarelor cu ardere internă – cu aprindere prin scânteie și diesel, cât și celor de ungere, răcire, supraalimentare, pornire și climatizare, intitulat astfel: capitolul 1 – „Sisteme de alimentare prin carburanți”, capitolul 2 – „Sisteme de alimentare prin injecție de benzină. Managementul injecției electronice”, capitolul 3 – „Sisteme de alimentare pentru diesel. Managementul motorului diesel”, capitolul 4 – „Sisteme de ungere”, capitolul 5 – „Sisteme de răcire”, capitolul 6 – „Sisteme de supraalimentare”, capitolul 7 – „Sisteme de pornire” și capitolul 8 – „Sisteme de climatizare”.

Aspectele teoretice sunt prezentate pe tot parcursul lucrării într-o succesiune logică și gradată, urmărind permanent legătura cu problemele tehnice de interes major. Definierea mărimilor, noțiunilor și componentelor fizice utilizate în lucrare este realizată sugestiv prin figuri a căror grafică este dezvoltată cu ajutorul software-urilor specializate și cu notații corelate cu cele din relațiile matematice din text.

Partea experimentală vine să completeze cu succes noțiunile teoretice prezentate anterior în capitolul respectiv și este compusă, după caz, din unul, două sau trei demersuri practice distincte. Se urmărește familiarizarea cu elementele componente, particularitățile constructive și interacțiunile acestora în subansamblul sistemului auxiliar abordat. De asemenea, sunt puse la dispoziția studenților sesiuni de măsurători experimentale ale parametrilor caracteristici prin care se fixează cunoștințe legate de principii de funcționare, tehnici de măsurare și instrumente și aparate proprii acestor operațiuni. Se abordează și rezolvarea unor probleme prin metode numerice, cu programe specializate de calcul cu metoda elementului finit. Partea grafică a lucrării are o calitate foarte bună și ilustrează explicit problematica studiată. Bibliografia consultată este una vastă, recentă, predominând lucrări publicate la edituri din străinătate.

