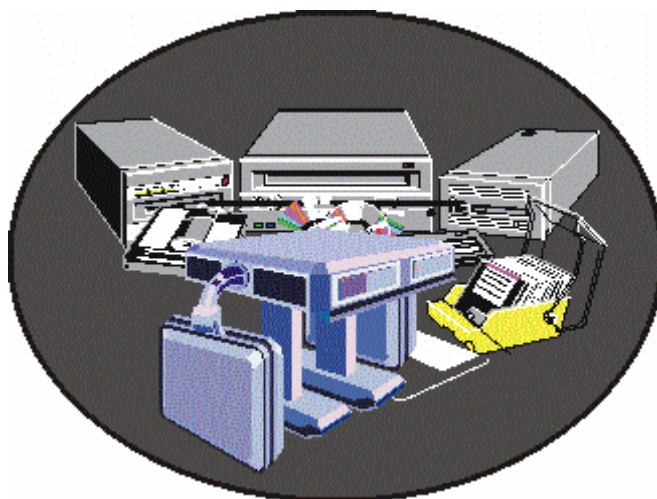


**AL XVI-LEA SIMPOZION NAȚIONAL DE „MECATRONICĂ ȘI  
INGINERIE MECANICĂ, MICROTEHNOLOGII ȘI MATERIALE  
NOI” – MIM-MMN-2018**

**UNIVERSITATEA “VALAHIA” DIN TÂRGOVIȘTE**



**FACULTATEA DE INGINERIA MATERIALELOR  
ȘI MECANICĂ – FIMM**



**UNIVERSITATEA “VALAHIA” DIN  
TÂRGOVIȘTE**



**INCDMTM BUCUREȘTI**



**MINISTERUL EDUCAȚIEI  
NAȚIONALE**



**ACADEMIA OAMENILOR DE  
ȘTIINȚĂ DIN ROMÂNIA**

**20 IULIE 2018**

## MEMBRII COMITETULUI ȘTIINTIFIC

### PRESEDINTE:

Prof. univ.dr. doc. Ing. **Florea OPREA** - Universitatea " VALAHIA" din Targoviste, Presedinte al Academiei Oamenilor de Stiinta din Romania , Filiala Targoviste

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Vasile BRATU</b>               | Universitatea Valahia din Târgoviște                |
| <b>Ioan VIDA SIMITI</b>           | Universitatea Tehnica din Cluj Napoca               |
| <b>Mircea Horia TIEREAN</b>       | Universitatea Transilvania Brasov                   |
| <b>Nicolae CONSTANTIN</b>         | Universitatea Politehnica București                 |
| <b>Guillermo Palacios NAVARRO</b> | University of Zaragoza                              |
| <b>Gheorghe GHEORGHE</b>          | INCDMTM Bucuresti                                   |
| <b>Andrezj BARBACKI</b>           | University of Technology Poznan                     |
| <b>P.I. DENISOV</b>               | Mining and Metallurgical Institute Magnitogorsk     |
| <b>Eduardo SOUZA DE CURSI</b>     | Institut National des Sciences Appliquees de Rouen  |
| <b>Dan BORZA</b>                  | Institut National des Sciences Appliquees de Rouen  |
| <b>Sevasti MITSI</b>              | Aristoteles University of Thessaloniki              |
| <b>Stefan VODENICHAROV</b>        | Institute of Metal Science, Acad. A. Balevski Sofia |
| <b>K.U. MUTHU</b>                 | M S R Institute of Technology Bangalore             |
| <b>Guillermo Palacios NAVARRO</b> | University of Zaragoza                              |
| <b>Valeriu BEIU</b>               | University of Ulster                                |
| <b>Florin IONESCU</b>             | University of Applied Sciences Konstanz             |
| <b>Turki MOHAMED</b>              | Ecole National d Ingenieur de Sfax                  |
| <b>Liviu MASELAR</b>              | Universite de Liege                                 |
| <b>Avram NICOLAE</b>              | Universitatea Politehnica București                 |
| <b>Rodica ION</b>                 | Universitatea Valahia din Târgoviște                |
| <b>Polidor BRATU</b>              | Universitatea Dunarea de Jos Galați                 |
| <b>Anton HADAR</b>                | Universitatea Politehnica București                 |
| <b>Radu IATAN</b>                 | Universitatea Politehnica București                 |
| <b>Nicolae ANGELESCU</b>          | Universitatea Valahia din Târgoviște                |
| <b>Cornel MARIN</b>               | Universitatea Valahia din Târgoviște                |
| <b>Viviana FILIP</b>              | Universitatea Valahia din Târgoviște                |
| <b>Veturia CHIROIU</b>            | Academia Romana Bucuresti                           |
| <b>Ilie BUTNARIU</b>              | Universitatea Politehnica București                 |

## COMITETUL DE ORGANIZARE

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Vasile BRATU      | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Gheorghe GHEORGHE | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Rodica ION        | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Cornel MARIN      | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Viviana FILIP     | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Nicolae ANGELESCU | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Florin POPA       | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Mircea VLADESCU   | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Adriana CIRSTOIU  | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Iyona PETRE       | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Carmen POPA       | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Mihai ARDELEANU   | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Gabriela DINU     | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Dragoș TÂTARU     | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Nicoleta POPESCU  | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Dragos BREZOI     | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Adrian CATANGIU   | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Aurora POINESCU   | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Violeta ANGHELINA | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Dan UNGUREANU     | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Cristiana ENESCU  | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Elena STOIAN      | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Veronica DESPA    | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Paula SAVASTON    | Universitatea Valahia din Targoviste |
| Alexis NEGREA     | Universitatea Valahia din Targoviste |

## PROGRAMUL SIMPOZIONULUI

• Primirea participantilor va avea loc la sediul FACULTĂȚII DE INGINERIA MATERIALELOR SI MECANICA din cadrul Universitatii Valahia din Targoviste, la adresa: Str. Aleea Sinaia, Nr.13 (Corp A, CAMPUS U.V.T.): vineri 20 IULIE 2018, incepand cu ora 9<sup>00</sup>

- Primirea participantilor: 9<sup>00</sup> - 10<sup>00</sup>
- Deschiderea simpozionului: 10<sup>00</sup> - 10<sup>45</sup>
- Lucrari pe sectiuni: 11<sup>00</sup> - 13<sup>00</sup>
- Pauza de cafea: 13<sup>00</sup> - 13<sup>30</sup>
- Lucrari pe sectiuni: 13<sup>30</sup> - 15<sup>30</sup>
- Masa festiva: 16<sup>00</sup>

## **SECȚIUNEA**

# **MATERIALE NOI, MICROTEHNOLOGII, NANOTEHNOLOGII**

## ADVANCED MATERIALS FOR SENSORS

Dragos-Viorel BREZOI\*, Raul IGUAL\*\*

\*Valahia Univerisity, Targoviste – Romania, \*\*Teruel Polytechnic School of Engineering, University of Zaragoza, Spain;

E-mail: [dragosh\\_brezoi@yahoo.com](mailto:dragosh_brezoi@yahoo.com)

**Abstract:** A sensor is a device that detects a signal, physical condition or chemical compounds and *converts* it into a signal suitable for processing (e.g. optical, electrical, mechanical).

Metal oxides have an important role in the manufacture of sensors: ferrite and magnetite in magnetic sensors, iron oxides, nickel oxides and other transition metals in gas.

Many research has been reported on organic-inorganic composites based on metallic oxides. The paper presents own experimental results related to nanocomposite materials with magnetite capable of playing the role of gas sensors or magnetic sensors.

## CONCRETES WITH ORGANIC ADMIXTURES

Nicolae ANGELESCU, Dan Nicolae UNGUREANU, Vasile BRATU

Valahia Univerisity, Targoviste – Romania

E-mail: [danungureanu2002@yahoo.com](mailto:danungureanu2002@yahoo.com)

**Abstract.** The current work is intended to explain the role of some organic admixtures on the hardened structure of refractory concretes with aluminous cement. The influences on the mechanical-structural properties in the normal hardening but in the heating conditions at different temperatures are emphasized, also. These are due to the influence on the hydration process (i.e. the kind of the neoformations and degree of hydration) and implicitly on the size and distribution of structural pores

## IDENTIFICATION OF POLLUTING SOURCES IN METALLURGICAL SECTOR FLOWS

Elena Valentina STOIAN<sup>1</sup>, Maria Cristiana ENESCU<sup>1</sup>, Petre Cristian FLUIERARU<sup>2</sup>,  
Constantin GHÎȚĂ<sup>1</sup>, Gabriel TOADER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Valahia University of Targoviste, Faculty of Materials Engineering and Mechanics, Aleea Sinaia Street, Targoviste, Romania

<sup>2</sup>Valahia University of Targoviste, Faculty of Electrical Engineering, Electronics and Information Technology, Aleea Sinaia Street, Targoviste, Romania

Email: [elenastoian22@gmail.com](mailto:elenastoian22@gmail.com)

**Abstract.** The steel industry and its related facilities are one of the most important parts of the economy of any country, but besides the economic and social advantages that it offers, it participates in the pollution of the environment both in the areas of the site and in remote places, having a negative influence on population health and environmental quality.

The aim of the paper is to identify and analyze the pollutant sources in the metallurgical industry, as industrial activities are solved with large amounts of waste that cause major disturbances to the environment through the

high degree of impact from the point of view of pollution. From the production process of the metallurgical industry, there are waste containing iron, manganese, carbon, and sterile, but also waste such as: blast furnace dust, iron slurry resulting from the blast furnace process, iron slurry, slag, slag welded, steel or cast iron turning and pyrite ash.

Compared to the world-wide practice and trends, the Romanian steel industry is lagging behind both in the fields of collection, transport and storage of all categories of waste, as well as in the recycling and / or recovery solutions.

## INFLUENCE OF ALLOYING ELEMENTS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF Fc 250

Elena Valentina STOIAN<sup>1</sup>, Vasile BRATU<sup>1</sup>, Florina Violeta ANGHELINA<sup>1</sup>, Aurora Anca POINESCU<sup>1</sup>, Petrică MARIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Valahia University of Targoviste, Faculty of Materials Engineering and Mechanics, Aleea Sinaia Street, Targoviste, Romania

Email: [elenastoian22@gmail.com](mailto:elenastoian22@gmail.com)

**Abstract.** Aim of the study is to present the technological process of obtaining cast iron with lamellar graphite for use in the manufacture of cylinder liners, and to identify the main alloying elements and track their influence on the mechanical properties of cast iron with lamellar graphite.

Also paper presents analysis of 10 batches of cast iron with lamellar graphite, which are made of cylinder liners, in terms of chemical composition and the mechanical properties.

After the analysis of the 10 castings of cast iron Fc 250 it is observed that: the increase in the carbon content shows a decrease of the tensile strength and hardness of the gray cast iron; the increase in silicon content shows a decrease in hardness and tensile strength. Decreasing the amount of graphite and especially the alloy of silicon iron lead to hardness increase (1% Si increases hardness by 50 HB).

## CARACTERIZAREA STRUCTURALĂ ȘI COMPOZIȚIONALĂ A OȚELURILOR PENTRU RULMENȚI

Anghelina FLORINA VIOLETA<sup>1</sup>, Popa CARMEN<sup>1</sup>, Rusanescu CARMEN OTILIA<sup>2</sup>,  
Florentina BUNEA<sup>1</sup>, Nicoleta DUMITRU<sup>1</sup>, Ciprian NEDELICU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitatea Valahia din Târgoviște, <sup>2</sup>Universitatea Politehnica Bucuresti

E-mail: [vianghelina@yahoo.com](mailto:vianghelina@yahoo.com)

**Abstract:** Regimul diferit al sollicitarilor, precum si caracterul deosebit de complex al fenomenelor de deteriorare au condus la stabilirea unor legaturi directe intre proprietatile mecanice si calitatea materialelor utilizate in constructia rulmentilor. Studiile experimentale efectuate au stabilit ca pentru aprecierea calitatii otelului de rulmenti trebuie avute in vedere urmatoarele caracteristici: durabilitatea si sollicitarea la oboseala de contact, duritatea la temperatura ambianta si la temperaturi ridicate, coeficientul de dilatare, tenacitatea, rezistenta la coroziune si caracteristicile de transformari metalurgice.

Pentru utilizari si conditii de sollicitare normala prezinta importanta numai primele doua caracteristici, celelalte devenind importante numai la rulmentii cu destinatii si utilizari speciale. Cele de mai sus au condus la alegerea unor oteluri care sa satisfaca principalele cerinte impuse utilizarii in conditii normale si speciale.

Lucrarea de fata studiaza in acest context probe din otel de rulmenti tip 42CrMo4 din trei loturi diferite de bare rotunde laminate la cald, din cadrul S.C. Donalam SRL Calarasi cu scopul caracterizarii structurale si

compozitionale ale acestor probe și aprecierea calitatii oțelului studiat în conformitate cu cerințele de calitate ale pietei de desfacere.

## **ANALIZA UNOR PARAMETRI DE PROCES IMPLICAȚI ÎN OBTINEREA UNOR COMPUȘI PE BAZĂ DE CALCIU ȘI FOSFOR**

**Dan Nicolae UNGUREANU<sup>1</sup>, Nicolae ANGELESCU<sup>1</sup>, Adrian CATANGIU<sup>1</sup>,  
Daniela AVRAM<sup>2</sup>, Vasile BRATU<sup>1</sup>, Constantin MARINESCU<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultatea Ingineria Materialelor și Mecanică, Universitatea Valahia din Târgoviște

<sup>2</sup>Facultatea Ingineria Mediului și Știința Alimentelor. Universitatea Valahia din Târgoviște

E-mail: [danungureanu2002@yahoo.com](mailto:danungureanu2002@yahoo.com)

**Abstract.** În această lucrare este prezentat un studiu cu privire la influența pe care o au parametri de proces în sinteza compusilor fosfocalcici utilizați în aplicațiile medicale de regenerare și restaurare a țesuturilor osoase. Mai precis s-a urmărit modul în care viteza de adăugare a reagenților influențează formarea unor faze cristaline de tipul hidroxiapatitei, fosfatului tricalcic și a oxidului de calciu. Totodată s-a realizat o analiză a stabilității termice a acestor compusi, în condiții de tratament termic la diferite temperaturi. Pulberile bioceramice au fost investigate printr-o serie de teste de natură structurală și morfologică (XRD, SEM).

## **MONITORIZAREA DEGRADĂRII COMPOZITELOR STRATIFICATE DIN RĂȘINA EPOXIDICĂ ARMATĂ CU FIBRE DE STICLĂ PRIN INTERMEDIUL REZISTENȚEI REZIDUALE**

**Adian CATANGIU, Dan Nicolae UNGUREANU**

Universitatea "Valahia" din Târgoviște

E-mail: [acatangiu@yahoo.co.uk](mailto:acatangiu@yahoo.co.uk)

**Abstract:** Metodele cele mai precise de monitorizare a degradării materialelor compozite de tipul polimerilor ranforțați cu fibre se bazează pe urmărirea pierderii de rigiditate (reducerea relativă a modulului de elasticitate) sau pe estimarea rezistenței reziduale a materialului. Valoarea efectivă a parametrilor de degradare specifici unor metode diferite, poate fi diferită chiar dacă referă același stadiu de degradare. Aceasta poate crea confuzie, mai ales că nivelul împrăștierei datelor experimentale la măsurarea caracteristicilor de material al compozitelor este mai ridicat decât la măsurarea caracteristicilor materialelor omogene și izotrope. Se impune astfel în vederea determinării corelației între degradare și durata de utilizare a materialului utilizarea mai multor metode de determinare a degradării și de stabilire a unei relații de legătură între acestea. În acest scop s-a determinat rezistența reziduală a compozitelor din rășină epoxidică armată cu fibre de sticlă supuse în prealabil unui ciclu de solicitare la oboseală până la reducerea rigidității cu 5% respectiv, 10%. Datele experimentale evidențiază reducerea mai rapidă a rezistenței reziduale decât a modulului de elasticitate.

## **CERCETĂRI PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA PROPRIETĂȚILOR FIZICO – CHIMICE ȘI TEHNOLOGICE ALE FONTELOR CU GRAFIT LAMELAR UTILIZATE LA TURNAREA CĂMĂȘILOR DE CILINDRI**

Vasile BRATU, Elena STOIAN, Dan UNGUREANU, Petrică MARIN

Universitatea Valahia din Targoviste

Email: [vbratu22@yahoo.com](mailto:vbratu22@yahoo.com)

**Abstract.** La turnarea cămășilor de cilindri din fontă cenușie cu grafit lamelar trebuie să se țină cont de toți factorii care influențează etanșeitarea, deoarece cămășile de cilindru trebuie să aibă o bună etanșeitate, avându-se în vedere rolul funcțional al acestora.

Rezistența la tracțiune, duritatea, rezistența la încovoiere minimă, rezistența la șoc termic a fontelor cenușii, conductibilitatea termică, alungirea, rezistența la tracțiune, coeficientul de dilatare liniară, modulul de elasticitate sunt o parte din parametrii care influențează proprietăților fizico - chimice și tehnologice ale fontelor cenușii. Lucrarea realizează o serie de corelații ale parametrilor, redați mai sus în scopul îmbunătățirii proprietăților fizico - chimice și tehnologice ale fontelor cu grafit lamelar.

## **STUDII PRIVIND DETERMINAREA VITEZEI DE COROZIUNE A OȚELULUI X5CrNi 18-10 ÎN MEDII COROSIVE CU PH DIFERIT**

Maria Cristiana ENESCU, Elena Valentina STOIAN, Nicolae DULGHERU, Dragoș PUIU

Universitatea Valahia din Targoviște

E-mail: [cristiana\\_enescu@yahoo.com](mailto:cristiana_enescu@yahoo.com)

**Abstract.** Coroziunea este un fenomen complex care depinde de compoziția și structura materialului metalic, de natura și compoziția mediului corosiv precum și de condițiile în care se desfășoară reacțiile.

Comportarea la coroziune a diferitelor materiale metalice depinde, în mare măsură de natura mediului corosiv. Prezența electroliților în mediu agresiv influențează viteza de coroziune. În categoria electroliților cu o puternică acțiune corosivă este inclusă și clorura de potasiu.

Lucrarea prezintă aspecte legate de coroziunea oțelului X5CrNi 18-10 în soluții de clorura de potasiu. Se studiază influența concentrației electrolitului, variația în timp a proceselor corosive la pH diferit.

## **INFLUENȚA UNOR PROPRIETĂȚI MECANICE (TRACȚIUNE - COMPRESIUNE) ASUPRA UNOR MATERIALE COMPOZITE DE TIP PI - SILICE**

Maria Cristiana ENESCU, Elena Valentina STOIAN, Ileana Nicoleta POPESCU, Mihai  
VASILE, Mihai OȚELEA, Sânziana GÎLCEAVĂ, Marius ANDREI

Universitatea Valahia din Targoviște

E-mail: [cristiana\\_enescu@yahoo.com](mailto:cristiana_enescu@yahoo.com)

**Abstract.** Lucrarea prezintă studii asupra comportamentului mecanic apărut ca urmare a unei deformații crescute asupra familiei compozitului PI –silice. Rezultatele sunt structurate în două etape, într-o primă etapă se



studiază limita comportamentului liniar, la încercările la compresiune iar cea de-a doua etapă cuprinde încercări la tracțiune prezentate comparativ cu comportamentul altor sisteme compozite de același tip. Se caracterizează de asemenea mecanismele de distrugere a compozitului datorită prezenței particulelor anorganice în masa matricei polimerice. Analiza poate fi efectuată tocmai pentru că matricea PI prezintă un comportament ductil la temperatura ambiantă.

## **POROUS METALLIC BIOMATERIALS PROCESSING (REVIEW) PART 1: COMPACTION, SINTERING BEHAVIOR, PROPERTIES AND MEDICAL APPLICATIONS**

Ileana Nicoleta POPESCU<sup>1</sup>, Ruxandra VIDU<sup>2</sup>, Vasile BRATU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Valahia University Targoviste

<sup>2</sup> California Solar Energy Collaborative, University of California, Davis, 1, Shields Ave, Davis, USA

Email: [pinicoleta24@yahoo.com](mailto:pnicoleta24@yahoo.com)

**Abstract.** Over the last few decades, researchers has been focused on the study of processing using different methods of new biocompatible and/or biodegradable materials such as permanent or temporary medical implants in reconstructive surgery. The advantages of obtaining biomedical implants by Powder Metallurgy (P/M) techniques are (i) obtaining the near-net-shaped with complex forms, (ii) making materials with controlled porosity or (iii) making mechanically resistant sintered metallic materials used as reinforcing elements for ceramic/polymeric biocompatible materials. In this first part of the 2-part review, the most used and newest metallic biomaterials obtained by P/M methods are presented, along with their compaction and sintering behavior and the properties of the porous biomaterials studied in correlation with the biomedical domain of application.

## **CERCETĂRI PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA STRUCTURII FONTELOR CENUȘII CU GRAFIT LAMELAR UTILIZATE LA TURNAREA CĂMĂȘILOR DE CILINDRI**

Vasile BRATU, Elena STOIAN, Petrică MARIN

Universitatea Valahia din Targoviste

Email: [vbratu22@yahoo.com](mailto:vbratu22@yahoo.com)

**Abstract.** Apariția și creșterea separărilor de grafit este inițiată de prezența unor germeni de grafitizare care constituie suportul pentru difuzia carbonului din lichidul în curs de solidificare. Germeții de grafitizare pot fi spontani sau forțați. Cantitatea pachetelor de grafit aflate în suspensie în faza lichidă este cu mult mai mare decât cea a incluziunilor nemetalice.

Lucrarea își propune determinarea conținuturilor de grafit optime, aflate în suspensie care să asigure îmbunătățirea structurii fontelor cenușii cu grafit lamelar utilizate la turnarea cămășilor de cilindri.

## **POROUS METALLIC BIOMATERIALS PROCESSING (REVIEW) PART 2: ADVANCED POWDER METALURGY OF BIOMATERIALS FOR MEDICAL DEVICES OR IMPLANTS**

**Ileana Nicoleta POPESCU, Mihaita Nicolae ARDELEANU\*, Alexis-Daniel NEGREA**

Valahia University Targoviste

E-mail: [mihaita.nicolae.ardeleanu@gmail.com](mailto:mihaita.nicolae.ardeleanu@gmail.com)

**Abstract.** In the second part of the review are presented the different total implantable devices or partially implanted devices used in medical applications, the general requirements of metallic biomaterials used for Medical Devices or Implants and the specific main characteristics for an ideal porous metal used as scaffolds. Also was reviewed the porous metallic materials fabrication methods for FABRICATION OF POROUS MATERIALS WITH INTERCONNECTED POROSITY (implanted scaffolds) depending on pore distribution type including Additive Manufacturing or others Advanced P/M techniques, such as: Metal Injection Moulding (MIM), Hot Isostatic Pressing (HIP), Microwave sintering, Reactive sintering, Space Holder Method. The last ones (MIM, HIP, Space Holders methods, etc.) could be also used in combination with Conventional P/M (pressure-based densification) techniques.

## **STICLE FOSFOCALCICE CU PROPRIETĂȚI ANTIMICROBIENE**

**Daniela AVRAM<sup>1</sup>, Nicolae ANGELESCU<sup>2</sup>, Dan Nicolae UNGUREANU<sup>2</sup>, Elena Corina POPESCU<sup>1</sup>, Ionut COBIANU<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Facultatea Ingineria Mediului și Știința Alimentelor. Universitatea Valahia din Targoviște

<sup>2</sup>Facultatea Ingineria Materialelor și Mecanică, Universitatea Valahia din Targoviște

E-mail: [avramdana75@yahoo.com](mailto:avramdana75@yahoo.com), [danungureanu2002@yahoo.com](mailto:danungureanu2002@yahoo.com)

**Abstract.** Doparea sticlelor bioactive dar și a altor materiale biocompatibile cu argint și cupru este o metodă relativ nouă pentru reconstrucția testuturilor dure din organismul uman, cu o aplicabilitate preponderentă la nivelul reconstrucției maxilo-faciale. Rolul principal al acestor elemente este acela de a reduce riscul de contaminare bacteriană la nivelul implantului. Ioni de argint și cupru odată ce difuzează din structura porasă a sticlei, în zona adiacentă implantului își dovedesc potențialul antimicrobian.

Beneficiile utilizării sărurilor de argint, în ceea ce privește efectele antibacteriene pe care le au sunt cunoscute încă din antichitate. În zilele noastre, argintul și sărurile sale sunt utilizate pentru a controla infectarea bacteriană într-o serie de aplicații medicale, precum: chirurgia de reconstrucție și reparatorie, ortopedia, stomatologia, cauterizarea rănilor etc.

Un potențial bactericid ridicat au dovedit a avea sticlele bioactive dopate cu ioni de cupru monovalenți, sintetizate prin procedeul sol-gel, totodată aceste compoziții de sticlă prezintă și proprietăți antiinflamatorii.

## DENSIFICATION MECHANISM, ELASTIC-PLASTIC DEFORMATIONS AND STRESS-STRAIN RELATIONS OF COMPACTED METAL-CERAMIC POWDER MIXTURES (REVIEW)

Ileana Nicoleta POPESCU<sup>1</sup>, Ruxandra VIDU<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Valahia University Targoviste

<sup>2</sup>California Solar Energy Collaborative, University of California, Davis, 1, Shields Ave, Davis, USA

E-mail: [rvidu@ucdavis.edu](mailto:rvidu@ucdavis.edu)

**Abstract.** The basic purpose of compaction is to obtain a green compact with sufficient strength to withstand further handling operations. The strength of green compact is influenced by the characteristics of the powders (apparent density, particle size and shape, internal pores etc.), the processing parameters (applied force, pressing type, and temperature) and testing conditions (strain rate etc.) Successful powder cold compaction is determined by the densification and structural transformations of powders (metallic powders, ceramic powders and metal-ceramic powder mixtures) during the compaction stages. In this paper, for understanding the factors that determine a required strength of compacted metal-ceramic powder mixtures, we present the densification mechanisms of different mixtures according to densification theories of compaction, the elastic-plastic deformations of mixture powders, the stress-strain relations and the relaxation behavior of compacted metal-ceramic composite parts and the particularities of each of them.

## COMPACTION BEHAVIOUR MODELLING OF METAL-CERAMIC POWDER MIXTURES. A REVIEW

Ileana Nicoleta POPESCU, Ruxandra VIDU\*

<sup>1</sup>Valahia University Targoviste

<sup>2</sup>California Solar Energy Collaborative, University of California, Davis, 1, Shields Ave, Davis, USA

E-mail: [rvidu@ucdavis.edu](mailto:rvidu@ucdavis.edu)

**Abstract.** Powder mixtures compaction behavior can be quantitatively expressed by densification equations that describe the relationship between densities - applied pressure during the compaction stages, using correction factors. The modelling of one phase (metal/ceramic) powders or two-phase metal-ceramic powder composites was studied by many researchers, using the most commonly compression equations (Balshin, Heckel, Cooper and Eaton, Kawakita and Lüdde) or relative new ones (Panelli - Ambrózio Filho, Castagnet-Falcão- Leal Neto, Ge Rong-de, Parilák and Dudrová, Gerdemann and Jablonski. Also, for a better understanding of the consolidation process by compressing powder blends and for better prediction of compaction behavior, it's necessary the modeling and simulation of the powder pressing process by computer numerical simulation. In this paper are presented the effect of ceramic particles additions in metallic matrix on the compressibility of composites made by P/M route, taking into account (a) the some of above mentioned powder compression equations and also (b) the compaction behavior modeling through finite element method (FEM) and discrete element modeling (DEM) or combined finite/ discrete element (FE/DE) method

## **SECȚIUNEA**

# **INGINERIE MECANICĂ, MECATRONICĂ, ROBOTICĂ ȘI MICROROBOTICĂ**

## REALIZATION OF MEMS STRUCTURES BY ADDITIVE TECHNOLOGIES

Edgar MORARU<sup>1</sup>, Daniel BESNEA<sup>1</sup>, Octavian DONTU<sup>1</sup>, Victor CONSTANTIN<sup>1</sup>, Stefan-Catalin POPESCU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politehnica University of Bucharest, Department of Mechatronics and Precision Mechanics

E-mail: [eddy\\_milan91@yahoo.com](mailto:eddy_milan91@yahoo.com)

**Abstract:** This paper presents the study and realization of some MEMS microstructures on a macroscopic scale, but also some methods of their packaging. A MEMS accelerometer and chip carrier was successfully obtained by two different additive technologies: thermoplastic extrusion (FDM process) and vat photopolymerisation (DLP process). Prototypes of printed microelectromechanical structures can be used as learning tools for technical students to model and simulate them, providing engineering educators an effective and accessible teaching method with a macroscopic physical model. In addition, a model for holding electronic structures has been developed, concluding that additive technologies surely winning a place among the methods of obtaining MEMS device packaging and electronic components.

## ECOSIN-MECHATRON RESEARCH INFRASTRUCTURE – NEW MULTI APPLIED SMART SYSTEMS AND MULTI APPLIED CYBER-MIX-ECO-SYSTEMS OF MECHATRONICS IN ROMANIA IN THE VIEW OF THE INTERNATIONALIZATION

Gheorghe Ion GHEORGHE

Valahia University of Targoviste – Faculty of Mechanical Engineering and Materials – Prof.Univ.

Valahia University of Targoviste – Doctoral School of Mechanical Engineering – Ph'D Professor

National Institute of Research and Development in Mechatronics and Measurement Technique, Bucharest

E-mail: [geocefin@yahoo.com](mailto:geocefin@yahoo.com)

**Abstract:** ECOSIN-MECHATRON integrates into major flexibility, national R & D institutes, technical and polytechnic universities and other companies, NGOs, innovative SMEs and catalysts for advanced smart areas such as Mechatronics and Micro Nano-Mechatronics, Cyber-Mix-Mechatronics, Smart Materials, Robotics and Micro-Nano-Robotics, Mechatronics for Agriculture (Agrotronics), Automotive Mechatronics (Autotronics), Mechatronics of the Industry 4.0 (Indutronics) and so on.

In brief, the ECOSIN-MECHATRON project contributes to attaining the objectives of the National Strategy RDI 2020 in Romania and the Europe 2020 Strategy, respectively increasing the Romanian competitiveness and contribution to the knowledge programs, increasing the role of Mechatronics and Cyber-Mix-Mechatronics in Romania and Europe and increasing the level and efficiency of smart knowledge.

**INNOVATIVE STRATEGIC CLUSTER FOR THE SMART FIELD OF  
MECHATRONICS AND CYBER – MIX MECHATRONICS – MECHATREC, FOR  
TECHNOLOGICAL TRANSFER AND INNOVATION IN ROMANIA**

**Gheorghe GHEORGHE<sup>1,2</sup>, Adriana CÎRSTOIU<sup>1</sup>, Veronica DESPA<sup>1</sup>**

Valahia University of Targoviste – Faculty of Mechanical Engineering and Materials – Prof.Univ.

Valahia University of Targoviste – Doctoral School of Mechanical Engineering – Ph'D Professor

National Institute of Research and Development in Mechatronics and Measurement Technique, Bucharest

E-mail: [geocefin@yahoo.com](mailto:geocefin@yahoo.com)

**Abstract:** MECHATREC cluster has been designed, built and developed in Romania since 2008 as a value-added growth vector in the Bucharest-Ilfov Region and as an integrating vector of strategic innovation in Romania, based on effective collaboration protocols with over 15 clusters, 6 regional development agencies (ADR) and 7 chambers of commerce and industry in Romania and by extension to the European Union based on strategic collaboration protocols with over 12 clusters from EU countries.

**ASPECTE PRIVIND CALCULUL LA UZURĂ AL CUPLELOR CILINDRICE  
INTERIOARE DE ROTATIE**

**Petre IVONA CAMELIA**

Universitatea Valahia din Târgoviște,

E-mail: [petreivonacamelia@yahoo.com](mailto:petreivonacamelia@yahoo.com)

**Abstract:** Ca urmare a influenței diferiților factori aleatori care acționează în timpul funcționării unei cuple cinematice (presiuni specifice, viteză de alunecare, microgeometria suprafețelor, temperatura etc.) uzura pieselor este neuniformă. Această uzură a cuplei cinematice are implicații directe asupra funcționării ansamblului din care face parte. Analiza distribuției posibile a uzurii pe suprafețele în contact ale cuplei și evidențierea factorilor care o determină constituie premisa pentru calculul și evaluarea uzurii cuplei [1, 2, 3].

Calculul la uzură al cuplelor cinematice se poate aborda sub două aspecte:

- calculul după presiunile de pe suprafețele de frecare, în care se compară valorile presiunilor (medii sau maxime) care acționează pe suprafața de frecare, cu valorile admisibile prescrise în documentația tehnică;
- calculul marimii uzurii și determinarea formei suprafeței uzate care permite cunoașterea uzurii suprafețelor în fiecare punct, distribuția presiunilor de pe suprafețele de frecare și variația poziției reciproce a suprafețelor cuplei în urma uzurii.

**MICROSISTEM MECATRONIC INTELIGENT ÎN 4D UTILIZAT ÎN PROCESSE  
METROLOGICE DE MĂSURARE ȘI CONTROL INTEGRAT**

**Iulian ILIE<sup>1,a</sup>, Gheorghe I. GHEORGHE<sup>1,b</sup>**

<sup>1</sup> Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Mechatronică și Tehnica Măsurării, București

E-mail: <sup>a</sup>[iuliancefin@yahoo.com](mailto:iuliancefin@yahoo.com), <sup>b</sup>[geo@incdmtm.ro](mailto:geo@incdmtm.ro); [geocefin@yahoo.com](mailto:geocefin@yahoo.com)

**Rezumat:** Microsistemul mecatronic inteligent în 4D este conceput și realizat pentru măsurări și aplicațiilor metrologice și industriale. Sistemul mecatronic inteligent proiectat are în componență 3 axe liniare electrice și

un sistem de rotație, montat pe axa liniară electrică Z, care crește capacitatea sistemului de măsurare și poziționare permițând mai departe extinderea serviciilor tehnice și tehnologice ale întregului sistem mecatronic prin conectarea unor echipamente de prehensiune, palpator, etc.

## RESEARCHES ON INERTIAL MECHATRONIC MOTION ANALYSIS SYSTEMS, BASED ON MEMS

Cristian Radu BADEA

Institute of Research and Development in Mechatronics and Measurement Technique, Bucharest

E-mail: [adresacontact@gmail.com](mailto:adresacontact@gmail.com)

**Abstract:** A modern mechatronic inertial motion analysis system is based on a MEMS sensory network, each of which contains a combination of inertial and magnetic sensors, whose signals are processed by advanced processing algorithms and transferred to biomechanical models .

The role of MEMS within mechatronic inertial motion analysis systems is to provide accurate data on body segment orientation, this being done by processing data from the sensors contained within MEMS, by a microcontroller (also contained within MEMS), obtaining information on acceleration, angular velocity, magnetic field and in some configurations, even atmospheric pressure.

Modern, mechatronic inertial motion analysis systems, based on MEMS, are immune to magnetic distortion, thanks to an extremely important function, made available by some manufacturers of such systems, which contributes to the elimination of such errors, named magnetic field remapping, which is done with the aid of a specialized software, also called Magnetic Field Mapper, allowing MEMS to be placed on ferromagnetic surfaces (such as MEMS placed onto prosthetic areas).

In the past decade, inertial motion capture systems have seen a increase in the number of applications, including animation, games, movies and virtual reality, as well as motion analysis applications for medicine, ergonomics and sports.

Compared to alternative motion analysis systems, such as optical or mechanical systems, that based on external transmitters and/or video camera networks, restricting there use to special laboratory conditions and/or large workspace, mechatronic inertial systems are not based on an external infrastructure, which recommends them for applications requiring a high level of portability and a variety of ambient conditions: enclosed spaces, or outdoors, small and /or large spaces.

## ELEMENTE DE DIAGNOZĂ VIBROACUSTICĂ PRIVIND FUNCȚIONAREA UNEI TURBINE PENTRU PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE

Cornel MARIN, Ionel RUSA

VALAHIA University of Târgoviște, FIMM, Str. ALEEA SINAI A Nr.13 Targoviste

Email: [marin\\_cor@yahoo.com](mailto:marin_cor@yahoo.com), [ionelrusa@gmail.com](mailto:ionelrusa@gmail.com).

**Abstract.** În studiile și articolele de diagnoza vibroacustică a sistemelor mecanice dinamice, se demonstrează că starea de funcționare este caracterizată cel mai bine de evoluția în timp a nivelului vibrațiilor. În general, aceste vibrații se datorează efectelor combinate ale toleranțelor de execuție ale pieselor componente, jocurilor și contactului între elementele aflate în mișcare precum și forțelor de legătură transmise în lagăre de către sursele de excitație inerțiale ce apar în timpul funcționării datorită dezechilibrelor pieselor aflate în mișcare de rotație sau alternantă. De cele mai multe ori vibrațiile produse de aceste dezechilibre pot excita unele componente ale

frecvențelor de rezonanță naturale ale subansamblelor sistemului mecanic, din această cauză fiind amplificate foarte mult. Fiecare element constructiv al unui sistem mecanic dinamic produce una sau mai multe componente având frecvențe diferite numite *componente spectrale* ce se regăsesc în vibrația globală a structurii. Cunoscând magnitudinea și evoluția în timp a *componentelor spectrale* ale vibrației sistemului mecanic dinamic, se poate stabili un program eficient de mentenanță preventivă și proactivă. În lucrare se prezintă unele aspecte privind diagnoza vibroacustică, măsurarea și controlul nivelului de vibrații pentru un caz particular al unei turbine dintr-o instalație de producere a energiei electrice la LUKOIL Romania.

### **3D COMPLEX STRUCTURES THROUGH FUSED DEPOSITION MODELING AS A RAPID PROTOTYPING TECHNOLOGY DESIGNED FOR REPLACING ANATOMIC PARTS OF HUMAN BODY**

Nastase-Dan CIOBOTA<sup>1</sup>, Gheorghe GHEORGHE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Research & Development Institute for Non-Ferrous and Rare Metals - I M N R  
102 Biruintei Blvd., PANTELIMON, jud ILFOV, 077145, ROMANIA

<sup>2</sup>National Institute of Research and Development in Mechatronics and Measurement Technique (INCDMTM), 6-8 Sos.  
Pantelimon, district 2, Bucharest

E-mail: [dan\\_ciobota@yahoo.com](mailto:dan_ciobota@yahoo.com)

**Abstract:** The paper aims to demonstrate the capability of FDM – Fused Deposition Modeling 3D printing technique to build complex structures designed for replacing anatomic parts of human body. It proposes to push the limits of FDM machine in order to achieve both structural integrity, mechanical properties and complexity of the 3D print part. Main applicability focus on bioengineering - developing new, lightweight implants but also can easily extended to aerospace/automotive industry.

### **INCREMENTAL NUMERICAL METHOD USED FOR THE KINEMATIC POSITIONAL ANALYSIS OF THE SLIDER-CRANK MECHANISM**

Vladimir Dragoș TĂTARU, Mircea Bogdan TĂTARU

University VALAHIA of Târgoviște, University of Oradea

E-mail: [vdtataru@gmail.com](mailto:vdtataru@gmail.com), [btataru@uoradea.ro](mailto:btataru@uoradea.ro)

**Abstract:** The kinematical study of the mechanisms is a very important matter and therefore it must be done properly. The slider-crank mechanism is very common in engineering applications. The present paper presents an incremental numerical method used for the kinematical study of the aforementioned mechanism. The kinematics of the same mechanism is studied using an analytical method. In order to validate the incremental numerical method, the results obtained by using the two methods are then compared.



## NUMERICAL MODELING OF THE DYNAMICS OF THE MOTOR WHEEL.CASE OF ROLLING WITHOUT SLIDING

Vladimir Dragoș TĂTARU, Mircea Bogdan TĂTARU

University VALAHIA of Târgoviște, University of Oradea

E-mail: [vdtataru@gmail.com](mailto:vdtataru@gmail.com), [btataru@uoradea.ro](mailto:btataru@uoradea.ro)

**Abstract:** The wheel is a very important machine part. It is very often found in the structure of the vehicles. Therefore its dynamics must be studied properly. In the paper is presented the dynamical survey of a wheel which climbs on an inclined plane under the action of an active moment produced by an engine. The case of rolling without sliding was taken under consideration in this paper. The approach of the problem is a numerical one. The differential equations describing the movement of the motor wheel were written in matrix form. The paper also presents a method of removing of the constrain forces from the differential equations of motion.

## MODELAREA NUMERICA A ANSAMBLULUI OS TIBIAL – IMPLANT DE GENUNCHI

Mihai-Constantin BALAȘA<sup>1|2|</sup>, Viviana FILIP<sup>2</sup>, Simona MIHAI<sup>3</sup>, Alexis-Daniel NEGREA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Macartney Hydraulics A/S, DK-7620 Lemvig, Denmark

<sup>2</sup> Valahia University of Targoviste, Doctoral School of Engineering Sciences, 130105, Targoviste, Romania

<sup>3</sup> Valahia University of Targoviste, Institute of Multidisciplinary Research for Science and Technology, 130004, Targoviste, Romania

<sup>4</sup>Valahia University of Targoviste, Faculty of Material Engineering and Mechanics, 130004, Targoviste, Romania

E-mail: [mihai.simona@yahoo.com](mailto:mihai.simona@yahoo.com)

**Abstract:** Articulația genunchiului trebuie să fie mobilă și să suplească pentru a permite flexia și extensia membrului inferior; să fie stabilă având în vedere că susține greutatea corpului. Înlocuirea totală a articulației genunchiului este utilizată pe scară largă pentru ameliorarea durerilor și redarea mobilității pacienților cu boli degenerative avansate, cu osteoartrita etc. Mersul, alergarea, răsucirea, franarea, oprirea sunt funcții care generează presiuni asupra articulației genunchiului și favorizează apariția unor traumatisme și uzura genunchiului pe termen lung. Obiectivul acestei lucrări este pregătirea modelului 3D al ansamblului os tibial-implant de genunchi, în vederea analizei ulterioare prin metoda elementului finit.

## NUMERICAL MODELING OF THE DYNAMICS OF THE DRAWN WHEEL.CASE OF ROLLING WITHOUT SLIDING

Vladimir Dragoș TĂTARU, Mircea Bogdan TĂTARU

University VALAHIA of Târgoviște, University of Oradea

E-mail: [vdtataru@gmail.com](mailto:vdtataru@gmail.com), [btataru@uoradea.ro](mailto:btataru@uoradea.ro)

**Abstract:** When the dynamic study of a solid rigid body subjected to links is wanted to be performed the main difficulty is that the differential equations of motion contain in their structure the constraint forces which are

unknown. Therefore it is necessary to remove them from the differential equations that describe the motion of the rigid body. The case of a wheel which climbs on an inclined plane under the action of a horizontal force has been presented in this paper. It is considered that the wheel is rolling without sliding on the inclined plane.

## **INNOVATIVE MATERIALS FROM RECYCLABLE SOURCES –FABRICATION TECHNOLOGY, MECANICAL PROPERTIES AND AREAS OF PRODUCTS DEVELOPMENT**

**Andreea Maria KURTUHUZ**

University VALAHIA of Târgoviște

E-mail: [andreea.kurtuhuz@gmail.com](mailto:andreea.kurtuhuz@gmail.com)

**Abstract.** Metals are so versatile that they are recycled very easily; recycling metals reduces energy consumption by 70% compared to producing a completely new element. There are many industries where these innovative materials from recyclable resources can be used, but the mechanical properties of each of one, will show the power of changing a simple waste into a source of energy, and much more than this, into a source of money and green energy.

## **ASPECTS REGARDING THE BEHAVIOR OF RECTANGULAR FLAT PLATES WITH LARGE DEFLECTION**

**Veronica DESPA, Adriana CIRSTOIU, Carmen POPA**

Valahia University of Targoviste – Faculty of Mechanical Engineering and Materials

E-mail: [dumiver@yahoo.com](mailto:dumiver@yahoo.com)

**Abstract.** The plates are of particular importance in mechanical engineering, being part of numerous mechanical structures in a wide variety of shapes and sizes. This is the case for mechanical, power, chemical, steel, machine and machine tools, automobile, naval and rail vehicles, buildings, domes and roofs, etc. The mechanical structures are achieved by "assembling" the various component plates by welding, casting, riveting, etc., or by combinations of these processes.

The paper aims at determining the critical loads for the different buckling modes of rectangular flat plates. It is accepted that the normal arrows at their median plane are very small, so that the deformation of the median surface can be neglected. It has been noted that after the flapping of a plate its compression is quite different compared to the compression of the bars. The board can withstand a much larger load than the buckle begins. As a result, the study of the behavior of a large deformation plate must also take into account the change in the dimensions of its median surface.