



# **BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI**

**Publicat de  
UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI**

**Tomul LV (LIX)  
Fasc. 1**

**Secția  
ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR**

**2009**

**BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI**  
Published by the  
**„GHEORGHE ASACHI” TECHNICAL UNIVERSITY OF IAȘI**  
Editorial Office: Bd. D. Mangeron 63, 700050, Iași, ROMANIA  
Tel. 40-232-278683; Fax: 40-232 237666; e-mail: [polytech@mail.tuiasi.ro](mailto:polytech@mail.tuiasi.ro)

**Editorial Board**

*President:* Prof. Dr. Eng. **Ion Giurma**,  
Rector of the “Gheorghe Asachi” Technical University of Iași  
*Editor-in-Chief:* Prof. Dr. Eng. **Carmen Teodosiu**,  
Vice-Rector of the “Gheorghe Asachi” Technical University of Iași  
*Honorary Editors:* Prof. Dr. Eng. **Alfred Braier**,  
Prof. Dr. Eng. **Hugo Rosman**

**Editorial Staff of the Section**  
**MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING**

*Editors:* Assoc. Prof. Dr. Eng. **Iulian Ioniță**  
Assoc. Prof. Dr. Eng. **Gheorghe Bădărău**  
Assoc. Prof. Dr. Eng. **Petrică Vizureanu**  
*Honorary Editors:* Prof. Dr. Eng. **Dan Gelu Gălușcă**, Prof. Dr. Eng. **Adrian Dima**  
*Associated Editor:* Assoc. Prof. Dr. Eng. **Ioan Rusu**

**Editorial Advisory Board**

Prof.dr.eng. <b>Agustin Santana Lopez</b> , La Palmas de Gran Canaria University, (Spain)	Assoc. Prof. <b>Shizutoshi Ando</b> , Tokyo University of Sciences, (Japan)
Prof.dr.eng. <b>Julia Mirza Rosca</b> , La Palmas de Gran Canaria University, (Spain)	Dr. <b>Koichi Tsuchiya</b> , National Institute for Materials Science (Japan)
Prof.dr.eng. <b>Roy Buchan</b> , Colorado State University, (U.S.A.)	Dr.eng. <b>Burak Özkal</b> , Istanbul Technical University (Turkey)
Prof.dr.eng. <b>Yuri A. Burennikov</b> , Vinnitsya National Technical University, (Ukraine)	Prof. dr. eng. <b>Vasile Cojocaru-Filipiuc</b> , Technical University “Gheorghe Asachi” from Iasi, (Romania)
Prof.dr.hab. <b>Zbigniew Gronostajski</b> , Technical University of Wroclaw, (Poland)	Prof. dr. eng. <b>Constantin Baciu</b> , Technical University “Gheorghe Asachi” from Iasi, (Romania)
Prof. dr. <b>Oronzio Manca</b> , Seconda Università degli Studi di Napoli (Italy)	Prof. dr. <b>Viorel Păun</b> , University “Politehnica” Bucharest, (Romania)

## MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING CONTENT

<b>ADRIAN ALEXANDRU and CARMEN CEZARINA BURLIBASA, THE INFLUENCE OF HEAT TREATMENTS ON BIOFUNCTIONALITY CHARACTERISTICS AND STRUCTURE OF DENTAL ALLOYS BASED ON TITANIUM</b>
<b>ANCA ALUCULESEI, CONSTANTIN BACIU, IULIAN IONIȚĂ, GHEORGHE BĂDĂRĂU and MARICEL AGOP, THE QUANTIFICATION OF THE RESISTENCE IN NANOSTRUCTURES THROUGH THE SPONTANEOUS SYMMETRY BREACKING MECHANISM</b>
<b>AUREL ANDREESCU, ADRIANA SAVIN, RAZVAN PATRASCU , ALINA BRUMA, SORIN LEITOIU and RAIMOND GRIMBERG, THE THERMAL PROPERTIES OF CNT-RUBBER NANOCOMPOSITES</b>
<b>C. AXINTE and M. IORDACHE, DISTRIBUTION OF STRAINS AND STRESSES WITHIN PARTS MADE ON ANISOTROPIC METAL SHEETS</b>
<b>MONICA CRINELA BĂBUȚ, SYNTHESIS REGARDING THE BASIC CONCEPTS EMPLOYED BY RISK ASSESSMENT METHODS FOR ESTABLISHMENTS CONCERNED BY THE REQUIREMENTS OF SEVESO II DIRECTIVE</b>
<b>GABRIEL BĂBUȚ and ROLAND MORARU, PRACTICAL GUIDANCE PRINCIPLES IN OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT PROCESSES</b>
<b>ELENA RALUCA BACIU, NORINA CONSUELA FORNA, RADU COMANECI and NICOLETA MONICA LOHAN, RESEARCH ON BIOCHEMICAL PROPERTIES OF THE Ni<sub>51</sub>Ti<sub>49</sub> ALLOY IN THE ORAL ENVIRONMENT SPECIFIC TEMPERATURES DOMAIN</b>
<b>MARIA BACIU, VASILE CAȚARSCHI and OCTAVIAN LUPESCU, RESEARCHES ON THE SHOCK RESISTANCE OF THE STEELS TREATED THERMALLY AND THERMO-CHEMICALLY IN ELECTROLYTIC PLASMA</b>
<b>MIHAELA BARHALESCU and CONSTANTIN DUMITRACHE, IMPROVING CORROSION RESISTANCE BY ELECTRICAL DISCHARGE IMPULSES USING BRONZE ELECTRODE</b>
<b>GABRIEL BATIN, CĂTĂLIN OVIDIU POPA, HORIA CHEZAN, NICOLAIE JUMATE, IOAN VIDA-SIMITI and VIOREL CONSTANTIN CÂNDEA, SELECTIVE LASER SINTERING OF TITANIUM POWDER FOR BONE IMPLANTS</b>
<b>TIBOR BEDÓ, VIOREL ENE and BELA VARGA, A SHORT GENERAL VIEW IN THE FIELD OF “AIR-SHOCK” MOLDING TECHNOLOGY</b>
<b>C. BEJINARIU, I. SANDU, A. PREDESCU, I.G. SANDU, C. BACIU and A.V. SANDU, NEW MECHANISMS FOR PHOSPHATATION OF IRON OBJECTS</b>

**NICOLA BIANCO, ORONZIO MANCA, ALINA ADRIANA MINEA and DANIELE RICCI**, NUMERICAL MODEL FOR BACK TREATMENT OF MULTILAYER THIN FILMS BY A MOVING LASER SOURCE

**NICOLA BIANCO, ORONZIO MANCA, ALINA ADRIANA MINEA and VINCENZO NASO**, NUMERICAL STUDY OF THE QUASI-STEADY STATE TEMPERATURE FIELD BY A MOVING HEAT SOURCE FOR SURFACE TREATING

**IONEL BORȘ, ANDRA STOICA, ANDREI BERBECARU and AVRAM NICOLAE**, DEPENDENCE BETWEEN DEFORMATION SPEEDS AND HIGH ALLOY STEEL PLASTIC DEFORMATION STRENGTH

**MIRCEA BRĂILOIU**, THERMOMECHANICAL TREATMENT FOR MICROALLOYED STEEL PLATE

**LEANDRU-GHEORGHE BUJOREANU, SERGIU STANCIU, RADU-IOACHIM COMĂNECI, VASILE-VIOREL MOLDOVEANU, CIPRIAN LOHAN and NICOLETA-MONICA LOHAN**, PSEUDOELASTIC EFFECTS OF THE FORMATION OF  $\epsilon$  TENSILE-INDUCED MARTENSILE IN Fe-Mn-Si-Cr-Ni SHAPE MEMORY ALLOYS

**VASILE BULANCEA, MIHAI SUSAN and DIANA ANTONIA GHEORGHIU**, CRYOGENICS – A REALITY IN MATERIAL ENGINEERING (PART I)

**VASILE BULANCEA, DIANA ANTONIA GHEORGHIU and MARIA BACIU**, CRYOGENICS – A REALITY IN MATERIAL ENGINEERING (PART II)

**Yu.A. BURENNIKOV, L.G. KOZLOV, D.O. LOZINSKY, O.V. PETROV and S.V. REPINSKIY**, METROLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE TEST RIG WITH AUTOMATIC REGESTERING OF THE PROPORTIONALLY – CONTROLLED HYDRAULIC DRIVE

**Yu.A. BURENNIKOV, L.G. KOZLOV and S.V. REPINSKIY**, DYNAMICS OF HYDRAULIC DRIVE WITH VARIABLE PUMP ON THE BASIS OF FLOW REGULATOR

**DOREL BUTNACIUC, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU and NICANOR CIMPOEȘU**, CASTING AND SOLIDIFICATION PROCESSES SIMULATION OF ALUMINUM ALLOYS FOR FAUCETS FABRICATION

**DOREL BUTNACIUC, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU and NICANOR CIMPOEȘU**, NUMERICAL MODELING OF ALLOYS SOLIDIFICATION

**DOREL BUTNACIUC, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU and NICANOR CIMPOEȘU**, CASTING AND SOLIDIFICATION SIMULATION OF CAST IRON

**A. BUZAIANU, E. VASILE, ROXANA. D. TRUSCA, ROXANA. M. PITICESCU, DOINA RADUCANU, V. D. COJOCARU, CARMEN. M. MOLDOVAN and S. RUSU**, ANALYSIS OF HYBRID AND NANOSTRUCTURED BIOCOMPATIBLE MATERIALS BY HIGH RESOLUTION SEM

**A. BUZAIANU , S. OPRISAN, A.F. OLTEANU, I.RUSU**, MAGNESIUM ALLOYS IN THE ROMANIAN AERONAUTICAL INDUSTRY

**OVIDIU CALANCIA and DIANA – ANTONIA GHEORGHIU**,

RESEARCHES ABOUT THE SIZE OF CROSS POST-ELASTIC EFFECT PRESSING INTO THE MOULD OF SOME METALLIC MATERIALS POWDERS
<b>DORINA-ADRIANA CATANA and DORIN CATANA</b> , CASTING METHOD INFLUENCE ON MICROSTRUCTURE OF ANTIFRICTION ALLOYS
<b>ADRIAN DIMA, FLORENTIN OAJDEA, LAURENTIU MARIN</b> , RESEARCH ON OBTAINING IMPROVED MECHANICAL PROPERTIES THROUGH THERMAL TREATMENT FOR THE ALLOY $AlCu_4PbMg$
<b>SORIN DIMITRIU, MIRCEA DOBRESCU and GABRIELA DUMITRIU</b> , NANOTECHNOLOGY – A THREAT OR A KEY TECHNOLOGY FOR THIS CENTURY
<b>ION DINESCU, GABI MOLDOVAN, IOANA MIHAELA DINESCU and MIHAELA SMEADA</b> , THEORETICAL ASPECTS REGARDING THE FRICTION INSIDE THE BUSHINGS
<b>MIRCEA DOBRESCU, SORIN DIMITRIU and MARIUS VASILESCU</b> , TITANIUM AND TITANIUM-BASED ALLOYS FOR AEROSPACE
<b>ELENA DRUGESCU, TIBERIU POTECAȘU, OCTAVIAN POTECAȘU and PETRICA ALEXANDRU</b> , STEEL STRAPS WITH HIGH BREAKING STRENGTH OBTAINED THROUGH CONTINUOUS FLUX THERMAL TREATMENT
<b>A. DRAGOMIR, A.M. MARMANDIU and R.M. POPESCU</b> , RESEARCHES ON AUTOMOTIVE PIECES WEAR
<b>CONSTANTIN DUMITRESCU, MIRCEA DOBRESCU and MARIUS VASILESCU</b> , ADVANCED MATERIALS FOR ADVANCED INDUSTRIES. MECHANICAL ENGINEERING OF TITANIUM ALLOYS
<b>ANTONETA FILCENCO-OLTEANUL, TANASE DOBRE, EUGENIA PANTURUL, ROZALIA RADULESCU and LUCI GRIGORAS</b> , ECOTECHNOLOGIES FOR RECOVERY OF GOLD FROM SECONDARY SOURCES
<b>VIRGIL GEAMĂN, MARIUS MUREȘAN, RADU VITĂNESCU and BELA VARGA</b> , HOT ISOSTATIC PRESSING (HIP) APPLIED FOR MANUFACTURING ORTHOPEDIC IMPLANTS
<b>V. HOTEA, I. SMICAL, E. POP, GH. IEPURE and I. JUHASZ</b> , THEORETICAL CONSIDERATIONS CONCERNING THE GALVANIC CELLS WITH SOLID ELECTROLYTE

## ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR

### CUPRINS

<b>ADRIAN ALEXANDRU și CARMEN CEZARINA BURLIBASA,</b> INFLUENȚA TRATAMENTELOR TERMICE ASUPRA CARACTERISTICILOR DE BIOFUNCȚIONALITATE ȘI STRUCTURII ALIAJELOR DENTARE PE BAZĂ DE TITAN
<b>ALUCULESEI ANCA, CONSTANTIN BACIU, IULIAN IONIȚĂ, GHEORGHE BĂDĂRĂU și MARICEL AGOP,</b> DETERMINAREA CANTITATIVĂ A REZISTENȚEI ÎN NANOSTRUCTURI PRIN MECANISMUL DE CEDARE SIMETRICĂ ȘI SPONTANĂ
<b>AUREL ANDREESCU, ADRIANA SAVIN, RAZVAN PATRASCU, ALINA BRUMA, SORIN LEITOIU și RAIMOND GRIMBERG,</b> PROPRIETĂȚILE TERMICE ALE NANOCOMPOZITELOR CARBON NANOTUBURI- CAUCIUC
<b>C. AXINTE și M. IORDACHE,</b> DISTRIBUTIA TENSIUNILOR ȘI SOLICITĂRILOR ÎN PIESE DIN TABLE METALICE CU PROPRIETĂȚI ANIZOTROPE
<b>MONICA CRINELA BĂBUȚ,</b> DEPENDENȚA DINTRE VITEZA DE DEFORMARE ȘI REZISTENȚA LA DEFORMARE A OȚELURILOR ÎNALT ALIATE
<b>GABRIEL BĂBUȚ și ROLAND MORARU,</b> PRINCIPIILE APLICABILE ÎN DERULAREA PRACTICĂ A PROCESELOR DE APRECIERE A RISCULUI PROFESIONAL
<b>ELENA RALUCA BACIU, NORINA CONSUELA FORNA, RADU COMANECI și NICOLETA MONICA LOHAN,</b> CERCETARI ASUPRA PROPRIETĂȚILOR BIOMECANICE ALE ALIAJULUI $Ni_{51}Ti_{49}$ ÎN DOMENIUL TEMPERATURILOR SPECIFICE MEDIULUI ORAL
<b>MARIA BACIU, VASILE CAȚARSCHI și OCTAVIAN LUPESCU,</b> STUDII PRIVIND REZISTENȚA LA ȘOC A OTELURILOR TRATATE TERMIC ȘI TERMO-CHIMIC ÎN PLASMĂ ELECTROLITICĂ
<b>MIHAELA BARHALESCU și CONSTANTIN DUMITRACHE,</b> CERCETARI PRIVIND OBTINEREA ȘI ANALIZA STRUCTURALĂ A STRATURILOR METALICE SUBTIRI REZISTENTE LA COROZIUNE
<b>GABRIEL BATIN, CĂTĂLIN OVIDIU POPA, HORIA CHEZAN, NICOLAIE JUMATE, IOAN VIDA-SIMITI și VIOREL CONSTANTIN CÂNDEA,</b> SINTERIZAREA SELECTIVĂ CU LASER A UNOR PULBERI DE TITAN PENTRU IMPLANTURI OSOASE
<b>TIBOR BEDÓ, VIOREL ENE și BELA VARGA,</b> SCURTĂ PRIVIRE GENERALĂ ÎN DOMENIUL FORMĂRII PRIN PROCEDEUL „AIR-SHOCK”
<b>C. BEJINARIU, I. SANDU, A. PREDESCU, I.G. SANDU, C. BACIU și A.V. SANDU,</b> NOI MECANISME DE FOSFATARE A PIESELOR DIN FIER

<b>NICOLA BIANCO, ORONZIO MANCA, ALINA ADRIANA MINEA și DANIELE RICCI, MODELUL NUMERIC PENTRU TRATAMENTUL STRATELOR SUBTIRI CU AJUTORUL UNEI SURSE LASER IN MISCARE</b>
<b>NICOLA BIANCO, ORONZIO MANCA, ALINA ADRIANA MINEA și VINCENZO NASO, STUDIUL NUMERIC AL STARII CVASISTATICE A CAMPULUI DE TEMPERATURA OBTINUT CU O SURSA DE INCARZIRE IN MISCARE IN TRATEMENTUL TERMIC DE SUPRAFATA</b>
<b>IONEL BORSȘ, ANDRA STOICA, ANDREI BERBECARU și AVRAM NICOLAE, MĂSURI TEHNICE DE MODERNIZARE A TRENULUI FINISOR LA FABRICAREA BENZILOR LAMINATE LA CALD</b>
<b>MIRCEA BRĂILOIU, TRATAMENTUL TERMOMECHANIC AL TABLELOR GROASE DIN OTELURI MICROALIAATE</b>
<b>LEANDRU-GHEORGHE BUJOREANU, SERGIU STANCIU, RADU-IOACHIM COMĂNECI, VASILE-VIOREL MOLDOVEANU, CIPRIAN LOHAN și NICOLETA-MONICA LOHAN, EFECTE PSEUDOELASTICE ALE FORMĂRII MARTENSITEI <math>\epsilon</math>, INDUSĂ PRIN ÎNTINDERE, ÎN ALIAJELE Fe-Mn-Si-Cr-Ni CU MEMORIA FORMEI</b>
<b>VASILE BULANCEA, MIHAI SUSAN și DIANA ANTONIA GHEORGHIU, CRIOGENIA – REALITATE IN INGINERIA MATERIALELOR (Partea I)</b>
<b>VASILE BULANCEA, DIANA ANTONIA GHEORGHIU și MARIA BACIU, CRIOGENIA – REALITATE IN INGINERIA MATERIALELOR (Partea a II-a)</b>
<b>Yu.A. BURENNIKOV, L.G.KOZLOV, D.O. LOZINSKY, O.V. PETROV și S.V. REPINSKIY, CARACTERISTICILE METROLOGICE ALE ECHIPAMENTULUI DE TESTARE CU INREGISTRAREA PROPORZIONALITATII – UNITATEA HIDRAULICA DE CONTROL</b>
<b>Yu.A. BURENNIKOV, L.G. KOZLOV și S.V. REPINSKIY, DINAMICA UNITATII HIDRAULICE CU POMPA VARIABILA PE BAZA DE REGULATOR DE CURGERE</b>
<b>DOREL BUTNACIUC, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU și NICANOR CIMPOEȘU, SIMULAREA PROCESELOR DE TURNARE SI SOLIDIFICARE A ALIAJELOR PE BAZĂDE ALUMINIUM FOLOSITE LA APLICAREA ROBINETELOR</b>
<b>DOREL BUTNACIUC, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU și NICANOR CIMPOEȘU, MODELAREA NUMERICĂ A SOLIDIFICĂRII ALIAJELOR</b>
<b>DOREL BUTNACIUC, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU și NICANOR CIMPOEȘU, SIMULAREA TURNĂRII ȘI SOLIDIFICĂRII PIESELOR DIN FONTĂ</b>
<b>A. BUZAIANU, E. VASILE, ROXANA. D. TRUSCA, ROXANA. M. PITICESCU, DOINA RADUCANU, V. D. COJOCARU, CARMEN. M. MOLDOVAN și S. RUSU, ANALIZA MATERIALELOR BIOCOMPATIBILE HIBRIDE SI NANOSTRUCTURATE PRIN SEM DE INALTA REZOLUTIE</b>
<b>A. BUZAIANU , S. OPRISAN, A.F. OLTEANU și I. RUSU, ALIAJELE DE MAGNEZIU IN INDUSTRIA AERONAUTICA ROMANEASCA</b>
<b>OVIDIU CALANCIA și DIANA-ANTONIA GHEORGHIU, CERCETĂRI ASUPRA MĂRIMII EFECTULUI POSTELASTIC TRANSVERSAL LA PRESAREA ÎN MATRIȚĂ A PULBERILOR UNOR MATERIALE METALICE</b>

<b>DORINA-ADRIANA CATANA și DORIN CATANA, INFLUENTA METODEI DE TURNARE ASUPRA MICROSTRUCTURII ALIAJELOR ANTIFRICTIUNE</b>
<b>ADRIAN DIMA, FLORENTIN OAJDEA și LAURENTIU MARIN, CERCETARI PRIVIND OBTINEREA DE PROPRIETATI MECANICE IMBUNATATITE PRIN INTERMEDIUL TRATAMENTELOR TERMICE APLICABILE ALIAJULUI AlCu<sub>4</sub>PbMg</b>
<b>SORIN DIMITRIU, MIRCEA DOBRESCU și GABRIELA DUMITRIU, NANOTEHNOLOGIA – O AMENINȚARE SAU TEHNOLOGIA CHEIE PENTRU ACEST SECOL</b>
<b>ION DINESCU, GABI MOLDOVAN, IOANA MIHAELA DINESCU și MIHAELA SMEADA, ASPECTE TEORETICE PRIVIND FRECARA IN CUZINETI</b>
<b>MIRCEA DOBRESCU, SORIN DIMITRIU și MARIUS VASILESCU, TITAN ȘI ALIAJE DE TITAN PENTRU INDUSTRIA AEROSPAȚIALĂ</b>
<b>ELENA DRUGESCU, TIBERIU POTECAȘU, OCTAVIAN POTECAȘU și PETRICA ALEXANDRU, BENZI DIN OTEL CU REZISTENTA MECANICA MARE PROCESATE TERMIC IN FLUX CONTINUU</b>
<b>A. DRAGOMIR, A.M. MARMANDIU și R.M. POPESCU, CERCETARI PRIVIND UZAREA PIESELOR DE AUTOVEHICULE</b>
<b>CONSTANTIN DUMITRESCU, MIRCEA DOBRESCU și MARIUS VASILESCU, MATERIALE AVANSATE PENTRU INDUSTRII AVANSATE. INGINERIA MECANICĂ A ALIAJELOR DE TITAN</b>
<b>ANTONETA FILCENCO-OLTEANUL, TANASE DOBRE, EUGENIA PANTURUL, ROZALIA RADULESCU și LUCI GRIGORAS, TEHNOLOGII ECO PENTRU RECUPERAREA AURULUI DE LA SURSE SECUNDARE</b>
<b>VIRGIL GEAMĂN, MARIUS MUREȘAN, RADU VITĂNESCU și BELA VARGA, APLICAREA COMPACTARII IZOSTATICE LA CALD PENTRU EXECUTIA IMPLANTURILOR MEDICALE ORTOPEDICE</b>
<b>V. HOTEA, I. SMICALI, E. POPI, GH. IEPURE și I. JUHASZ, CONSIDERAȚII TEORETICE PRIVIND PILELE GALVANICE CU ELECTROLIT SOLID</b>



## THE INFLUENCE OF HEAT TREATMENTS ON BIOFUNCTIONALITY CHARACTERISTICS AND STRUCTURE OF DENTAL ALLOYS BASED ON TITANIUM

BY  
ADRIAN ALEXANDRU and CARMEN CEZARINA BURLIBASA

**Abstract:** Biomaterials used in oral implants must assure the transmission of occlusion forces to support tissues and they must present iso-elasticity and a sufficient mechanical resistance so that there are no modifications during physiologic forces exercise. Researches aimed a titanium alloy with aluminum and iron type TiAl5Fe2.5 recently introduced in dental implantology due to excellent biocompatibility and biofunctionality it presents.

### INFLUENȚA TRATAMENTELOR TERMICE ASUPRA CARACTERISTICILOR DE BIOFUNCȚIONALITATE ȘI STRUCTURII ALIAJELOR DENTARE PE BAZĂ DE TITAN

**Rezumat:** Biomaterialele folosite în implantologia orală trebuie să asigure transmiterea forțelor ocluzale, țesuturilor de susținere și deci ele trebuie să prezinte o izoelasticitate, o rezistență mecanică suficientă pentru a nu suferi modificări în cursul exercitării forțelor fiziologice. Cercetările au vizat un aliaj de titan aliat cu aluminiu și fier de tipul TiAl5Fe2,5, recent introdus în implantologia dentară, datorită biocompatibilității și biofuncționalității excelente pe care le prezintă.

## THE QUANTIFICATION OF THE RESISTENCE IN NANOSTRUCTURES THROUGH THE SPONTANEOUS SYMMETRY BREACKING MECHANISM

BY  
ALUCULESEI ANCA, CONSTANTIN BACIU, IULIAN IONIȚĂ, GHEORGHE BĂDĂRĂU  
and MARICEL AGOP

**Abstract:** In this paper the quantification of the resistance in nanostructure by means of the spontaneous symmetry breacking mechanism is analyzed.

### DETERMINAREA CANTITATIVĂ A REZISTENȚEI ÎN NANOSTRUCTURI PRIN MECANISMUL DE CEDARE SIMETRICĂ ȘI SPONTANĂ

**Rezumat:** În această lucrare este analizată determinarea cantitativă a rezistenței în nanostructuri prin mecanismul de cedare simetrică și spontană.

## THE THERMAL PROPERTIES OF CNT-RUBBER NANOCOMPOSITES

BY  
AUREL ANDREESCU, ADRIANA SAVIN, RAZVAN PATRASCU\*\*, ALINA BRUMA\*,  
SORIN LEITOIU and RAIMOND GRIMBERG

**Abstract:** This paper presents a model for evaluation of effective thermal conductivity for the nanocomposites with carbon nanotubes and polymer matrix, having log-normal function of distribution of CNT, with direct effect over depolarization factor. The CNT are considered having cylindrical shape with L/d ratio very high. The model parameters are calculated in function of the data from literature. The influence of volume fraction of reinforced

materials, of the aspect ratio of the particles included and of the ratio of the two thermal conductivities are presented.

#### **PROPRIETĂȚILE TERMICE ALE NANOCOMPOZITELOR CARBON NANOTUBURI- CAUCIUC**

**Rezumat:** Aceasta lucrare prezintă un model de evaluare a conductivității termice efective a nanocompozitelor cu nanotuburi de carbon în matrice polimerică având o funcție de distribuție log normală a nanotuburilor cu efect direct asupra factorului de depolarizare. Nanotuburile de carbon sunt considerate ca având forma cilindrică cu factorul de forma  $L/d$  foarte mare. Parametri de model sunt calculați în funcție de datele din literatură. Se prezintă influența fracției volumice a materialelor ranforsate și a factorului de forma a particulelor incluse și raportul conductivităților termice.

#### **DISTRIBUTION OF STRAINS AND STRESSES WITHIN PARTS MADE ON ANISOTROPIC METAL SHEETS**

**BY**

**C. AXINTE and M. IORDACHE \***

**Abstract:** The aim of this paper is to analyze the distribution of strains and stresses within virtual parts made on anisotropic metal sheets. It is important to know such distribution in different zones of part in order to further understand the instability phenomena that affect the part accuracy. The simulations are performed in ABAQUS/Explicit, by using the VUMAT subroutine.

#### **DISTRIBUȚIA TENSIUNILOR ȘI SOLICITĂRILOR ÎN PIESE DIN TABLE METALICE CU PROPRIETĂȚI ANIZOTROPE**

**Rezumat:** Scopul acestei lucrări l-a constituit analiza distribuției tensiunilor și deformațiilor în piese obținute prin simularea procesului de îndoire în U a unor table metalice anizotropice. Cunoașterea stării de tensiuni și deformații în diferite zone ale pieselor deformate ne ajută să înțelegem și să explicăm fenomenele de instabilitate ce afectează precizia acestora. Simulările au fost realizate în ABAQUS/Explicit, utilizând subrutina VUMAT.

#### **SYNTHESIS REGARDING THE BASIC CONCEPTS EMPLOYED BY RISK ASSESSMENT METHODS FOR ESTABLISHMENTS CONCERNED BY THE REQUIREMENTS OF SEVESO II DIRECTIVE**

**BY**

**MONICA CRINELA BĂBUȚ**

**Abstract:** In the aim of preventing and controlling major accident hazards involving dangerous substances, many risk assessment methodologies have been developed worldwide. Until now, in Romania no formalized methodology has been proposed to competent authorities to determine the risk level of an industrial establishment. Based on the functional analysis of the risk assessment methods, there have been identified the key elements of the basic concepts employed in the risk assessment methods for establishments concerned by the requirements of Seveso II Directive. Within this purpose, the paper presents both a set of recommendations dedicated to the risk assessment global approaching issue and also the definitions of employed indexes (gravity, propagation flow, vulnerability and management). These recommendations can underlie the development of major accident risk assessment (identification and analysis) methodology and their prevention methods.

#### **DEPENDENȚA DINTRE VITEZA DE DEFORMARE ȘI REZISTENȚA LA DEFORMARE A OȚELURILOR ÎNALT ALIATE**

**Rezumat:** Lucrarea prezintă pentru oțelul rapid  $Rp_5$ , evoluția rezistenței la deformare în funcție de doi parametri (temperatura și viteza de deformare). Pentru a determina ecuația care face legătura între rezistența la deformare și cei doi parametri au fost utilizate rezultatele experimentale obținute pentru diferite temperaturi dar la viteza constantă. Cunoașterea vitezei de deformare este importantă, pentru că ne permite să alegem procesul de deformare cu care va fi prelucrat oțelul rapid marca  $Rp_5$  în vederea obținerii unor scule așchietoare cu proprietăți mai bune decât cele obținute folosind prelucrările prin așchiere.

# PRACTICAL GUIDANCE PRINCIPLES IN OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT PROCESSES

BY

GABRIEL BĂBUȚ and ROLAND MORARU

**Abstract:** Risk assessments are conducted primarily to support the decision-making process regarding the occupational health and safety. Decisions on the adequacy of a design usually occur during a design review. Integrating risk assessment in an organization is a process that generally follows a sequence of phases. To be effective, the company culture must be willing to embrace the risk assessment process, and cultural acceptance stems from management leadership. A very broad cross section of methods documents the current state of the art and wealth of activity in the risk assessment process. Risk assessment methods are being deployed in many industries, and that the momentum will likely continue. Although the level of sophistication in risk assessment processes varies from industry to industry and within industries, the general risk assessment process applies across all industries and applications. Emphasizing some of the major benchmarks in occupational risk assessment approaches, the paper summarizes and outlines several basic principles directed towards practical risk assessment process improvement.

## PRINCIPIILE APLICABILE ÎN DERULAREA PRACTICĂ A PROCESELOR DE APRECIERE A RISCULUI PROFESIONAL

**Rezumat:** Procesele de apreciere a riscurilor au drept prim obiectiv sprijinirea procesului de adoptare a deciziilor privind securitatea și sănătatea în muncă. Adoptarea deciziilor privind gradul de adecvare al unui sistem la cerințele aplicabile trebuie să fie rezultatul unui demers judicios, coerent și sistematic. Integrarea aprecierii riscului într-o organizație constituie un proces care se derulează urmând o succesiune prestabilită de faze. Pentru a se obține eficacitatea scontată, sistemul de valori al organizației trebuie să dorească realmente să îmbrățișeze procesul de apreciere a riscului, iar top-managementul să inițieze și, apoi, să dezvolte o „cultură de securitate”. Un spectru foarte larg de metode disponibile, utilizate pe plan mondial și național, documentează în prezent stadiul tehnicilor și varietatea activităților desfășurate în cadrul procesului de apreciere a riscului. Instrumentele specifice demersului sunt răspândite în numeroase ramuri industriale, iar tendința este de continuă dezvoltare. Deși nivelul de complexitate al abordărilor variază atât de la o ramură industrială la alta, cât și în cadrul aceleiași ramuri, structura generală a procesului este, în esență, aceeași pentru toate industriile și toate tipurile de aplicații particulare. Pornind de la evidențierea reperelor majore care ghidează procesele de apreciere a riscurilor profesionale, lucrarea sintetizează și accentuează principiile operaționale pe care autorii consideră că trebuie să se fundamenteze practic creșterea eficacității proceselor de apreciere a riscurilor.

## RESEARCH ON BIOCHEMICAL PROPERTIES OF THE Ni<sub>51</sub>Ti<sub>49</sub> ALLOY IN THE ORAL ENVIRONMENT SPECIFIC TEMPERATURES DOMAIN

BY

ELENA RALUCA BACIU\*, NORINA CONSUELA FORNA\*, RADU COMANECI\*\* and  
NICOLETA MONICA LOHAN\*\*

**Abstract:** In this paper are presented the biochemical properties by resistance and toughness of the alloy Ni<sub>51</sub>-Ti<sub>49</sub>. Experimental tests have been made on the wire tube, from alloy Ni<sub>51</sub>-Ti<sub>49</sub>, and the test's parameters have been: the shifting speed of the traverse: vd=0,5mm/min, the temperatures from the climatic premises: 10, 22, 40, 60°C. Through traction attempt have been determined the following characteristics of the Ni<sub>51</sub>-Ti<sub>49</sub> alloy: the ultimate strength: R<sub>m</sub> [MPa]; conventional flow limit: R<sub>p0.2</sub> [MPa]; the breaking elongation: A<sub>b</sub> [%].

## CERCETARI ASUPRA PROPRIETATILOR BIOMECHANICE ALE ALIAJULUI Ni<sub>51</sub>Ti<sub>49</sub> IN DOMENIUL TEMPERATURILOR SPECIFICE MEDIULUI ORAL

**Rezumat:** Aliajul Ni<sub>51</sub>-Ti<sub>49</sub> este caracterizat printr-o comportare superelastică în intervalul termic 10...60°C fiind astfel destinat unor aplicării în medicina dentară.

Încercările mecanice la tracțiune efectuate la temperaturile de 10, 22, 40 și 60°C au evidențiat palierele corespunzătoare transformării reversibile austenită-martensită.

Pentru inducerea transformării martensitice la temperaturi mai mari de 11°C va fi posibilă numai prin aplicarea unei deformări elastice inițiale cu valoarea de 6%.

Sârmele cu diferite diametre din aliaj Ni<sub>51</sub>-Ti<sub>49</sub> deformate elastic inițial cu valoarea de 6% vor putea fi utilizate în construcția bracket-ilor deoarece forța pe care ele o dezvoltă asigură deplasarea dinților în poziția proiectată.

## RESEARCHES ON THE SHOCK RESISTANCE OF THE STEELS TREATED THERMALLY AND THERMO-CHEMICALLY IN ELECTROLYTIC PLASMA

BY

MARIA BACIU, VASILE CAȚARSCHI and OCTAVIAN LUPESCU

**Abstract:** The paper presents the manner in which the technological parameters ( $T_d$  and  $t_d$ ) of the thermal and thermo-chemical treatments in electrolytic plasma influence the shock resistance of the steels treated thermally and thermo-chemically in electrolytic plasma.

### STUDII PRIVIND REZISTENȚA LA ȘOC A OTELURILOR TRATATE TERMIC ȘI TERMO-CHIMIC ÎN PLASMĂ ELECTROLITICĂ.

**Rezumat:** Lucrarea prezintă modul în care parametrii tehnologici ( $T_D$  și  $t_D$ ) ai tratamentelor termice și termo-tratamente chimice în plasma electrolitică influențează rezistența la șoc a oțelurilor tratate termic și termo-chimic în plasmă electrolitică.

## IMPROVING CORROSION RESISTANCE BY ELECTRICAL DISCHARGE IMPULSES USING BRONZE ELECTRODE

BY

MIHAELA BARHALESCU and CONSTANTIN DUMITRACHE

**Abstract:** The work entitled “Improving corrosion resistance by electrical discharge impulses using bronze electrode” presents the research done by the authors in regards with obtaining some superficial metallic layers, on samples made of carbon steel OL 37 brand, with the help of some electrodes from a corrosion resistant material (CuSn10). The corrosion resistance of the obtained experimental layers was determined through gravimetric method. The superficial layers subjected to the corrosion agent (see eater) were analysed through optical microscopy, using the computers QX3 Intel Play microscope and through atomic force microscopy.

### CERCETARI PRIVIND OBTINEREA SI ANALIZA STRUCTURALA A STRATURILOR METALICE SUBTIRI REZISTENTE LA COROZIUNE

**REZUMAT:** Lucrarea prezinta cercetari privind obtinerea unor straturi superficiale metalice prin descarcari electrice in impulsuri, pe piese din oțel carbon marca OL 37, cu ajutorul unor electrozi dintr-un material rezistent la coroziune (CuSn10). Rezistența la coroziune a straturilor obtinute experimental s-a realizat prin metoda gravimetrică. Straturile superficiale supuse agentului coroziv (apa de mare) au fost analizate prin microscopie metalografică optică, folosind microscopul calculator QX3 Intel Play și prin microscopie de forță atomică.

## SELECTIVE LASER SINTERING OF TITANIUM POWDER FOR BONE IMPLANTS

BY

GABRIEL BATIN, CĂTĂLIN OVIDIU POPA, HORIA CHEZAN, NICOLAIE JUMATE, IOAN VIDA-SIMITI and VIOREL CONSTANTIN CÂNDEA

**Abstract:** Titanium powder obtained through hydriding – milling – dehydriding with a distribution size range between 63 and 100  $\mu\text{m}$  was used to produce endosseous implants from titanium powder via selective laser sintering. Two sets of powders were obtained: a) titanium powder coated with an epoxy resin (Ropoxid 500, Policolor) – batch A ; b) titanium powder coated with the same epoxy resin and then mixed with polystyrene powder in a volume ratio of 1:1 – batch B. The selective laser sintering operation was performed on a Sinterstation 2000 machine using a laser power ranging from 7 to 14 W (the increment was by 1W). The samples from batch A presented poor mechanical properties. Samples from batch B were very well sintered. The

mechanical properties of the green samples from batch B were determined by the 3-points bending test method. After the selective laser sintering stage, the samples from batch B were classically sintered in vacuum at 1160 °C for two hours. The samples were packed in alumina powder in order to avoid the change of the shape after the resin is burned during the sintering process. Optical microscopy and X-ray diffraction were used to characterize the samples. All samples show a high open porosity.

### **SINTERIZAREA SELECTIVĂ CU LASER A UNOR PULBERI DE TITAN PENTRU IMPLANTURI OSOASE**

**Rezumat:** Au fost obținute implanturi osoase prin sinterizare selectivă cu laser (SLS) utilizând pulbere de titan dehidratată cu fracția granulometrică cuprinsă între 63 și 100 μm. Două seturi de pulbere au fost obținute:

a) pulbere de titan acoperită cu rășină epoxidică (Ropoxid 500, Policolor) – setul A;  
b) pulbere de titan acoperită cu același tip de rășină epoxidică și amestecată apoi cu polistiren în raport volumic de 1:1 –setul B. Sinterizarea selectivă cu laser a fost realizată pe mașina Sinterstation 2000, puterea laser fiind cuprinsă între 7 și 14 W, incrementalul fiind de 1 W. Probele din setul A au prezentat proprietăți mecanice slabe. Probele din setul B au fost bine sinterizate. Proprietățile mecanice ale probelor din setul B au fost determinate prin metoda încovoierii în 3 puncte. După etapa de SLS, probele din setul B au fost sinterizate clasic în vid la 1160 °C, timp de 2 ore. Probele au fost împachetate în alumina pentru a evita deformările după arderea rășinii în timpul sinterizării. Caracterizarea probelelor s-a făcut prin microscopie optică și difracție cu raze X. Toate probele au prezentat porozitate deschisă mare.

### **A SHORT GENERAL VIEW IN THE FIELD OF “AIR-SHOCK” MOLDING TECHNOLOGY**

BY

**TIBOR BEDŐ, VIOREL ENE and BELA VARGA**

**Abstract:** The increase of cast part quality is essential for today industry – particularly for the machine-building industry. The new molding – casting technologies, “air-shock, air-impact and air-impact plus”, based on the expansion of the compressed air allow the casting of parts of an unprecedented quality, an essential feature on the current market of cast part. The “air-shock” moulding equipments are relatively more simple comparatively to the classical moulding machine. The compacting unit mainly consists of a pressure tank, an impulsive valve, and an air throttling member serving to spread the pressure wave evenly over the center and to the outer edges of the sand surface.

### **SCURTĂ PRIVIRE GENERALĂ ÎN DOMENIUL FORMĂRII PRIN PROCEDEUL „AIR-SHOCK”**

**Rezumat:** Creșterea calității pieselor turnate este esențială pentru industria de turnătorie din zilele noastre, în special pentru construcția de mașini. Noile tehnologii de formare-turnare „air-shock, air-impact și air-impact plus”, care se bazează pe utilizarea energiei aerului comprimat, permit producătorilor de piese turnate să obțină o calitate mult superioară calității obținute în trecut. Acest fapt este esențial într-o piață concurențială în continuă expansiune. În lucrare se prezintă o vedere de ansamblu asupra acestei tehnologii de formare-turnare, făcându-se referire atât la procesul în sine cât și la utilajele folosite. Este prezentat de asemenea un model matematic al procesului de îndesare al amestecului de formare utilizând energia aerului comprimat în detentă.

### **NEW MECHANISMS FOR PHOSPHATATION OF IRON OBJECTS**

BY

**C. BEJINARIU, I. SANDU\*, A. PREDESCU\*\*, I.G. SANDU, C. BACIU and A.V. SANDU\*\*\***

**Abstract:** The paper presents two new mechanisms of the crystalline phosphatation process, in order to passivate iron objects, by chemical sequential precipitation, in two steps: additive-subtractive mechanism and subtractive-additive one. The two mechanisms were developed by elaborating a group of inventions, which have multiple applications: anticorrosion protection, lubricant capacity, color with adequate aesthetics for restored or new artifacts.

## **NOI MECANISME DE FOSFATARE A PIESELOR DIN FIER**

**Rezumat:** Lucrarea prezintă două noi mecanisme a procesului de fosfatare cristalină în vederea pasivării obiectelor din fier, prin precipitare chimică secvențială, în două etape și anume prin mecanism aditiv-substractiv și invers substractiv aditiv. Cele două mecanisme au fost dezvoltate în urma elaborării unui grup de invenții, care au aplicații multiple: protecție anticorozivă, capacitate lubrifiantă, policromie cu estetică adecvată artefactelor patinate sau repatinate și altele.

## **NUMERICAL MODEL FOR BACK TREATMENT OF MULTILAYER THIN FILMS BY A MOVING LASER SOURCE**

**BY**

**NICOLA BIANCO, ORONZIO MANCA\*, ALINA ADRIANA MINEA\*\*, DANIELE RICCI\***

**Abstract:** A two dimensional instationary analysis of the conjugate optical-thermal fields induced in a multilayer thin film structure on a glass substrate by a moving Gaussian laser source is carried out numerically in order to study back laser treatment processes. The work-piece is considered semi-infinite along the motion direction and different thicknesses of the thin film are considered. Thermal and optical non-linearities are induced during transient heating, since the response of weakly absorbing thin films depends on temperature. The heat source doesn't directly impinge the film surface but the glass substrate. The optical field is considered locally one dimensional and Maxwell equations are solved in order to evaluate the absorption in thin film while the thermal field is two dimensional. COMSOL Multiphysics 3.4 code has been adopted to solve this combined thermal and electromagnetic problem. Results are presented in terms of transient temperature profiles and fields for different Peclet numbers and a-Si thicknesses.

## **NUMERICAL STUDY OF THE QUASI-STEADY STATE TEMPERATURE FIELD BY A MOVING HEAT SOURCE FOR SURFACE TREATING**

**BY**

**NICOLA BIANCO, ORONZIO MANCA\*, ALINA ADRIANA MINEA\*\* and VINCENZO NASO**

**Abstract:** A numerical analysis of a quasi-steady state three-dimensional thermal conductive field induced in a metallic finite solid by a Gaussian moving laser beam is carried out using a finite volume numerical technique. The numerical simulation allows for both surface heat losses, convective and radiative, and variable thermo-physical properties. The convective heat transfer on the outer surface of the solid is taken into account in order to simulate an impinging circular jet. This approach is suitable for any Peclet number value. The thermophysical properties of the solid are temperature dependent and radiative and convective heat losses, the latter due to an impinging gas jet on the upper surface, have been taken into account. Results in terms of dimensionless temperature profiles are reported in order to allow evaluating the main differences between heating with and without surface radiation and gas jet.

## **DEPENDENCE BETWEEN DEFORMATION SPEEDS AND HIGH ALLOY STEEL PLASTIC DEFORMATION STRENGTH**

**BY**

**IONEL BORȘ, ANDRA STOICA\*, ANDREI BERBECARU\* and AVRAM NICOLAE\***

**Abstract:** In the paper is presented the importance of the processes from finishing train in obtaining geometrical quality of steel strips evaluated especially by thickness, profile and smoothness. It is described the structure of thickness automated adjustment system (RAS). It is presented the profiles and functioning of components: hydraulic cylinders, closed loop adjustment system of nominal thickness, the profile of thickness and temperature rolling assessment.

## MĂSURI TEHNICE DE MODERNIZARE A TRENULUI FINISOR LA FABRICAREA BENZILOR LAMINATE LA CALD

**Rezumat:** În lucrare este abordată importanța proceselor din trenul finisor în obținerea calității geometrice a benzilor din oțel, evaluate în special prin profil și planeitate. Este descrisă structura sistemului automat de reglare a grosimii (RAG). Se prezintă schițele și funcționarea componentelor: cilindri hidraulici, bucla închisă de reglaj automat al grosimii nominale, schema de impunerea a grosimii și temperaturii de laminare.

## THERMOMECHANICAL TREATMENT FOR MICROALLOYED STEEL PLATE BY MIRCEA BRĂILOIU

**Abstract:** Heavy plate made from fine grains structural weldable steel are obtained through smelting steel in an oxygen converter, continuous casting of steel into slabs and obtaining heavy plates in a plate mill. At the end usually the heavy plates are heat treated through normalizing to obtain the prescribed mechanical characteristics. The paper describes our experimental researches concerning the controlled rolling (thermomechanical treatment) namely the heating of the slab at 1150 °C, hot rolling with certain reducing ratio up to 6-80 mm thickness (at 1.0 - 2.0 m width); the finished rolling temperature was 880 ±20 °C, followed by cooling in air. The benefit of the new technology is the elimination of the normalizing process, meaning a 10 % price reduction of heavy plate.

## TRATAMENTUL TERMOMECHANIC AL TABLELOR GROASE DIN OTELURI MICROALIIATE

**Rezumat:** Tablele groase realizate din oteluri sudabile cu granulatie fina pentru constructii, sunt obtinute prin elaborare otel in convertizor cu oxigen, turnare continua sub formă de sleburi si laminare în table. In final, tablele groase astfel obtinute sunt tratate termic prin normalizare in vederea obtinerii caracteristicilor mecanice prescrise. Lucrarea descrie cercetarile experimentale legate de laminarea controlata (tratament termomecanic), in speta incalzirea slebului la 1150 °C, laminare la cald, cu un grad de reducere precizat (grosimea finală a tablei este de 6-80 mm iar lățimea de 1-2 m) temperatura finala de laminare fiind de 880 °C, ±20 °C, urmata de racire in aer. Beneficiile acestei tehnologii constau in eliminarea procesului de normalizare, care contribuie la scaderea cu 10% a pretului tablei.

## PSEUDOELASTIC EFFECTS OF THE FORMATION OF $\epsilon$ TENSILE- INDUCED MARTENSILE IN Fe-Mn-Si-Cr-Ni SHAPE MEMORY ALLOYS BY

LEANDRU-GHEORGHE BUJOREANU, SERGIU STANCIU, RADU-IOACHIM  
COMĂNECI, VASILE-VIOREL MOLDOVEANU, CIPRIAN LOHAN and  
NICOLETA-MONICA LOHAN

**Abstract:** The paper presents some of the results obtained in the elaboration and characterization of a low-manganese Fe-Mn-Si-Cr-Ni shape memory alloy (SMA). After describing the main steps of classical-obtainment technology of Fe-Mn-Si-Cr-Ni alloys, the results of tensile loading-unloading tests are reported in correlation with the formation of  $\epsilon$  tensile-induced martensite, associated with the lack of any linear portion during initial loading. The presence of additional spring back during unloading, represented by recoverable strains up to 5.5 %, confirmed the pseudoelastic behaviour of Fe-Mn-Si-Cr-Ni SMAs. The formation of  $\epsilon$  tensile-induced martensite was ascertained by scanning electron microscopy.

## EFACTE PSEUDOELASTICE ALE FORMĂRII MARTENSITEI $\epsilon$ , INDUSĂ PRIN ÎNTINDERE, ÎN ALIAJELE Fe-Mn-Si-Cr-Ni CU MEMORIA FORMEI

**Rezumat:** Lucrarea prezintă unele dintre rezultatele obținute la elaborarea și caracterizarea aliajelor cu memoria formei (AMF) Fe-Mn-Si-Cr-Ni. După descrierea principalelor etape ale tehnologiei clasice de obținere a aliajelor Fe-Mn-Si-Cr-Ni, sunt prezentate rezultatele încercărilor de încărcare-descărcare la tracțiune în corelație cu

formarea martensitei  $\epsilon$  indusă prin tracțiune, asociată cu lipsa oricărei porțiuni liniare în timpul încălzirii inițiale. Prezența revenirii elastice suplimentare din timpul descărcării, reprezentată prin deformații recuperabile de până la 5,5 %, a corfirmat comportarea pseudoelastică a AMF Fe-Mn-Si-Cr-Ni. Formarea martensitei  $\epsilon$  indusă prin tracțiune a fost confirmată prin microscopie electronică cu baleiaj.

## CRYOGENICS – A REALITY IN MATERIAL ENGINEERING

(PART I)

BY

VASILE BULANCEA, MIHAI SUSAN and DIANA ANTONIA GHEORGHIU

**Abstract.** The purpose of this work consists in highlighting the extent of the cryogenics applications in the material engineering. The conclusions presented here are the result of the expertise accumulated by the authors, as well as by the world authorities in this field. The work is dealing with the cryogenics applications on steels, especially those for cutting and plastic deformation tools, but also on the non-ferrous metals, polymers, etc. The results are impressive. The literature indicates an increase by at least 2-3 times for the paper cutter optimum operation time, as well as a 7-8 times amplification of the wearing resistance; the decrease of the percentage destruction of the working surface layer through pitting, a 70-90% increase of the dimensional stability, the diminution of the metal and energy consumption, and a 1.5 -2 times decrease of the duration of the thermal treatment were also reported.

### CRIOGENIA – REALITATE IN INGINERIA MATERIALELOR (Partea I)

**Rezumat:** Scopul lucrării constă în amploarea aplicației criogeniei în ingineria materialelor. Concluziile prezentate sunt rezultatul experienței acumulate de autori dar și de autoritățile mondiale din domeniu. Lucrarea se referă la aplicațiile criogeniei asupra oțelurilor, în special cele pentru scule de aschiere și de deformare plastică, dar și asupra metalelor neferoase, polimeri etc. Rezultatele sunt impresionante. Se indică o creștere minimă de 2...3 ori a duratei de funcționare optimă a cuțitelor de tăiat hârtie, creșteri ale rezistenței la uzare de 7...8 ori, scade procentul de distrugere a stratului suprafetelor de lucru prin pitting, mărirea stabilității dimensionale cu 70... 90%, micșorarea consumului de metal, micșorarea timpului de tratament termic de 1,5...2 ori, micșorarea consumului energetic etc.

## CRYOGENICS – A REALITY IN MATERIAL ENGINEERING

(PART II)

BY

VASILE BULANCEA, DIANA ANTONIA GHEORGHIU and MARIA BACIU

**Abstract.** The paper presents the microstructural mechanisms which stay at the basis of the high properties of the deeply cooled steels. The amplification of the material properties at lower, deep cold temperatures (77...148K) implies the existence of an additional mechanism /28/. The gradual variation of martensite tetragonal character /63/ is associated with the precipitation of fine carbides nucleated on associated lattice flaws (macla boundaries, dislocations) which permits the precipitation of a large number of fine secondary carbides (of nanometer size),  $\epsilon$  and especially  $\eta$ (Fe<sub>4</sub>M<sub>2</sub>C).

### CRIOGENIA – REALITATE IN INGINERIA MATERIALELOR (Partea a II-a)

**Rezumat:** Lucrarea prezintă mecanismele microstructurale ce stau la baza proprietăților ridicate ale oțelurilor tratate termic la frig adânc ce urmăresc "mișcarea carbonului" în matrice cu efect măsurabil asupra formării carburilor specifice. Transformarea martensitică în domeniul frigului adânc (77...148K) presupune existența unui mecanism suplimentar: variația graduală a tetragonalității martensitei asociată cu precipitarea carburilor fine nucleate pe defectele de rețea asociate (limite de macle, dislocații) ce permit precipitarea unui număr mare de carburi secundare fine (dimensiuni nanometrice) de tip  $\epsilon$  și în special  $\eta$  (Fe<sub>4</sub>M<sub>2</sub>C). S-a concluzionat că o mai mare densitate de dislocații și clusterizarea carbonului ca urmare a tratamentului de criogenie sunt responsabile pentru îmbunătățirea proprietăților oțelurilor.



## **METROLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE TEST RIG WITH AUTOMATIC REGISTERING OF THE PROPORTIONALLY – CONTROLLED HYDRAULIC DRIVE**

**BY**

**Yu.A. BURENNIKOV, L.G.KOZLOV, D.O. LOZINSKY, O.V.PETROV and S.V.REPINSKIY**

**Abstract:** Test rig is presented for the investigation of static, dynamic and energy characteristics of proportionally - controlled hydraulic drives.

The given test rig enables physical modeling of the working processes in hydraulic drives and their registering by means of oscillography.

## **DYNAMICS OF HYDRAULIC DRIVE WITH VARIABLE PUMP ON THE BASIS OF FLOW REGULATOR**

**BY**

**Yu.A. BURENNIKOV, L.G. KOZLOV and S.V. REPINSKIY**

**Abstract:** Circuit is proposed for designing automatic regulator of the variable pump that provides pump flow stabilization and overload protection under high values of pressure settings. It is determined how the combination of regulator parameters influences the regulation time of the variables that describe the control system state. Such combination of the regulator design parameters is found that provides quick response of the variable pump control system within the whole operation range.

## **CASTING AND SOLIDIFICATION PROCESSES SIMULATION OF ALUMINUM ALLOYS FOR FAUCETS FABRICATION**

**BY**

**BUTNACIUC DOREL, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU and CIMPOEȘU NICANOR**

**Abstract:** A virtual casting and solidification method is obtained studying the practical way of the process. Advantages of this method are clearly connected with price and time process. Aspects of chemical composition or investigating method of temperature for in-situ process are also presented.

## **SIMULAREA PROCESELOR DE TURNARE SI SOLIDIFICARE A ALIAJELOR PE BAZA DE ALUMINIUM FOLOSITE LA APLICAREA ROBINETELOR**

**Rezumat:** S-a obtinut o metoda virtual de turnare si solidificare prin studierea proceselor practice. Avantajul acestei metode este clar legat de durata de timp si de pretul proceselor. Au fost de asemenea prezentate aspecte ale compozitiei chimice si a metodei de inregistrare a temperaturii in timpul desfasurarii proceselor.

## **NUMERICAL MODELING OF ALLOYS SOLIDIFICATION**

**BY**

**BUTNACIUC DOREL, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU and CIMPOEȘU NICANOR**

**Abstract:** This paper presents an improvement of the solidification process using numerical methods, in which is proven that the solidification curve tends to approximate very well the ideal curve if are chosen both the coolers and enlargement of the horizontal fixation plate and not separate. In the end, the solidification process is optimized and the feeder's shape is more efficient and provides higher quality castings. Achieving all these by means of numerical methods, gives a very good approximation of the real behavior during casting and saves more time and money in the very competitive field of metallurgy.

## **MODELAREA NUMERICĂ A SOLIDIFICĂRII ALIAJELOR**

**Rezumat:** această lucrare prezintă o îmbunătățire a procesului de solidificare folosind metode numerice, în care

este dovedit tendința curbelor de solidificare de a aproxima foarte bine curbele ideale dacă sunt alese răcitoarele și mărirea platoului de fixare orizontal în același timp. În final procesul de solidificare este optimizat și forma maselotei este mult mai eficientă și asigură turnări de o înaltă calitate. Realizând toate aceste lucruri prin metode numerice obținem o bună aproximare a comportamentului real din timpul turnării economisind timp și bani în acest competitivă domeniu al metalurgiei.

## **CASTING AND SOLIDIFICATION SIMULATION OF CAST IRON SAMPLES**

**BY**

**BUTNACIUC DOREL, MIHAI DUMITRU, ȘTEFAN DUMITRU and CIMPOEȘU NICANOR**

**Abstract:** The paper suppose to design an experimental model for mathematical modelation of processes that took place at cast iron sample pouring, for an application of establishing some casting technologies with reduce energy and materials consume also to realize a program to establish a pouring technology which can prevent the negative effect of alloy contraction.

### **SIMULAREA TURNĂRII ȘI SOLIDIFICĂRII PIESELOR DIN FONTĂ**

**Abstract:** Lucrarea presupune proiectarea unui model experimental destinat modelării matematice a proceselor care au loc la turnarea pieselor din fontă, pentru aplicarea la stabilirea unor tehnologii de turnare cu consumuri reduse de materiale și energie cat si realizarea unui program pentru stabilirea unei tehnologii de turnare care să prevină efectul negativ al contracției a aliajului.

## **ANALYSIS OF HYBRID AND NANOSTRUCTURED BIOCOMPATIBLE MATERIALS BY HIGH RESOLUTION SEM**

**BY**

**A. BUZAIANU, E. VASILE, ROXANA. D. TRUSCA, ROXANA. M. PITICESCU\*,DOINA RADUCANU\*\*, V. D. COJOCARU\*\*, CARMEN. M. MOLDOVAN\*\*\* and S. RUSU\*\*\*\***

**Abstract:** The continuous diversification of the new types of hybrid and nanostructured biomaterials requires additional microscopic tests, in the purpose of identifying the chemical components in very small samples and conducting microstructure imaging analyses on specimen micro arrays. In order to evaluate and characterize hybrid nanostructured biomaterials by high resolution SEM (Scanning Electron Microscopy), one needs to answer at least two questions: what are the tip phases existing in the biomaterials and what are the peculiarities of such elements (homogeneity, distribution, size, content elements and, possibly, other parameters) developed as a result of the processing of the different components and bioactive substrate hybrid materials.

### **ANALIZA MATERIALELOR BIOCOMPATIBILE HIBRIDE SI NANOSTRUCTURATE PRIN SEM DE INALTA REZOLUTIE**

**Rezumat:** Continua diversificare a noilor tipuri de biomateriale hibride si nanostructurate impune teste suplimentare de microscopie, in scopul identificarii componentelor chimice pe esantioane de analiza foarte mici si realizarii de analize de imagini microstructurale pe micro arii de esantioane. Pentru evaluarea si caracterizarea prin SEM (Scanning Electron Microscopy) de inalta rezolutie a nanostructurilor de biomateriale hibride este necesar, in principal, a se raspunde la minimum doua intrebari: ce tipuri de faze exista in acele biomateriale si care sunt particularitatile acestor elemente (cu referire la omogenitate, distributie, marime, continut de elemente si posibil alti parametri) ce rezulta ca urmare a procesarii diferitelor componente si substaturi bioactive de materiale hibride.

## **MAGNESIUM ALLOYS IN THE ROMANIAN AERONAUTICAL INDUSTRY**

BY

**A. BUZAIANU , S. OPRISAN\* , A.F. OLTEANU\*\* and I.RUSU\*\*\***

**Abstract:** The paper presents, in a brief succession, the history of the industrial application of magnesium base alloys in the Romanian aeronautical industry, from its beginnings till recent years. This approach was intended to outline the Romanian industrial tradition and make up for the lack of information on the use of these alloys in recent industrial historiography.

### **ALIAJELE DE MAGNEZIU IN INDUSTRIA AERONAUTICA ROMANEASCA**

**Rezumat:** In lucrare se prezinta, printr-o rapida trecere in revista, perioada de inceput si istoria recenta a utilizarii industriale a aliajelor pe baza de magneziu in industria aeronautica romaneasca si nu numai. Lucrarea a aparut din necesitatea evidentierii firesti a traditiilor industriale romanesti, ca urmare a lipsei de informatii din istoriografia industrială recentă a utilizării acestor aliaje.

## **RESEARCHES ABOUT THE SIZE OF CROSS POST-ELASTIC EFFECT PRESSING INTO THE MOULD OF SOME METALLIC MATERIALS POWDERS**

BY

**OVIDIU CALANCIA and DIANA – ANTONIA GHEORGHIU**

**Abstract:** The paper presents the size variation of cross post-elastic effect correlated with double-action pressing applied to the into mould metallic powders, (iron, aluminium and copper powders) and the analysis of the influence factors.

**CERCETĂRI ASUPRA MĂRIMII EFECTULUI POSTELASTIC TRANSVERSAL LA PRESAREA ÎN  
MATRIȚĂ A PULBERILOR UNOR MATERIALE METALICE**

**Rezumat :**Articolul abordează variația mărimii efectului postelastice transversal în funcție de presiunea de compactizare aplicată la presarea în matriță, cu acțiune bilaterală a pulberilor realizate din trei categorii de materiale (fier, aluminiu și cupru) și analiza factorilor de influență.

## **CASTING METHOD INFLUENCE ON MICROSTRUCTURE OF ANTIFRICTION ALLOYS**

BY

**CATANA DORINA-ADRIANA and CATANA DORIN\***

**Abstract:** This paper studies the influence of modifications of some smelting-casting process parameters on the microstructure grain size and their distribution in the matrix of antifriction alloys used in bearings construction. The conclusions of this studies will be utilized in another work, that will be studied the influence of these microstructures on the mechanical properties of the antifriction alloys. The conclusion is that using adequate parameters for the technological process, a microstructure can be obtained, much better than the present one.

## **RESEARCH ON OBTAINING IMPROVED MECHANICAL PROPERTIES THROUGH THERMAL TREATMENT FOR THE ALLOY AlCu<sub>4</sub>PbMg**

BY

**DIMA ADRIAN, OAJDEA FLORENTIN and MARIN LAURENTIU**

**Abstract:** This study presents ample experimental researches on the correlation between the applicable thermal treatments and the obtained properties for the purpose of achieving sustainability hardnesses at the benchmarks

from the alloy studied.

### **CERCETARI PRIVIND OBTINEREA DE PROPRIETATI MECANICE IMBUNATATITE PRIN INTERMEDIUL TRATAMENTELOR TERMICE APLICABILE ALIAJULUI AlCu<sub>4</sub>PbMg**

**Rezumat:** Lucrarea de față prezintă ample cercetări experimentale privind corelația dintre tratamentele termice aplicabile și proprietățile obținute în scopul realizării de durabilități controlabile la reperi realizate din aliajul studiat.

### **NANOTECHNOLOGY – A THREAT OR A KEY TECHNOLOGY FOR THIS CENTURY**

BY

**SORIN DIMITRIU, MIRCEA DOBRESCU and GABRIELA DUMITRIU**

**Abstract:** The paper deals with the advantages and risks of nanotechnology, when working on matter at the level of atoms and molecules. The question is if there are any problems for healthcare, food and environmental, security, new materials, energy production a.s.o., or nanotechnology is a key technology for the 21st century.

### **NANOTEHNOLOGIA – O AMENINȚARE SAU TEHNOLOGIA CHEIE PENTRU ACEST SECOL**

**Rezumat:** În lucrare sunt prezentate comparativ principalele avantaje ale nanotehnologiei și ale producerii nanomaterialelor, domeniile lor de utilizare și riscurile pe care nanomaterialele le prezintă pentru sănătatea umană și pentru mediul înconjurător. Aceasta în condițiile în care revoluția nanomaterialelor este încă la început.

### **THEORETICAL ASPECTS REGARDING THE FRICTION INSIDE THE BUSHINGS**

BY

**DINESCU ION, MOLDOVAN GABI, DINESCU IOANA MIHAELA and SMEADA MIHAELA**

**Abstract:** Knowing the friction parameters represents an essential issue regarding the tribological research of the bushings, because the friction always appears in the moment when there is a relative motion between the surfaces that are in contact.

In the process of functioning of a bushing the friction produces prejudices and that is why it should be restricted. The friction consumes energy, reduces the output and produces wear, leading to the quick deterioration of the mechanical systems. The energy used within the friction is being dissipated under the form of heat at the level of the friction coupling and also in the environment. Thus we must take in consideration both during the state of designing as well as in that of exploiting the bushings, so as for the energy losses resulted from the friction to be minimal, in order to ensure the highest production conditions.

The present paper reveals the main theoretical aspects of the friction inside the bushing.

### **ASPECTE TEORETICE PRIVIND FRECARIA ÎN CUZINETE**

**Rezumat:** Cunoașterea parametrilor frecării este esențială pentru cercetările tribologice în cuzinete, frecarea aparând în momentul mișcării relative a suprafețelor alate în contact. În procesul de funcționare al cuzinetelor frecarea produce uzuri care trebuie restricționate.

Frecarea presupune un consum de energie care se disipă sub formă de căldură, la nivelul cuplei de frecare și în mediul înconjurător. Frecarea reduce randamentul, mărește uzura și conduce la deteriorarea rapidă a sistemelor mecanice. De aceea trebuie avute în vedere aceste aspecte atât în faza de proiectare, cât și în faza de exploatare a cuzinetelor, astfel încât pierderile de energie să fie minime, în condițiile realizării unei fiabilități ridicate. Lucrarea prezintă și propune să reliefeze câteva aspecte teoretice privind fenomenele care apar la frecarea în cuzinete.

## TITANIUM AND TITANIUM-BASED ALLOYS FOR AEROSPACE

BY

MIRCEA DOBRESCU, SORIN DIMITRIU and MARIUS VASILESCU

**Abstract:** There are many aerospace programs which have identified requirements for higher temperature, strength capability and excellent corrosion resistance of titanium alloys. In the paper are shown the main properties of titanium and titanium alloys, the influence of boron and silicon in Ti-Al alloys for aerospace, titanium alloys based on intermetallic compounds and possibilities of replacing classic alloy Ti-Al6-V4 with other low-cost titanium alloys with similar or even superior properties.

### TITAN ȘI ALIAJE DE TITAN PENTRU INDUSTRIA AEROSPAȚIALĂ

**Rezumat:** Criza mondială de materii prime obligă la o alegere și folosire rațională a materialelor. În acest context se impune cu necesitate utilizarea titanului și aliajelor sale în domeniile industriale unde se pune accent pe proprietățile de rezistență la fluj, la coroziune, greutate specifică mică, așa cum este cazul industriei aeronautice.

În lucrare sunt prezentate principalele proprietăți ale titanului și aliajelor sale, influența borului și siliciului în aliajele Ti-Al pentru aeronautică, aliaje de titan pe bază de compuși intermetalici și posibilități de înlocuire a aliajului clasic Ti-Al6-V4 cu alte aliaje de titan mai economice și cu proprietăți similare sau chiar superioare.

## STEEL STRAPS WITH HIGH BREAKING STRENGTH OBTAINED THROUGH CONTINUOUS FLUX THERMAL TREATMENT

BY

ELENA DRUGESCU, TIBERIU POTECAȘU, OCTAVIAN POTECAȘU and  
PETRICA ALEXANDRU

**Abstract:** Low carbon steels, having low hardenability are not used in quenching thermal treatment consequently there is little study in this direction. In order to achieve high ultimate stress values higher carbon content steels are used or steels with alloying elements which increase their hardenability. Considering that these low carbon steels are easier and cheaper to produce, research towards broadening their domain of usage are opportune. Products with thin section areas are to be considered which should allow high cooling speeds hereby low hardenability would no longer be a major impediment in obtaining high ultimate stress values.

In this paper there are presented mechanical characteristics (resiliency, elongation) and structural characteristics resulted from quenching thermal treatment made on an experimental installation, in continuous flux, on low carbon steel straps (C = 0,185%), cheap, elaborated without special purity prescriptions. The experiments were made varying the furnace temperature while keeping all the other technological parameters constant. The straps' speed through the system was 2m/min and the cooling was made in water jet. Starting with heating temperatures of 900°C good mechanical characteristics are obtained: Rm 1500 = MPa and A80 = 4%.

### BENZI DIN OTEL CU REZISTENȚA MECANICĂ MARE PROCESATE TERMIC ÎN FLUX CONTINUU

**Rezumat:** Otelurile nealiat cu carbon scăzut, având calibilitatea redusă nu sunt destinate aplicării tratamentului termic de calire și în consecință nu sunt suficient studiate în acest sens. Pentru atingerea unor rezistențe mari se utilizează oteluri cu un conținut de carbon mai mare sau cu elemente de aliere care să le mărească calibilitatea. Pornind de la faptul că aceste oteluri nealiat cu carbonul scăzut, sunt mai ușor de obținut și mai ieftine, sunt oportune cercetări care să lărgască aria lor de utilizare, cum ar fi cazul unor produse cu secțiuni mici (în cazul de față benzi subțiri) care să permită aplicarea unor viteze mari de răcire, astfel încât, calibilitatea redusă să nu mai constituie un impediment major în obținerea unor rezistențe mecanice ridicate.

În lucrare se prezintă caracteristicile mecanice (rezistență, alungire) și structurale obținute după tratamentul termic de calire efectuat pe o instalație experimentală, în flux continuu, pentru benzi din otel cu carbon scăzut (C = 0,185%), ieftin, elaborat fără prescripții speciale de puritate. Experimentările s-au realizat variind temperaturile de încălzire ale încălzitorului și menținând constante ceilalți parametri tehnologici. Viteza de

deplasare a benzii prin cuptor a fost de 2m/minut si racirea s-a efectuat in jet de apa. Incepend cu temperaturile de incalzire de 900°C, se obtin rezistente de peste 1500 N/mm<sup>2</sup>, iar alungirile raman peste 4 %.

## **RESEARCHES ON AUTOMOTIVE PIECES WEAR**

**BY**

**A. DRAGOMIR, A.M.MARMANDIU and R.M. POPESCU**

**Abstract:** The present paper presents researches on automotive pieces wear, problem wherewith faced owners of cars manufacturing autochthonous and import is related to the direction system.

### **CERCETARI PRIVIND UZAREA PIESELOR DE AUTOVEHICULE**

**Rezumat:** Unul dintre defectele frecvente cu care se confrunta posesorii de autovehicule de fabricatie indigena cat si de import este legata de sistemul de directie. Denivelarile si gropile cauzeaza socuri puternice ce in timp creaza usarea componentelor. Uzarea reprezinta degradarea starturilor superficiale ale elementelor cuplelor de frecare, fenomen ce se caracterizeaza fie prin pierderea de material fie prin deformarea plastica a suprafetelor de contact. Astfel au loc modificari ale proprietatilor fizico-mecanice. Pentru o buna fuctionare materialele trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte:- rezistenta la rupere statica si oboseala;- rezistenta la uzura si la coroziune;- buna aderenta la lubrifianti, etc. Se recomanda o imperechere corespunzatoare a componentelor din punct de vedere al duritatii si calitatii materialelor.

## **ADVANCED MATERIALS FOR ADVANCED INDUSTRIES. MECHANICAL ENGINEERING OF TITANIUM ALLOYS**

**BY**

**CONSTANTIN DUMITRESCU, MIRCEA DOBRESCU and MARIUS VASILESCU**

**Abstract:** Aerospace industry owes its development to the introduction of titanium alloys together with aluminium alloys and composite materials. In spite of titanium low castability or extremely expensive forged pieces used in aerospace, mechanical characteristics of titanium are not very inferior to hardened and tempered steel. Titanium's workability on machine tools is better than that of a stainless steel. The greatest effect on machining has the coefficient of thermal expansion and modulus Young (half the value in steel). In the paper is shown the influence of mechanical working on the properties of titanium and titanium alloys used in aerospace. Mechanical alloying of titanium alloys obtained from powder metallurgy is also presented in the paper.

### **MATERIALE AVANSATE PENTRU INDUSTRII AVANSATE. INGINERIA MECANICĂ A ALIAJELOR DE TITAN**

**Rezumat:** Industria aerospațială își datorează dezvoltarea introducerii aliajelor de titan alături de aliajele de aluminiu și materialele compozite. În ciuda turnabilității slabe a titanului și a costului mare al forjării produselor din titan, caracteristicile mecanice ale titanului nu sunt inferioare oțelului deformat și recopt. Prelucrabilitatea titanului este de asemenea superioară oțelului inox. Efectul cel mai important asupra prelucrabilității titanului îl are coeficientul de dilatare termică și modulul lui Young. În lucrare este prezentată influența prelucrării mecanice asupra proprietăților titanului și aliajelor de titan utilizate în aeronautică.

## **ECO- TECHNOLOGIES FOR RECOVERY OF GOLD FROM SECONDARY SOURCES**

BY

**ANTONETA FILCENCO-OLTEANUL, TANASE DOBRE, EUGENIA PANTURUL,  
ROZALIA RADULESCU and LUCI GRIGORASI**

**Abstract:** The more restrictive regulations for controlling the environmental pollution by cyanide bearing streams and materials have given an impetus to the researches aiming the discovery of some new, more ecological methods for gold leaching. This paper present an alternative lixiviant system for the recovery of gold from secondary sources such as gravitational concentrates from alluvial sands. The method consist in leaching the gold with chlorine resulted from NaClO decomposition in hydrochloric acid medium, [AuCl<sub>4</sub>]<sup>-</sup> selective recovery from hydrochloric solutions by adsorption on non-ionic polymeric resin type Amberlite XAD-7, gold elution with a mixture of organic solvent – hydrochloric acid and its reduction with an organic reducer. The gold powder is melt obtaining thus high grade (999,6 ‰) gold with a recovery yield over 98 %.

The influence of the main parameters for the aqueous chlorination, the extraction and stripping data and the method for the recovery of gold from upgrade strip liquor are presented. A flow sheet based on this process is also presented.

### **TEHNOLOGII ECO PENTRU RECUPERAREA AURULUI DE LA SURSE SECUNDARE**

**Rezumat:** Regulile cele lmai restrictive pentru controlul poluarii mediului inconjurator cu cianuri a apelor si materialelor care au nevoie de un stimulant pentru incarcare cu scopul descoperirii unor noi metode ecologice pentru filtrarea aurului.

## **HOT ISOSTATIC PRESSING (HIP) APPLIED FOR MANUFACTURING ORTHOPEDIC IMPLANTS**

BY

**VIRGIL GEAMĂN, MARIUS MUREȘAN, RADU VITĂNESCU and BELA VARGA**

**Abstract:** All metal alloys used for manufacture of orthopedic implants are solidified solutions of crystals. All, at some stage, are melted and allowed to cool in a mould. During cooling the metal alloy crystallizes and contracts. During cooling, as the material shrinks, there appear voids in the structure of the cold alloy. For optimum mechanical properties of the metallic orthopedic device, the crystal size in the alloy must be uniform, the structure must be free of voids, and the alloy should not contain any impurities. Because it is virtually impossible to prevent some of these defects to occur in cast materials, the manufacturers use mechanical working of the cast alloys to close the voids between individual crystals and to expel the impurities. One such method is called Hot Isostatic Pressing.

### **APLICAREA COMPACTARII IZOSTATICE LA CALD PENTRU EXECUTIA IMPLANTURILOR MEDICALE ORTOPEDICE**

**Rezumat:** Toate aliajele metalice utilizate la realizarea implanturilor medicale ortopedice sunt solutii solidificate ale cristalelor. Toate in anumite stari sunt topite, aliate si racite in forme. In timpul racirii, aliajele cristalizeaza si se contracta. Aceasta duce la aparitia golurilor, a retasurilor. Pentru a obtine proprietati mecanice optime la iimplanturile ortopedice, se cere o structura uniforma, fara goluri sau impuritati. O metoda prin care se pot elimina aceste neajunsuri consta in compactarea la cald a materialelor .

Lucrarea prezinta cateva aplicatii concrete ale compactarii izostatice la cald in cazul implanturilor medicale ortopedice.

# **THEORETICAL CONSIDERATIONS CONCERNING THE GALVANIC CELLS WITH SOLID ELECTROLYTE**

**BY**

**V. HOTEA, I. SMICAL, E. POP, GH. IEPURE and I. JUHASZ**

**Abstract:** In this paper the main issues related to the theoretical galvanic cells with solid electrolyte are presented. There are also described the technological application possibilities, dwelling on their usage for thermodynamic properties assay of substances at high temperatures.

## **CONSIDERAȚII TEORETICE PRIVIND PILELE GALVANICE CU ELECTROLIT SOLID**

**Rezumat:** În lucrare sunt prezentate principalele probleme legate de studiul teoretic al pilelor cu electrolit solid. Sunt descrise de asemenea, posibilitățile de aplicare tehnologică, insistându-se asupra utilizării lor la determinarea proprietăților termodinamice ale substanțelor la temperaturi înalte.