



# **BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI**

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

**Tomul LV (LIX)  
Fasc. 2**

**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>THEODOR I. BABJUCK and SERGIY G. AVDEJEV, ON POSSIBILITY OF Cu-Zn, Cu-Al, Cu-Sn ELASTIC MODULI EVALUATION BY X-RAY DIFFRACTOMETRY DATA</b>
<b>VICTOR BILICHENKO, STRATEGIC PLANNING AND ADMINISTRATION OF ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL DEVELOPMENT OF MANUFACTURING SYSTEMS FOR AUTOMOBILE TRANSPORT</b>
<b>NICOLAE CĂNĂNĂU, CARMELA GURĂU and GHEORGHE GURĂU, ON THE THERMODYNAMIC AND KINETICS OF THE SEVER PLASTIC DEFORMATION PROCESS</b>
<b>NICOLAE CĂNĂNĂU, LIVIU GURĂU, GHEORGHE GURĂU and PETRICĂ ALEXANDRU, EXPERIMENTAL RESEARCHES ON THE PLASTIC DEFORMATION BEHAVIOR OF CrMo ALLOYED STEEL</b>
<b>VASILE CAȚARSCHI, MARIA BACIU, MIHAELA POROCH, CLAUDIA TĂNASE and SMARANDA CAȚARSCHI, CONCEPTUAL STATISTICAL MODEL OF HEATING ECHOTECHNOLOGIES FOR STEELS PLASTIC DEFORMATION</b>
<b>VASILE CATARSCHI, IULIAN IONITA, MIHAELA POROCH, CLAUDIA TANASE and SMARANDA CATARSCHI, THE HEATING TECHNOLOGIES FOR NORMALISING OF THE FORGED</b>
<b>RENÉ ČECHMÁNEK, MARCELA KLIMEŠOVÁ and ZUZANA LETKOVÁ, UTILIZATION OF INDUSTRIAL WASTE MATERIALS IN PRODUCTION OF SHELL CONCRETE ELEMENTS</b>
<b>ANGELA CEREMPEI, SIMONA DUNCA, RODICA MUREȘAN, AUGUSTIN MUREȘAN and ROMEN BUTNARU, TEXTILE MATERIALS WITH AROMATHERAPEUTIC PROPERTIES</b>
<b>CHICHERNEA FLORIN and CHICHERNEA ALEXANDRU, THE ITERATIVE PROCESS OF VALUE ANALYSIS PART I</b>
<b>CHICHERNEA FLORIN and CHICHERNEA ALEXANDRU, THE ITERATIVE PROCESS OF VALUE ANALYSIS PART II</b>
<b>E. CHIRILĂ, C. IONESCU-LUCA and D. A. GHEORGHIU, MODERN TENDENCIES IN THE DESIGNING, CONSTRUCTION AND EXPLOITATION OF THE ELECTRIC ARC FURNACE</b>
<b>RAMONA HANU CIMPOESU, CONSTANTIN BACIU, CARMEN NEJNERU, NICANOR CIMPOESU and DELIA MARINELA AELENEI, CORROSION RESISTANCE OF A SHAPE MEMORY ALLOY BASED ON COPPER IN ARTIFICIAL SALIVA</b>
<b>GABRIELA CIOBANU and OCTAVIAN CIOBANU, BIOACTIVE MATERIALS USED IN TISSUE ENGINEERING</b>
<b>GABRIELA CIOBANU and GABRIELA CARJA, BIOMIMETIC DEPOSITION OF HYDROXYAPATITE ON POLYURETHANE WITH POROUS STRUCTURE</b>
<b>OCTAVIAN CIOBANU, GABRIELA CIOBANU and MIHAELA MANDRU, BONE MATERIALS GRAPHIC MODELING USING OPEN</b>

SOURCE SOFTWARE
<b>O.E. CIOGESCU, S.D. MANOLE, LIANA. M. TUDOSIE, O. GEORGESCU, I. RUSU, ADINA S. NECULAESCU and PETRA MOTOIU,</b> SOME POSSIBILITES OFFERED BY BRAZE -WELDING GALVANIZED STEELS
<b>VASILE COJOCARU-FILIPCIUC,</b> IMPROVEMENT OF IRON INOCULATING INMOULD WITH INOCULATING AGENT AS BLOCK PLACED IN RISER
<b>VASILE COJOCARU-FILIPCIUC,</b> TEMPERATURE INCREASE IN CUPOLA BY THE AGENCY OF WATER
<b>CONSTANTIN BORIS,</b> MULTITUBE HEAT EXCHANGERS
<b>CONSTANTIN BORIS,</b> MULTITUBULAR HEAT EXCHANGER WITH BIPHASE LIQUID GAS MIXTURE
<b>CONSTANTIN BORIS,</b> ALGORITHM FOR DESIGNING HEAT EXCHANGER
<b>CONSTANTINESCU STELA, VLAD MARIA, MITOSERIU OLGA and ORAC LUCICA,</b> MAKING THIN COATINGS OF BN BY CHEMICAL DEPOSITION FROM VAPOUR PHASE AT NORMAL PRESSURE
<b>MIHAIL-LIVIU CRAUS, NICOLETA CORNEI and MIHAI LOZOVAN</b> TRANSPORT PHENOMENA AND SPIN STATE TRANSITION IN $La_{0.54}Ho_{0.11}Ca_{0.35}Co_xMn_{1-x}O_3$ MANGANITES
<b>SANDA CREȚU, DAN-GELU GĂLUȘCĂ, EMILIA IURAȘ,</b> THEORETICAL AND EXPERIMENTAL CONSIDERATIONS REGARDING THERMOCHEMICAL TREATMENT WITH Zn ON THE RESISTANCE AT THE CORROSION IN THE UNDISMONTABLE ASSEMBLINGS
<b>SANDA CREȚU, DAN-GELU GĂLUȘCĂ, DRAGOȘ CRISTIAN ACHIȚEI and IRINA ELENA SURDU,</b> THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ASPECTS REGARDING THE STRESS CORROSION CRACKING (SCC) IN THE UNDISMONTABLE ASSAMBLINGS
<b>FLORIN DIACONESCU,</b> LE RAPPORT ENTRE LA VITESSE DE CROISSANCE DE LA COUCHE D'ALLIAGE LIQUIDE ET LA VITESSE RADIALE DE DEPLACEMENT DU FRONT DE SOLIDIFICATION À LA COULÉE CENTRIFUGE
<b>FLORIN DIACONESCU,</b> L'INFLUENCE DU CONTENU EN Pb ET Sn SUR LA QUALITÉ DES PIÈCES COULÉES PAR CENTRIFUGATION EN BRONZE CuPb25Sn5
<b>STANICA DUMITRITA and ION FUIOREA,</b> NUMERICAL EXPERIMENT ESTIMATION OF MECHANICAL CHARACTERISTICS OF COMPOSITE MATERIALS
<b>ION FUIOREA and STANICA DUMITRITA,</b> CRITICAL ANALYSIS UPON COMPOSITE MATERIAL FAILURE CRITERIA
<b>DIANA GHEORGHIU, DAN RIDICHE, OVIDIU CALANCIA and ADRIAN DIMA,</b> HARDNESS CHANGES INTO THE MAIN ZONES OF THE THIN PIPES TIP SEALED BY A SOLID STATE WELDING PROCESS (TWO PHASE ALLOY)
<b>DIANA-ANTONIA GHEORGHIU, NICANOR CIMPOEȘU, VASILE</b>

**BULANCEA and STEFAN LUCIAN TOMA, FRACTOGRAPHIC INVESTIGATION OF THE ADHERENCE OF THE WELD METAL TO GREY CAST IRON BASE METAL**

**SORIN IACOB STRUGARU, CORNELIU MUNTEANU, IONUT - LUCIAN BISTRICIANU, CARMEN CEZARINA BURLIBAŞA, ADRIAN ALEXANDRU, THE ANALYSIS OF STAINLESS STEEL X30Cr130 THROUGH ELECTRONIC MICROSCOPY USING A SCANNING ELECTRON MICROSCOPE**

**SORIN IACOB STRUGARIU, CORNELIU MUNTEANU, IONUT LUCIAN BISTRICIANU and ADRIAN ALEXANDRU, THE STUDY OF STAINLESS STEEL X5CrNi18-10 THROUGH SCANNING ELECTRON MICROSCOPY (SEM)**

**SORIN IACOB STRUGARU, CORNELIU MUNTEANU, ADRIAN ALEXANDRU, LUCIA ANIŞOARA DRĂGAN and IONUŢ-LUCIAN BISTRICIANU, RESEARCH REGARDING THE OBTAINING OF THE NITRURATED LAYERS RESISTANT TO WEARING**

**ADRIAN IOANA, CEZAR BALESCU and CARMEN BALESCU, OPTIMIZING THE ELECTRIC ARC FURNACE'S FUNCTIONING**

**ZERIKIOTIS IOANNIS, DAN GELU GĂLUŞCĂ, GHEORGHE BĂDĂRĂU and MARICEL AGOP, ON THE DEPENDENCE WITH THE TEMPERATURE OF THE 'EFFECTIVE' THERMAL CONDUCTIVITY OF A NANOFUID**

## **ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR**

### **CUPRINS**

<b>THEODOR I. BABJUCK și SERGIY G. AVDEJEV, POSIBILITATEA EVALUĂRII MODULULUI DE ELASTICITATE A ALIAJELOR Cu-Zn, Cu-Al, Cu-Sn PRIN DATELE DIFRACTOMETRIEI CU RAXE X</b>
<b>VICTOR BILICHENKO, PLANIFICARE STRATEGICĂ ȘI ADMINISTRAREA DEZVOLTĂRII ADMINISTRATIVE ȘI TEHNICE A SISTEMELOR MANUFACTURIERE PENTRU TRANSPORTUL AUTOMOBILELOR</b>
<b>NICOLAE CĂNĂNĂU, CARMELA GURĂU și GHEORGHE GURĂU, ASUPRA TERMODINAMICII ȘI CINETICII PROCESULUI DE DEFORMARE PLASTICĂ SEVERĂ</b>
<b>NICOLAE CĂNĂNĂU, LIVIU GURĂU, GHEORGHE GURĂU și PETRICĂ ALEXANDRU, CERECTĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND COMPORTAREA LA DEFORMARE A UNUI OȚEL ALIAT CrMo</b>
<b>VASILE CAȚARSCHI, MARIA BACIU, MIHAELA POROCH, CLAUDIA TĂNASE și SMARANDA CAȚARSCHI, MODEL CONCEPTUAL STATISTIC AL ECOTEHNOLOGIILOR DE INCALZIRE PENTRU DEFORMARE PLASTICĂ</b>
<b>VASILE CATARSCHI, IULIAN IONITA, MIHAELA POROCH, CLAUDIA TANASE și SMARANDA CATARSCHI, TEHNOLOGII DE INCALZIRE PENTRU NORMALIZAREA CILINDRILOR DE LAMINOR FORJATI</b>
<b>RENE ČECHMANEK, MARCELA KLIMESOVA și ZUZANA LETKOVA, UTILIZAREA MATERIALELOR DIN DEȘEURI INDUSTRIALE ÎN PRODUCEREA ELEMENTELOR SCHELETULUI DIN BETON</b>
<b>ANGELA CEREMPEI, SIMONA DUNCA, RODICA MUREȘAN, AUGUSTIN MUREȘAN și ROMEN BUTNARU, MATERIALE TEXTILE CU PROPRIETĂȚI AROMATERAPEUTICE</b>
<b>CHICHERNEA FLORIN și CHICHERNEA ALEXANDRU, PROCESUL ITERATIV AL ANALIZEI VALORII, Partea I</b>
<b>CHICHERNEA FLORIN și CHICHERNEA ALEXANDRU, PROCESUL ITERATIV AL ANALIZEI VALORII, Partea II</b>
<b>E. CHIRILĂ, C. IONESCU-LUCA și D. A. GHEORGHIU, TENDINȚE MODERNE ÎN PROIECTAREA, CONSTRUCȚIA ȘI EXPLOATAREA CUPTORULUI ELECTRIC CU ARC</b>
<b>RAMONA HANU CIMPOESU, CONSTANTIN BACIU, CARMEN NEJNERU, NICANOR CIMPOESU și DELIA MARINELA AELENEI REZISTENTA LA COROZIUNE A UNUI ALIAJ CU MEMORIA FORMEI PE BAZA DE CUPRU IN SALIVA ARTIFICIALA</b>
<b>GABRIELA CIOBANU și OCTAVIAN CIOBANU, MATERIALE BIOACTIVE UTILIZATE ÎN INGINERIA TISULARĂ</b>
<b>GABRIELA CIOBANU și GABRIELA CARJA, DEPUNERE BIOMIMETICĂ DE HIDROXIAPATITĂ PE MEMBRANE POLIURETANICE CU STRUCTURĂ POROASĂ</b>
<b>OCTAVIAN CIOBANU, GABRIELA CIOBANU și MIHAELA MANDRU,</b>

MODELAREA GRAFICĂ A MATERIALELOR OSOASE PRIN UTILIZAREA PROGRAMELOR DE TIP OPEN SOURCE
<b>O.E. CIOGESCU, S.D. MANOLE, LIANA. M. TUDOSIE, O. GEORGESCU, I. RUSU*, ADINA S. NECULAESCU și PETRA MOTOIU</b> , UNELE POSIBILITATI OFERITE DE CATRE SUDO-BRAZAREA OTELURILOR GALVANIZATE
<b>VASILE COJOCARU-FILIPCIUC</b> , ÎMBUNĂTĂȚIREA MODIFICĂRII FONTEI ÎN FORMĂ CU MODIFICATORI SUB FORMĂ DE BLOC AMPLASAT ÎN PICIORUL DE TURNARE
<b>VASILE COJOCARU-FILIPCIUC</b> , MĂRIREA TEMPERATURII ÎN CUBILOU PRIN INTERMEDIUL APEI
<b>CONSTANTIN BORIS</b> , SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ MULTITUBULARE
<b>CONSTANTIN BORIS</b> , SCHIMBĂTORUL DE CĂLDURĂ MULTITUBULAR CU AMESTEC BIFAZIC GAZ -LICHID
<b>CONSTANTIN BORIS</b> , ALGORITM UTILIZAT PENTRU PROIECTAREA UNUI SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ
<b>CONSTANTINESCU STELA, VLAD MARIA, MITOSERIU OLGA și ORAC LUCICA</b> , OBTINEREA STRATURILOR SUBTIRI DE BN PRIN DEPUNEREA CHIMICA DIN FAZA DE VAPORI LA PRESIUNE NORMALA
<b>MIHAIL-LIVIU CRAUS, NICOLETA CORNEI și MIHAI LOZOVAN</b> , FENOMENUL DE TRANSPORT SI STAREA TRANZITIONALA DE SPIN IN MANGANITII: $La_{0.54}Ho_{0.11}Ca_{0.35}CO_xMn_{1-x}O_3$
<b>SANDA CREȚU, DAN-GELU GĂLUȘCĂ și EMILIA IURĂȘ</b> , CONSIDERAȚII TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND TRATAMENTUL TERMOCHIMIC CU ZN ASUPRA REZISTENȚEI LA COROZIUNE ÎN ASAMBLĂRILE NEDEMONTABILE
<b>SANDA CREȚU , DAN-GELU GĂLUȘCĂ , DRAGOȘ CRISTIAN ACHIȚEI și IRINA ELENA SURDU</b> , ASPECTE TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND FISURAREA COROSIVĂ SUB TENSIUNE ÎN ASAMBLĂRILE NEDEMONTABILE
<b>FLORIN DIACONESCU</b> , RAPORTUL DINTRE VITEZA DE CREȘTERE A STRATULUI DE LICHID ȘI VITEZA RADIALĂ DE DEPLASARE A FRONTULUI DE SOLIDIFICARE LA TURNAREA CENTRIFUGĂ
<b>FLORIN DIACONESCU</b> , INFLUENȚA CONȚINUTULUI DE Pb ȘI Sn ASUPRA CALITĂȚII PIESELOR TURNATE CENTRIFUGAL DIN BRONZ $CuPb_{25}Sn_5$
<b>STANICA DUMITRITA și ION FUIOREA</b> , ESTIMAREA PRIN EXPERIMENTE NUMERICE A CARACTERISTICILOR MECANICE LA MATERIALE COMPOZITE
<b>ION FUIOREA și STANICA DUMITRITA</b> , ANALIZA CRITICA ASUPRA CRITERIILOR DE RUPERE LA MATERIALE COMPOZITE
<b>DIANA GHEORGHIU, DAN RIDICHE, OVIDIU CALANCIA și ADRIAN DIMA</b> , MODIFICĂRI ALE DURITĂȚII ÎN PRINCIPALELE ZONE ALE VÂRFULUI ȚEVILOR SUBȚIRI ETANȘATE PRINTR-UN PROCESS DE SUDARE ÎN STARE SOLIDĂ (ALIAJ BIFAZIC)

<b>GABRIELA CIOBANU și GABRIELA CARJA, DEPUNERE BIOMIMETICĂ DE HIDROXIAPATITĂ PE MEMBRANE POLIURETANICE CU STRUCTURĂ POROASĂ</b>
<b>OCTAVIAN CIOBANU, GABRIELA CIOBANU și MIHAELA MANDRU, MODELAREA GRAFICĂ A MATERIALELOR OSOASE PRIN UTILIZAREA PROGRAMELOR DE TIP OPEN SOURCE</b>
<b>O.E. CIOGESCU, S.D. MANOLE, LIANA. M. TUDOSIE, O. GEORGESCU, I. RUSU*, ADINA S. NECULAESCU și PETRA MOTOIU, UNELE POSIBILITATI OFERITE DE CATRE SUDO-BRAZAREA OTELURILOR GALVANIZATE</b>
<b>VASILE COJOCARU-FILIPUIC, ÎMBUNĂTĂȚIREA MODIFICĂRII FONTEI ÎN FORMĂ CU MODIFICATORI SUB FORMĂ DE BLOC AMPLASAT ÎN PICIORUL DE TURNARE</b>
<b>VASILE COJOCARU-FILIPUIC, MĂRIREA TEMPERATURII ÎN CUBILOU PRIN INTERMEDIUL APEI</b>
<b>CONSTANTIN BORIS, SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ MULTITUBULARE</b>
<b>CONSTANTIN BORIS, SCHIMBĂTORUL DE CĂLDURĂ MULTITUBULAR CU AMESTEC BIFAZIC GAZ -LICHID</b>
<b>CONSTANTIN BORIS, ALGORITM UTILIZAT PENTRU PROIECTAREA UNUI SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ</b>
<b>CONSTANTINESCU STELA, VLAD MARIA, MITOSERIU OLGA și ORAC LUCICA, OBTINEREA STRATURILOR SUBTIRI DE BN PRIN DEPUNEREA CHIMICA DIN FAZA DE VAPORI LA PRESIUNE NORMALA</b>
<b>MIHAIL-LIVIU CRAUS, NICOLETA CORNEI și MIHAI LOZOVAN, FENOMENUL DE TRANSPORT SI STAREA TRANZITIONALA DE SPIN IN MANGANITII: <math>La_{0.54}HO_{0.11}CA_{0.35}CO_xMN_{1-x}O_3</math></b>
<b>SANDA CREȚU, DAN-GELU GĂLUȘCĂ și EMILIA IURAȘ, CONSIDERAȚII TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND TRATAMENTUL TERMOCHIMIC CU ZN ASUPRA REZISTENȚEI LA COROZIUNE ÎN ASAMBLĂRILE NEDEMONTABILE</b>
<b>SANDA CREȚU , DAN-GELU GĂLUȘCĂ , DRAGOȘ CRISTIAN ACHIȚEI și IRINA ELENA SURDU, ASPECTE TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND FISURAREA COROSIVĂ SUB TENSIUNE ÎN ASAMBLĂRILE NEDEMONTABILE</b>
<b>FLORIN DIACONESCU, RAPORTUL DINTRE VITEZA DE CREȘTERE A STRATULUI DE LICHID ȘI VITEZA RADIALĂ DE DEPLASARE A FRONTULUI DE SOLIDIFICARE LA TURNAREA CENTRIFUGĂ</b>
<b>FLORIN DIACONESCU, INFLUENȚA CONȚINUTULUI DE Pb ȘI Sn ASUPRA CALITĂȚII PIESELOR TURNATE CENTRIFUGAL DIN BRONZ <math>CuPb_{25}Sn_5</math></b>
<b>STANICA DUMITRITA și ION FUIOREA, ESTIMAREA PRIN EXPERIMENTE NUMERICE A CARACTERISTICILOR MECANICE LA MATERIALE COMPOZITE</b>
<b>ION FUIOREA și STANICA DUMITRITA, ANALIZA CRITICA ASUPRA CRITERIILOR DE RUPERE LA MATERIALE COMPOZITE</b>



**DIANA GHEORGHIU, DAN RIDICHE, OVIDIU CALANCIA și ADRIAN DIMA, MODIFICĂRI ALE DURITĂȚII ÎN PRINCIPALELE ZONE ALE VÂRFULUI ȚEVILOR SUBȚIRI ETANȘATE PRINTR-UN PROCESS DE SUDARE ÎN STARE SOLIDĂ (ALIAJ BIFAZIC)**

**ON POSSIBILITY OF Cu-Zn, Cu-Al, Cu-Sn ELASTIC MODULI  
EVALUATION BY X-RAY DIFFRACTOMETRY DATA**

BY

**THEODOR I. BABJUCK and SERGIY G. AVDEJEV**

**Abstract:** applying the model of f.c.c. lattice with central interaction in the first coordination sphere, by the known x-ray diffractometry data elastic modules of Cu-Zn, Cu-Al and Cu-Sn solid solutions in harmonic approximation were evaluated. Obtained values of elastic modules are compared with known published data.

**POȘIBILITATEA EVALUARII MODULULUI DE ELASTICITATE A ALIAJELOR Cu-Zn, Cu-Al, Cu-Sn PRIN DATELE DIFRACTOMETRIEI CU RAXE X**

**Rezumat:** S-a aplicat modelul matricii f.c.c. cu interacțiune centrală în prima sferă de coordonare pentru evaluarea cu ajutorul datele difractometrice cu raze x cunoscute a modulului elastic al Cu-Zn, Cu și Al-Cu-Sn solutii solide armonice. Valorile obținute ale modulului elastic sunt comparate cu datele publicate cunoscute.

**STRATEGIC PLANNING AND ADMINISTRATION OF ORGANIZATIONAL  
AND TECHNICAL DEVELOPMENT OF MANUFACTURING SYSTEMS  
FOR AUTOMOBILE TRANSPORT**

BY

**VICTOR BILICHENKO**

**Abstract:** There had been considered the influence of strategic planning over the administration of development of manufacturing systems on the processes of their functioning during the evolutional and revolutional ways of development. There had been determined the stages of planning of organizational and technical development of manufacturing systems. The content of each of the development stages had been considered.

**ON THE THERMODYNAMIC AND KINETICS OF THE SEVER  
PLASTIC DEFORMATION PROCESS**

BY

**NICOLAE CĂNĂNĂU, CARMELA GURĂU and GHEORGHE GURĂU**

**Abstract:** The aim of sever plastic deformation (SPD) is the obtaining of the nanostructured metallic materials that confers special properties. To realize of the nanostructured material is possible in the special conditions concerning the stress state, strain, strain rate and temperature. These conditions may be defined by the thermodynamics and kinetics of the deformation process. In this paper is analyzed the thermodynamics and kinetics of the SPD process.

**ASUPRA TERMODINAMICII ȘI CINETICII PROCESULUI  
DE DEFORMARE PLASTICĂ SEVERĂ**

**Rezumat:** Deformarea plastică severă este aplicată pentru obținerea materialelor metalice nanostructurate. În acest scop trebuie să se asigure condiții speciale în ceea ce privește starea de tensiuni și deformare, viteză de deformație și temperatură. Aceste condiții sunt definite pe baza principiilor termodinamicii și cineticii procesului SPD. În cazul deformării la rece trebuie dezvoltată o stare de tensiuni de compresiune spațială (3D) cu valoare foarte mare a componentei hidrostactice, odată cu un grad de deformare foarte mare. În cazul deformării la cald trebuie asigurată stare de compresiune intensă, grad de deformare ridicat și un control

precis al procesului de răcire la sfârșitul deformării. La SPD energia liberă asociată defectelor de rețea este foarte mare. În același timp, valoarea foarte mare a intensității tensiunii determină o valoare redusă a tensiunii superficiale. Aceste condiții sunt favorabile din punct de vedere termodinamic pentru obținerea unor structuri foarte fine.

## **EXPERIMENTAL RESEARCHES ON THE PLASTIC DEFORMATION BEHAVIOR OF CrMo ALLOYED STEEL**

BY

**NICOLAE CĂNĂNĂU, LIVIU GURĂU, GHEORGHE GURĂU and PETRICĂ ALEXANDRU**

**Abstract:** The plastic deformation behavior is defined by the function of the deformation strength according to the strain, strain rate and temperature as the factor of the deformation process. The behavior law establishes by the experimental way, using the torsion test method. The paper shows the results of the researches for establishing of the deformation behavior of steel alloyed with chromium and molybdenum, used frequently.

### **CERECTĂRI EXPERIMENTALE PRIVIND COMPORTAREA LA DEFORMARE A UNUI OȚEL ALIAȚ CrMo**

**Rezumat:** Comportarea la deformare este definită prin variația rezistenței la deformare în funcție de deformație, viteza de deformație și temperatură, principalii factori ai procesului de deformare. Legea de comportare la deformare se stabilește pe cale experimentală folosind metoda de încercare la răsucie. În lucrare se prezintă rezultatele cercetărilor efectuate pentru stabilirea comportării la deformare a unui oțel de îmbunătățire aliat cu crom și molibden de largă utilizare.

## **CONCEPTUAL STATISTICAL MODEL OF HEATING ECHOTECHNOLOGIES FOR STEELS PLASTIC DEFORMATION**

BY

**VASILE CAȚARSCHI, MARIA BACIU, MIHAELA POROCH\*, CLAUDIA TĂNASE\*\* and  
SMARANDA CAȚARSCHI\*\***

**Abstract.** The work with the theme Conceptual statistical model of heating echotechnologies for steels plastic deformation has in view the development of the knowledge in the metallurgic field of research, like that of the plastic deformations and heat treatments by advanced research for the development of complex issues by the achievement of new knowledge regarding phenomenon and processes which take place inside the steel, by formulating and validation of new conceptual models.

The work can be utilized for the design of the intelligent advanced systems of simulation and management of the thermal processes in the steels. By the utilization of certain software instruments for intelligent systems of simulation and management of the thermal processes for the thermal processing of the steels thousands of tons of fuel per year can be saved and the scrap can be in general eliminated.

### **MODEL CONCEPTUAL STATISTIC AL ECOTEHNOLOGIILOR DE INCALZIRE PENTRU DEFORMARE PLASTICA**

**Rezumat.** Lucrarea cu tema Model conceptual statistic al ecotehnologiilor de incalzire pentru deformare plastica urmareste dezvoltarea cunoasterii in domeniul de cercetare metalurgic, cum este cel al deformatiilor plastice si al tratamentelor termice prin cercetari avansate pentru dezvoltarea unor probleme complexe, prin dobandirea de cunostinte noi cu privire la fenomene si procese ce se produc in interiorul otelului, prin formularea si validarea de modele conceptuale noi. Lucrarea poate fi utilizata pentru proiectarea sistemelor inteligente avansate de simulare si conducere a proceselor termice in oteluri. Prin utilizarea unor instrumente software pentru sisteme inteligente de simulare si conducere a proceselor termice pentru prelucrarea termica a otelurilor se pot economisi mii de tone de combustibil pe an si se pot elimina in general rebuturile.

## THE HEATING TECHNOLOGIES FOR NORMALISING OF THE FORGED

BY  
VASILE CATARSCHI, IULIAN IONITA, MIHAELA POROCH\*, CLAUDIA TANASE\*\* and  
SMARANDA CATARSCHI\*\*\*

**Abstract.** The results of the research have as application the thermal processes from the field of the heat treatments, with the obtaining of certain optimum properties of the studied materials (steels for tools, alloyed steels Mo-Cr-Ni, Mn-Cr, V-Mo-Cr etc.). Into the framework of the mathematic modeling the starting is from the Fourier's differential equation of the thermal conductivity, with different initial conditions and conditions at limit (surface), with the utilization of the sums of infinite series Bessel-Fourier, of the a-dimensional criteria Biot and Fourier and of the simplex  $r/R$ ,  $x/X$ ,... In the same time with the obtaining of the solutions of the equations Bessel-Fourier the achievement of the solutions of the graphic points for the tracing of the environment temperatures curves (furnace) and of the thermal field from the metal is made. The thermo-physical properties of the metal are used, as well as some thermo-mechanical properties obtained by laboratory and industrial experiments.

The work can be utilized for the design of the intelligent advanced systems of the management of the thermal processes in the steels. The new technologies ensure the compliance with the European environmental norms creating this way optimum work conditions to the operators, which serve the heating and heat treatment installations.

### TEHNOLOGII DE INCALZIRE PENTRU NORMALIZAREA CILINDRILOR DE LAMINOR FORJATI

**Rezumat.** Rezultatele cercetarilor au ca aplicatii procesele termice din domeniul tratamentelor termice, cu obtinerea unor proprietati optime a materialelor cercetate (oteluri de scule, oteluri aliate Mo-Cr-Ni, Mn-Cr, V-Mo-Cr etc.). In cadrul modelarilor matematice se porneste de la ecuatia diferentiala a conductivitatii termice a lui Fourier, cu diferite conditii initiale si la limita (suprafata), cu utilizarea sumelor de serii infinite Bessel-Fourier, a criteriilor adimensionale Biot si Fourier si a simplexurilor  $r/R$ ,  $x/X$ ,... Odata cu obtinerea solutiilor ecuatiilor Bessel-Fourier se realizeaza si solutiile punctelor grafice pentru trasarea curbelor temperaturii mediului (cuptorului) si a campului termic din metal. Se utilizeaza proprietatile termofizice ale metalului, precum si unele proprietati termomecanice obtinute prin experimentari de laborator si industriale. Lucrarea poate fi utilizata pentru proiectarea sistemelor inteligente avansate de conducere a proceselor termice in oteluri. Noile tehnologii asigura incadrarea in normele europene de mediu creand de asemenea conditii de munca optime operatorilor care deservesc instalatiile de incalzire si de tratamente termice.

## UTILIZATION OF INDUSTRIAL WASTE MATERIALS IN PRODUCTION OF SHELL CONCRETE ELEMENTS

BY  
RENÉ ČECHMÁNEK, MARCELA KLIMEŠOVÁ and ZUZANA LETKOVÁ

**Abstract:** Shell concrete elements reinforced with alkali-resistant glass fibres combine a range of very advantageous qualities, esp. high flexural and impact strength. They have a lot of benefits, among others they minimize production, transport and assembly costs, and save the environment as well. Due to utilization of various kinds of waste materials from different sources of industry, e.g. fly ash, furnace slag or furnace clinker it is possible to reduce also raw materials costs and save natural resources of raw materials, which are used for concrete production nowadays. Considering initiative analyses there was a set of various waste materials selected for utilization in fibre-cement composites with technological, ecological and economical aspects. These waste materials were added to dry mixtures in several amounts as a substitution of cement, aggregates and fine admixtures. Set of tests was carried out, including durability within accelerated ageing.

## TEXTILE MATERIALS WITH AROMATHERAPEUTIC PROPERTIES

BY  
ANGELA CEREMPEI, SIMONA DUNCA\*, RODICA MUREȘAN, AUGUSTIN MUREȘAN  
and ROMEN BUTNARU

**Abstract :** The essential oils have a broad spectrum of applications. In this work the antifungal and antibacterial properties of cotton materials treated with geranium, lavender and rosmarin essential oils were studied. The

gelose growth medium (as evidence for bacteria) and Sabouraud fungal and bacterial contaminations (as evidence for fungi) were used for microbiological examination of studied supports. The analysis carried out put in evidence the bacteria and fungal contamination of untreated cotton samples unlike the materials treated with the three essential oils which are completely free of microorganisms. The time release of volatile oils on textile support was shown by chromatic measurements and sensorial evaluations.

### **MATERIALE TEXTILE CU PROPRIETĂȚI AROMATERAPEUTICE**

**Rezumat:** Uleiurile esențiale prezintă un spectru larg de aplicații. În prezenta lucrare au fost studiate proprietățile antibacteriene și antifungice ale materialelor din bumbac tratate cu uleiuri esențiale de geraniu, lavandă și rosmarin. Pentru examinarea microbiologică a suporturilor studiate s-au utilizat medii de cultură geloza (pentru evidențierea bacteriilor) și contaminarea bacteriană și fungică Sabouraud (pentru evidențierea fungilor). Analizele efectuate au evidențiat contaminarea bacteriană și fungică a probelor din bumbac netratate spre deosebire de materialele tratate cu cele trei uleiuri esențiale, care sunt complet lipsite de microorganisme. Eliberarea în timp a uleiurilor volatile prezente pe suportul textil a fost evidențiată prin măsurători cromatice și evaluări senzoriale

## **THE ITERATIVE PROCESS OF VALUE ANALYSIS. PART I**

**BY**

**CHICHERNEA FLORIN and CHICHERNEA ALEXANDRU**

**Abstract:** The paper presents a complete study of value analysis applied concretely to a selected piece of equipment. The phases and iterative operation of the Value Analysis method are presented.

Value Analysis combines both engineering and economics without, however, placing neither engineering or economics first. They both are similarly important, as can be concluded by the end of this paper. Value Analysis (VA) is a method that provides an operating technique utilizing a creative and organized approach. It is managed by a group, each of them selected by their expertise in specific subjects and coordinated by a Value Analysis expert.

### **PROCESUL ITERATIV AL ANALIZEI VALORII**

**Partea I**

**Rezumat:** În lucrare se prezintă un studiu complet de ANALIZA VALORII, aplicat în mod concret la un utilaj. Se prezintă fazele și modul de lucru ITERATIV al metodei Analizei Valorii.

Analizei Valorii reunește atât INGINERIA cât și ECONOMICUL, fără a clasa pe locul I INGINERIA sau ECONOMICUL. Ambele sunt la fel de importante, precum se va observa la finele acestei lucrări.

## **THE ITERATIVE PROCESS OF VALUE ANALYSIS. PART II**

**BY**

**CHICHERNEA FLORIN and CHICHERNEA ALEXANDRU**

**Abstract:** The paper presents a complete study of value analysis applied concretely to a selected piece of equipment. The phases and iterative operation of the value analysis method are presented.

Value Analysis combines both engineering and economics without, however, placing neither engineering or economics first. They both are similarly important, as can be concluded by the end of this paper

### **PROCESUL ITERATIV AL ANALIZEI VALORII**

**Partea II**

**Rezumat:** În lucrare se prezintă un studiu complet de ANALIZA VALORII, aplicat în mod concret la un utilaj. Se prezintă fazele și modul de lucru ITERATIV al metodei Analizei Valorii.

Analizei Valorii reunește atât INGINERIA cât și ECONOMICUL, fără a clasa pe locul I INGINERIA sau ECONOMICUL. Ambele sunt la fel de importante, precum se va observa la finele acestei lucrări.

## **MODERN TENDENCIES IN THE DESIGNING, CONSTRUCTION AND EXPLOITATION OF THE ELECTRIC ARC FURNACE**

**BY**

**E. CHIRILĂ, C. IONESCU-LUCA and D. A. GHEORGHIU**

**Abstract:** The paper presents some modern tendencies in the designing, construction and exploitation of the electric arc furnace, considering the new last twenty years paradigm about the technologies evolution influenced by the economic, politic and social environment. The improvement of the steel industry to a high technology industry must provide the vocational and educational necessities and going to the removing of the human errors, for a high quality productions and a high efficiency of the equipments and aggregates in good environment protection conditions.

### **TENDINȚE MODERNE ÎN PROIECTAREA, CONSTRUCȚIA ȘI EXPLOATAREA CUPTORULUI ELECTRIC CU ARC**

**Rezumat:** Lucrarea prezintă câteva tendințe moderne de elaborare a oțelurilor în cuptorul electric cu arc în scopul îmbunătățirii calității șajei și în condiții de productivitate crescută și cu costuri cât mai mici.

Pe baza considerațiilor teoretice se prezintă rezultate practice cu privire la influența fosforului asupra calității oțelului elaborat și cu privire la eficiența procesului de defosforare la elaborare.

## **CORROSION RESISTANCE OF A SHAPE MEMORY ALLOY BASED ON COPPER IN ARTIFICIAL SALIVA**

**BY**

**RAMONA HANU CIMPOESU, CONSTANTIN BACIU, CARMEN NEJNERU, NICANOR CIMPOESU and DELIA MARINELA AELENEI**

**Abstract:** Shape memory alloys have diverse applications in medical field because of them extraordinary properties of superelasticity and shape memory effect. In this paper is presented a study about the behaviour at electrochemical corrosion of a Cu-Zn-Al shape memory alloy in a solution of artificial saliva. The alloy was investigated by spectrometry for chemical composition determination, with scanning electrons microscope for microstructure determination and with potentiostat equipment for corrosion determination. Shape memory effect was analyzed with dilatometer and reason for researching this type of alloy is for medical applications type orthodontic wire.

### **REZISTENTA LA COROZIUNE A UNUI ALIAJ CU MEMORIA FORMEI PE BAZA DE CUPRU IN SALIVA ARTIFICIALA**

**Rezumat:** Aliajele cu memoria formei au diverse aplicatii in domeniul medical, datorita proprietatilor extraordinare de superelasticitate si de memoria formei pe care le poseda. In aceasta lucrare este prezentat un studiu despre comportamentul la coroziune al unui aliaj cu memoria formei Cu-Zn-Al intr-o solutie de saliva artificiala. Aliajul a fost investigat prin spectrometrie, in vederea determinarii compozitiei sale chimice, cu microscopul cu scanare de electroni (SEM) pentru studiul microstructurii si cu un echipament potentiostat pentru determinarea coroziunii. Efectul de memoria formei a fost determinat prin analiza dilatometrica. Cercetarile asupra acestui aliaj au ca scop utilizarea acestuia in aplicatiile medicale tip ate dentare.

## **BIOACTIVE MATERIALS USED IN TISSUE ENGINEERING**

**BY**

**GABRIELA CIOBANU and OCTAVIAN CIOBANU**

**Abstract:** Tissue engineering seeks to restore poorly or broken human tissue. Also, tissue engineering aims to produce biological substitutes that might restore, maintain or improve tissue functions. Challenges are set by the design and fabrication of the synthetic tissue scaffold and the engineering of tissue constructs *in vitro* and *in vivo*. In tissue engineering, the biomaterial may be a natural or synthetic polymer, a metal, a ceramic or a combination of these and it may carry a surface treatment to provide a specific chemistry or biological signal that is intended to improve the overall performance of the material. In this study, we present state-of-the-art materials

used for fabrication of a diversity of tissue engineering scaffolds. Multidisciplinary teams of scientists are working on designing and fabricating appropriate scaffolds, on solving cell related issues and investigating the engineering of tissue constructs *in vitro* and *in vivo*. Currently, a number of the mainly promising scaffolding materials for application in tissue engineering are bioactive glasses and related bioactive composite materials. These scaffolds are very porous, three-dimensional (3D) structures exhibiting adapted porosity, pore size and interconnectivity.

### MATERIALE BIOACTIVE UTILIZATE ÎN INGINERIA TISULARĂ

**Rezumat:** În acest studiu se prezintă o imagine actuală în ceea ce privește materialele bioactive. Ingineria tisulară ("tissue engineering") este un domeniu interdisciplinar care aplică principiile biologiei și ingineriei pentru a dezvolta substituenți viabili care restaurează, mențin și ameliorează funcția țesuturilor umane. Ingineria tisulară integrează descoperirile biochimiei, biologiei moleculare și celulare, a geneticii, științei materialelor și ingineriei biomedicale pentru a produce structuri compozit tri-dimensionale (3-D) ce au o structură și o funcție ce pot fi utilizate pentru a înlocui sau corecta un țesut lezat. Ingineria tisulară a apărut ca o alternativă promițătoare pentru reconstrucția organelor sau țesuturilor alterate sau distruse în totalitate, care încearcă să elimine complicațiile asociate transplantelor tradiționale. Pentru repararea sau regenerarea țesutului alterat se utilizează substituenți tisulari care pot susține funcția țesutului lezat în timpul regenerării și care se pot integra în țesutul gazdei. Ingineria tisulară, ca domeniu al biotehnologiei, se află în prezent în plină dezvoltare, presupunând "proiectarea" *in vitro* de țesuturi sau organe. Matricile tridimensionale solide, polimerice, anorganice sau compozite, sunt folosite în prezent mai ales în sinteza de țesut osos sau cartilajinos. Pe lângă biocompatibilitatea acestor produse, se pune problema proprietăților biomecanice care să asigure integrarea funcțională a implantului și integrarea lui biologică.

### BIOMIMETIC DEPOSITION OF HYDROXYAPATITE ON POLYURETHANE WITH POROUS STRUCTURE

BY

GABRIELA CIOBANU and GABRIELA CARJA

**Abstract:** Deposition of a hydroxyapatite layer with similar structure to bone mineral is an attractive approach to the fabrication of bioactive coating layers to achieve direct bonding to living bone. To get successful coating of a hydroxyapatite layer on an organic polymer using a biomimetic method, it is essential to find organic substrates that can effectively induce heterogeneous nucleation of hydroxyapatite after exposure to the body environment. Ceramic/polymer composites are receiving attention as biomaterials as a bone/tissue substitute. Hydroxyapatite coating on organic polymers is a good way for developing hybrid materials for medical applications. The use of biomimetic processes has focused on fabricating such hybrids, whereby a hydroxyapatite layer can be coated onto organic substrates. In this study, we present biomimetic growth of hydroxyapatite (HA) on polyurethane (PU) with porous structure. The biocomposites were investigated by scanning electron microscopy (SEM), porosity and kinetic degradation analysis. The data suggest that the method utilized in this work can be successfully applied to obtain deposition of coating of crystalline hydroxyapatite on porous polyurethane.

### DEPUNERE BIOMIMETICĂ DE HIDROXIAPATITĂ PE MEMBRANE POLIURETANICE CU STRUCTURĂ POROASĂ

**Rezumat:** În lucrarea de față se prezintă posibilitatea depunerii pe cale biomimetică de hidroxiapatită pe membrane poliuretanică. Prin tehnica inversiei de fază s-au obținut membrane asimetrice poroase, cu diverse porozități și grosimi. Metoda aplicată presupune punerea în contact a membranei cu o soluție biomimetică. Pe suprafața membrănară, după un anumit timp, se formează cristale de hidroxiapatită. Materialul hibrid obținut are proprietăți filtrante cu utilizări în procese de separare, dar și proprietăți bioactive, putând fi utilizat în medicină.

## **BONE MATERIALS GRAPHIC MODELING USING OPEN SOURCE SOFTWARE**

BY

**OCTAVIAN CIOBANU, GABRIELA CIOBANU\* and MIHAELA MANDRU**

**Abstract:** The objective of this study was to create three-dimensional (3D) images for bone material surfaces. Medical imaging technology (CT appliance) and open source software were used to obtain digitized 2D images of sections of bone, to segment the tissues of interest from the surrounding tissues and to create 3D reconstruction from the segmented structures. This study demonstrates the applicability and feasibility of open source software developed in our days for the 3D reconstruction of bone materials. The use of open source software may improve the efficiency of investments in CAD/CAM technologies for implants and prosthesis fabrication which need software for bone materials reconstruction.

### **MODELAREA GRAFICĂ A MATERIALELOR OSOASE PRIN UTILIZAREA PROGRAMELOR DE TIP OPEN SOURCE**

**Rezumat:** În lucrarea de față se prezintă posibilitatea utilizării programelor de tip obținerii de membrane asimetrice pe bază de acetat de celuloză prin tehnica inversiei de fază, plecând de la sisteme ternare ce conțin acetat de celuloză, acetonă și formamidă sau apă. Membranele obținute au structură asimetrică, sunt hidrofile și prezintă grosimi mai mici de 400 μm. Au fost studiate unele performanțe membranare respectiv, fluxul și rejecția clorurii de sodiu (NaCl) din soluții saline. Rezultatele obținute indică faptul că performanțele membranare sunt afectate de structura membranei, structură care depinde de condițiile de preparare ale membranei, în principal de compoziția soluției de turnare.

## **SOME POSSIBILITIES OFFERED BY BRAZE -WELDING GALVANIZED STEELS**

BY

**O.E. CIOGESCU, S.D. MANOLE, LIANA. M. TUDOSIE, O. GEORGESCU, I. RUSU\*, ADINA S. NECULAESCU\* and PETRA MOTOIU\*\***

**Abstract:** The aim of the paper is to present some of the requirements and general use, to highlight related materials issues and braze welding steel components technology, protected with layers of zinc, so that, using the joint operation by welding, to eliminate the evaporation possibility of the protective layer of zinc. The knowledge and experience achieved during the research activity in fields such as brazing and welding, and also the materials used for such operations, led to worldwide application of advanced technologies in the field of braze welding with various industrial applications.

### **UNELE POSIBILITATI OFERITE DE CATRE SUDO-BRAZAREA OTELURILOR GALVANIZATE**

**Rezumat:** Scopul lucrării este de a prezenta câteva din prescripțiile generale de utilizare și de a evidenția problematica legată de materialele și tehnologia de sudo-brazare a componentelor din oțel protejate cu straturi de zinc, astfel încât, la operația de îmbinare prin sudare, să se elimine posibilitatea evaporării stratului protector de zinc. Cunoștințele și experiența acumulate în activitatea industrială din domenii ca brazarea și sudarea, precum și materialele utilizate pentru aceste operații, au condus în prezent la aplicarea pe plan internațional a unor tehnologii performante în domeniul sudo-brazării, cu diverse aplicații.

## **IMPROVEMENT OF IRON INOCULATING INMOULD WITH INOCULATING AGENT AS BLOCK PLACED IN RISER**

BY

**VASILE COJOCARU-FILIPCIUC**

**Abstract:** This paper explains obtaining of a bigger number of graphite nodules, in the case of inoculating iron in mould, through agency of ascension force of modification agent bubbles through melt. This peculiarity confirms site theory of explanation of inoculating mechanism. Minim losses of modification agent bubbles from melt are obtained then when specific mass of modification agent is bigger and melt height is less.



One proposes a new inoculating technology of iron in mould, without reaction chamber. Modification agent, as parallelipedic block, is placed in riser.

In conditions of vacuum inoculating, a hypoeutectic iron whose carbon content is less, can be inoculated.

### **ÎMBUNĂȚIREA MODIFICĂRII FONTEI ÎN FORMĂ CU MODIFICATORI SUB FORMĂ DE BLOC AMPLASAT ÎN PICIORUL DE TURNARE**

**Rezumat:** Această lucrare explică obținerea unui număr mai mare de nodule de grafit în cazul modificării fontei în formă, prin intermediul forței de ascensiune a bulelor de modificador în topitura metalică. Această particularitate confirmă teoria site-urilor de explicare a mecanismului de modificare.

Pierderile de bule de modificador din topitura metalică se realizează atunci când masa specifică a modificadorului este mai mare și înălțimea topiturii metalice este mai mică.

Se propune o nouă tehnologie de modificare a fontei în formă, fără cameră de reacție. modificadorul, sub formă de bloc paralelipipedic, este introdus în piciorul de turnare.

În condiții de modificare în vid, o fontă hipoeutectică cu conținut de carbon mai mic, poate fi modificată.

### **TEMPERATURE INCREASE IN CUPOLA BY THE AGENCY OF WATER BY VASILE COJOCARU-FILIPCIUC**

**Abstract:** Water influence on cupola operation is relatively controversial.

When marsh gas is used as partial substitute of foundry coke or as increasing source of iron temperature, one observes a big quantity of water in flame gases of that one and forming reaction of water gas in a big zone from the cupola. Blast of water vapours in cupola, near by superior part of the coke bed, involves small burning losses of iron and temperature increase of obtained iron in the cupola.

### **MĂRIREA TEMPERATURII ÎN CUBILOU PRIN INTERMEDIUL APEI**

**Rezumat:** Influența apei asupra mersului cubiloului este relativ controversată.

În cazul utilizării gazului metan ca înlocuitor parțial al cocsului sau ca sursă de mărire a temperaturii fontei, s-au sesizat cantitatea mare de vapori de apă din gazele de ardere ale acestuia și reacția de formare a gazului de apă într-o mare zonă din cubilou. Insuflarea de vapori de apă în apropierea nivelului superior al patului de cocs determină pierderi mici de fier prin oxidare și mărirea temperaturii fontei obținute în cubilou.

### **MULTITUBE HEAT EXCHANGERS BY CONSTANTIN BORIS**

**Abstract:** In order to emphasize the performances of the heat exchanger it has been built for every variant of heat exchanger a classical heat exchanger having the same dimensions as the ones studied, but without wires in the interior of the tubes and they have been submitted to the same experiments as the heat exchangers with wires. Both, for the heat exchangers with wires and for exploratory heat exchangers it has been calculated the heat transmission factor k, pressure drop and efficiency.

### **SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ MULTITUBULARE**

**Rezumat:** Pentru a se putea pune în evidență performanțele schimbătoarelor de căldură cu sârme, s-a construit pentru fiecare variantă de schimbător de căldură câte un schimbător de tip clasic având aceleași dimensiuni ca cel studiat, însă fără sârme în interiorul țevilor și au fost supuse aceluiași experimentări ca și schimbătoarele de căldură cu sârme. Atât pentru schimbătoarele de căldură cu sârme cât și pentru cele de probă s-au calculat coeficienții de transmisie a căldurii k, căderile de presiune, eficiențele, pentru comparație.

## MULTITUBULAR HEAT EXCHANGER WITH BIPHASE LIQUID GAS MIXTURE

BY  
CONSTANTIN BORIS

**Abstract:** Using the procedure of heat exchange intensification, a heat exchanger has been built. It has multitubular wires at which, one of the heat carrier agents, i.e. the cold fluid, is a gas-liquid biphasic mixture. Such an exchanger is very turbidated by the presence of the wires. The heat exchange device makes use of the favourable effects that take place when a gas-liquid biphasic mixture flows as fog, through an externally heated pipe, combined with the heat transfer intensification effects in a wired heat exchanger.

### SCHIMBĂTORUL DE CĂLDURĂ MULTITUBULAR CU AMESTEC BIFAZIC GAZ -LICHID

**Rezumat:** Pentru a intensifica schimbul de căldură, acest tip de schimbător de căldură, introduce în curentul de gaz particule solide, care printr-un mecanism combinat de creștere a capacității termice a amestecului și de intensificare a turbulenței locale realizează o intensificare a transferului de căldură. Realizarea unor astfel de schimbătoare este mai dificilă din cauza utilajelor speciale necesare pentru transportul amestecului bifazic gaz-solide și a instalațiilor auxiliare pentru separarea solidelor. Pentru depășirea acestui inconvenient, s-au efectuat o serie de cercetări asupra comportării unui curent bifazic gaz-lichid în contact cu suprafețe de diferite forme, experimentări care au pus în evidență o creștere deosebită a schimbului de căldură la concentrații foarte reduse de fază lichidă în amestecul bifazic. Pe baza acestui procedeu de intensificare a schimbului de căldură s-a realizat un schimbător de căldură cu sârme multitubular la care unul dintre agenții purtători de căldură, respectiv fluidul rece este un amestec bifazic gaz-lichid. În acest mod s-a realizat un schimbător care este în același timp foarte turbidat de prezența sârmelor. Aparatul de schimb de căldură realizat, folosește efectele favorabile care se produc la curgerea unui amestec bifazic gaz-lichid sub formă de ceață printr-o țevă încălzită la exterior, combinate cu efectele de intensificare a transferului de căldură realizat într-un schimbător de căldură cu sârme.

## ALGORITHM FOR DESIGNING HEAT EXCHANGER

BY  
CONSTANTIN BORIS

**Abstract:** The heat transfer in the heat exchanger can be described by mean of two equations with partial derivatives. To solve them we need an initial condition and two boundary conditions for each equation. For solving the differential equations it has been created a programme for a set of equations with partial derivatives that use the Runge-Kutta method.

### ALGORITM UTILIZAT PENTRU PROIECTAREA UNUI SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ

**Rezumat:** Lucrarea de față face parte dintr-un șir de lucrări în care încercăm să prezentăm aspectele matematice de bază care stau la baza proiectării unui schimbător de căldură cu aripioare, cum ar fi : temperatura medie logaritmică, eficiența, efectivitatea, proiectarea aripioarelor foarte lungi, rezolvarea numerică a ecuațiilor transferului termic cu condiții inițiale și la graniță. Deasemenea s-a încercat punerea la punct a unui program de calculator construit din câteva subrutine disponibile pe piață, care descriu configurațiile cuprinse în standardul TEMA și subrutine elaborate de noi pentru rezolvarea ecuației de transfer termic și dezvoltare în funcții Bessel necesare proiectării aripioarelor.

## MAKING THIN COATINGS OF BN BY CHEMICAL DEPOSITION FROM VAPOUR PHASE AT NORMAL PRESSURE

BY  
CONSTANTINESCU STELA, VLAD MARIA, MITOSERIU OLGA and ORAC LUCICA

**Abstract:** The vapour chemical deposition at pressure normal takes place within a tubular continuous reactor, a gas carrying the reacting species is passed over the sub-layer. At the sub-layer surface, the reacting elements undergo a number of chemical reactions leading to product formation. Part of the products are deposited on

the sub-layer and part of it goes back to the gas stream. The thermodynamics of the BN vapour chemical deposition is studied taking into account two basic aspects. One is the thermodynamics of BCl<sub>4</sub> by means of chloride acid and the other one is the chemical reaction to form BN. For the reaction to take place, the reactants are transferred from the main gas stream to the layer surface by diffusion or convection and when coming into contact with the sub-layer surface, the reactants are absorbed onto the surface then the reaction involving the absorbed molecules takes place. The substance of the thin layer and by-products are obtained. The seven stages of the CVD process at pressure normal take place consecutively.

#### OBTINEREA STRATURILOR SUBTIRI DE BN PRIN DEPUNEREA CHIMICA DIN FAZA DE VAPORI LA PRESIUNE NORMALA

**Rezumat** :În cazul depunerilor chimice din vapori la presiune normala care se desfășoară într-un reactor continuu și tubular, peste substrat se trece un gaz purtător care conține speciile reactante. La suprafața substratului, elementele reactante suferă o serie de reacții chimice care conduc la formarea de produși. O parte din produșii de reacție se depun pe substrat iar cealaltă parte revine în curentul de gaz.

Studiul termodinamicidepunerii chimice din stare de vapori la presiune normală a nitrurii de bor s-a făcut având în vedere două aspecte principale. Unul din aspecte are în vedere termodinamica obținerii BCl<sub>4</sub>, în cazul nostru din ferobor cu ajutorul HCl și celălalt aspect prezintă reacțiile chimice care au loc cu formarea BN. Pentru ca reacția să aibă loc, reactanții sunt transferați din curentul principal de gaze la suprafața substratului prin difuzie sau convecție și la atingerea suprafeței substratului, reactanții sunt adsorbiți pe suprafața, apoi are loc reacția la care participă moleculele adsorbite, obținându-se substanța ce compune stratul subțire împreună cu produșii secundari de reacție. Cele șapte etape ale procesului de depunere chimică din fază de vapori la presiune normală au loc consecutiv.

#### TRANSPORT PHENOMENA AND SPIN STATE TRANSITION IN La<sub>0.54</sub>HO<sub>0.11</sub>Ca<sub>0.35</sub>CO<sub>x</sub>MN<sub>1-x</sub>O<sub>3</sub> MANGANITES BY

MIHAIL-LIVIU CRAUS, NICOLETA CORNEI\* and MIHAI LOZOVAN

**Abstract:** La<sub>0.54</sub>HO<sub>0.11</sub>Ca<sub>0.35</sub>Mn<sub>1-y</sub>Co<sub>y</sub>O<sub>3</sub> manganites were prepared using a sol-gel route. The phase composition of the samples was monitored by using a diffractometer with a data acquisition system, at room temperature. The lattice constants, position of the cations and anions in the unit cell, the average size of the crystalline blocks and the microstrains level were determined by using CellRef and suitable Rietveld programs. The structure of the major phase was proved as having an orthorhombic structure. The substitution of Mn cations with Co cations leads to a complex variation of the unit cell volume, Mn(Co)-O distances and Mn(Co)-O-Mn(Co) bond angles. The magnetic properties of the samples were performed by means of a Foner-type magnetometer, with data acquisition system, at 1 T, between 77 and 400 K. Transport properties were investigated by using a four probe method, at H<sub>max</sub>=2 T, between 77 and 400 K. The Curie temperature, implicitly, double exchange interaction between Mn<sup>3+</sup> and Mn<sup>4+</sup> have a minimum with the increase of Co concentration, which confirm that the Co cations can participate to the magnetic structure of the manganite. The influence of low spin state to intermediate/high spin state of cobalt on transport properties is discussed.

#### FENOMENUL DE TRANSPORT SI STAREA TRANZITIONALA DE SPIN IN MANGANITII: La<sub>0.54</sub>HO<sub>0.11</sub>Ca<sub>0.35</sub>CO<sub>x</sub>MN<sub>1-x</sub>O<sub>3</sub>

**Rezumat:** Manganitii La<sub>0.54</sub>HO<sub>0.11</sub>Ca<sub>0.35</sub>Mn<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub>O<sub>3</sub> au fost pregatiti utilizand metoda sol-gel. Compozitia de faza a probelor a fost monitorizata folosind un difractometru prevazut cu un sistem de achizitie a datelor, la temperatura camerei. Constantele de retea, pozitia cationilor si anionilor in celula elementara, dimensiunea medie a blocurilor de mosaic si microdistorsiunilor au fost determinate programele CellRef and Rietveld. Structura fazei principale este ortorombica. Substitutia cationilor de Mn cu cationic de Co duce la o variatie complexa a volumului celulei elementare, distantele Mn(Co)-O si unghiurile legaturii Mn(Co)-O-Mn(Co). Proprietatile magnetice ale probelor au fost determinate folosind un magnetometru de tip Foner, intre 77 si 400 K, într-un camp de 1 T, folosind un sistem de achizitii de date. Fenomenele de transport au fost studiate utilizand metoda celor patru sonde, la H<sub>max</sub>=2T, intre 77 si 400 K. Temperatura Curie, implicit interactia de dublu schimb dintre Mn<sup>3+</sup> si Mn<sup>4+</sup> are un minimum cu cresterea concentratiei de Co, ceace confirma participarea cationilor de Co la structura magnetic a manganitului. Este discutata influenta tranzitiei Co din starea de spin jos in starea de spin intermediar sau inalt.

## **THEORETICAL AND EXPERIMENTAL CONSIDERATIONS REGARDING THERMOCHEMICAL TREATMENT WITH Zn ON THE RESISTANCE AT THE CORROSION IN THE UNDISMONTABLE ASSEMBLINGS**

**BY**  
**SANDA CREȚU<sup>(1)</sup>, DAN-GELU GĂLUȘCĂ<sup>(1)</sup> and EMILIA IURĂȘ<sup>(2)</sup>**

**Abstract:** Going out of use of some assembled systems through shrinkage can be generated by the corrosion processes under pressure developed on the assembly surface level. Giving the electrochemical characteristic of the zinc, it is presenting a technological solution which calls for a thermochemical treatment with Zn at assembly surface level taking into consideration the emergence of reduction/lateness of the corrosion phenomena. Thermochemical experimental methods of treatment allow obtain one high quality layer, uniform, without signs of adhering of the Zn, characterized by a good corrosion resistance.

### **CONSIDERAȚII TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND TRATAMENTUL TERMOCHIMIC CU ZN ASUPRA REZISTENȚEI LA COROZIUNE ÎN ASAMBLĂRILE NEDEMONTABILE**

**Rezumat:** Scoaterea din uz a unor sisteme asamblate prin fretare poate fi generată și de procesele de coroziune sub tensiune dezvoltate la nivelul suprafeței de asamblare. Dat fiind caracterul electrochimic al zincului se prezintă o soluție tehnologică ce impune tratament termochimic cu Zn la nivelul suprafeței de asamblare în vederea reducerii/întârzierii apariției fenomenelor de coroziune. Metodele de tratament termochimic experimentat permit obținerea unui strat de bună calitate, uniform, fără urme de Zn aderat, caracterizat printr-o bună rezistență la coroziune.

## **THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ASPECTS REGARDING THE STRESS CORROSION CRACKING (SCC) IN THE UNDISMONTABLE ASSEMBLINGS**

**BY**  
**SANDA CREȚU, DAN-GELU GĂLUȘCĂ, DRAGOȘ CRISTIAN ACHIȚEI and IRINA ELENA SURDU**

**Abstract:** The paper presents theoretical aspects regarding corrosive cracking in the shrinkage undismontable assemblies. Corrosion process once started, in the undismontable assemblies systems, it increases the risk of taking off function those systems. Investigations done eyesight the decrease/delay of corrosion phenomena appearance in the shrinkage undismontable assemblies

### **ASPECTE TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND FISURAREA COROSIVĂ SUB TENSIUNE ÎN ASAMBLĂRILE NEDEMONTABILE**

**Rezumat:** Lucrarea prezintă aspecte teoretice și experimentale privind fisurarea corosivă în asamblările nedemontabile fretate. Odată declanșat procesul de coroziune, în sistemele asamblate nedemontabile fretate, crește riscul scoaterii din funcționare a acestor sisteme. Cercetările întreprinse au în vedere diminuarea/întârzierea apariției fenomenelor de coroziune în asamblările nedemontabile fretate.

## **LE RAPPORT ENTRE LA VITESSE DE CROISSANCE DE LA COUCHE D'ALLIAGE LIQUIDE ET LA VITESSE RADIALE DE DEPLACEMENT DU FRONT DE SOLIDIFICATION À LA COULÉE CENTRIFUGE**

**BY**  
**FLORIN DIACONESCU**

**Abstract:** Pour obtenir des pièces coulées par centrifugation sans défauts comme enroulements, inclusions oxydiques et gazeuses, il faut choisir d'une manière convenable quelques paramètres technologiques. Établir la température de préchauffage de la moule métallique pour une certaine vitesse de solidification est facile, mais le débit de coulage est difficile à contrôler en étant un facteur de perturbation. L'ouvrage présente la possibilité

d'observer que les ideales conditions de solidification dirigée ne sont pas assurées de ces vitesses, mais des distances parcourues du front d'alliage liquide et du front de solidification.

### **RAPORTUL DINTRE VITEZA DE CREȘTERE A STRATULUI DE LICHID ȘI VITEZA RADIALĂ DE DEPLASARE A FRONTULUI DE SOLIDIFICARE LA TURNAREA CENTRIFUGĂ**

**Rezumat:** Pentru a se obține piese turnate centrifugal fără defecte ca suprapuneri, incluziuni oxidice și gazoase, trebuie să se aleagă în mod convenabil câțiva parametri tehnologici. Este ușor de stabilit temperatura de preîncălzire a formei metalice pentru a realiza o anumită viteză de solidificare, dar debitul de turnare este greu de controlat fiind un factor de perturbare. Lucrarea prezintă posibilitatea de a observa că nu aceste viteze asigură condiții ideale de solidificare dirijată, ci distanțele parcurse în timpul umplerii de frontul de aliaj lichid și de frontul de solidificare

### **L'INFLUENCE DU CONTENU EN Pb ET Sn SUR LA QUALITÉ DES PIÈCES COULÉES PAR CENTRIFUGATION EN BRONZE CuPb25Sn5**

BY  
**FLORIN DIACONESCU**

**Abstract:** Les alliages Cu-Pb-Sn avec grand contenu de Pb, utilisés pour la fabrication des paliers à glisser lourd chargés, présentent un large intervalle de solidification (au dessus de 700°C) et, par conséquence, une puissante tendance vers la ségrégation zonale. Ces alliages permettent l'enregistrement des plus petites changements des conditions de coulage et de refroidissement, qui se reflètent dans la composition chimique, microstructure et propriétés mécaniques des pièces coulées par centrifugation. La qualité des pièces coulées par centrifugation dépend non seulement des paramètres technologiques de coulage, mais de la composition chimique. Dans l'ouvrage on suit déterminer une composition chimique optimale, dans les conditions d'utilisation des constants paramètres de coulage par centrifugation, pour obtenir finalement une minime ségrégation zonale

### **INFLUENȚA CONȚINUTULUI DE Pb ȘI Sn ASUPRA CALITĂȚII PIESELOR TURNATE CENTRIFUGAL DIN BRONZ CuPb25Sn5**

**Rezumat:** Aliajele Cu.Pb-Sn cu conținut mare de Pb, utilizate la fabricarea lagărelor greu încărcate, prezintă un interval larg de solidificare (mai mult de 700°C) și, ca urmare, o puternică tendință de segregare zonală. Aceste aliaje permit înregistrarea celor mai mici schimbări ale condițiilor de turnare și răcire, care se reflectă în compoziția chimică, microstructura și proprietățile mecanice ale pieselor turnate centrifugal. Calitatea pieselor turnate centrifugal din aceste aliaje depinde nu numai de parametrii tehnologici de turnare, ci și de compoziția chimică. În lucrare se urmărește determinarea unei compoziții chimice optime, în condițiile folosirii unor parametri tehnologici de turnare centrifugă constanți, în vederea obținerii unei segregării zonale minime.

### **NUMERICAL EXPERIMENT ESTIMATION OF MECHANICAL CHARACTERISTICS OF COMPOSITE MATERIALS**

BY  
**STANICA DUMITRITA and ION FUIOREA**

**Abstract:** Estimating the mechanical characteristics of composite materials is an important stage in the design of composite structures. In this philosophy virtual experiments on samples can offer important information regarding to the mechanical answer of the materials. Obtained results can be extended to the entire composite material as a homogeneous and anisotropic material.

Main assumptions for mathematical model:

- 1) Distribution of fibres in the laminate is a regular model of the cell is repeated identically in all mass;
- 2) The presence of neighbouring cells provide deformation only in the sense that the basic requirements is subject to cell, without distortion in other directions;
- 3) Alter volumetric fraction of the composite is the result of changing cross cell size without reorganizing the fibres inside the matrix.

## ESTIMAREA PRIN EXPERIMENTE NUMERICE A CARACTERISTICILOR MECANICE LA MATERIALE COMPOZITE

**Rezumat:** Estimarea caracteristicilor mecanice ale materialelor compozite constituie o etapa importanta in procesul de proiectare a structurilor compozite. De aceea trebuiesc făcute experimente virtuale pe epruvete cat mai simple dar care sa surprindă cat mai bine cazul real. Rezultatele obținute vor putea fi extinse la întregul material compozit ca fiind un material omogen si anizotrop. Un astfel de model matematic al materialului compozit este cunoscut sub numele de macromecanica laminei, tehnologia poarta numele de metoda omogenizării reprezentând direcțiile principale de anizotropie ale unui material omogen si anizotrop.

Ipoteze principale:

- 1) repartiția fibrelor în lamină este regulată, modelul de celulă fiind repetat identic în toată masa;
- 2) prezența învecinată a celulelor asigură deformarea acestora numai în sensul solicitărilor elementare la care este supusă celula, fără distorsionarea sa în alte direcții;
- 3) modificarea fracției volumice a compozitului este rezultatul modificării dimensiunii transversale a celulei, fără reorganizarea fibrelor in interiorul matricei.

Vor fi considerate compozite armate cu fibre lungi, cu diferite fracții volumice. S-au realizat experimentele numerice pe fibra de sticla „E” cu matricea din rasina epoxidica:

- încercarea la tracțiune pe direcțiile principale de anizotropie pentru determinarea modurilor de elasticitate longitudinală și a coeficienților lui Poisson corespunzători;
- încercarea la forfecare pentru determinarea modului de elasticitate la forfecare

## CRITICAL ANALYSIS UPON COMPOSITE MATERIAL FAILURE CRITERIA

BY

ION FUIOREA and STANICA DUMITRITA

**Abstract:** The paper deals with some coupled methods experimental and numerical those are suggested to be done in order to verify and validate a certain failure criterion for composite materials. The methods are very simply and easy to be done in simple research laboratories. The advantage of the methods suggested by the authors refers especially at the difficulties that appear when we try to obtain different complex stress states that must be precisely measured in the same time.

## ANALIZA CRITICA ASUPRA CRITERIILOR DE RUPERE LA MATERIALE COMPOZITE

**Rezumat:** Lucrarea prezintă metode hibride, experimente numerice și fizice care sunt propuse pentru validarea anumitor criterii de rupere la materialele compozite. Metodele propuse sunt simple și ușor de aplicat în laboratoare de cercetare cu dotare medie. Avantajul metodelor sugerate de autori constă în special în surmontează în special dificultăților apărute ca urmare a experimentelor imaginate pentru realizarea unor stări de tensiune complexe care însă trebuie să fie evaluate cu precizie.

## HARDNESS CHANGES INTO THE MAIN ZONES OF THE THIN PIPES TIP SEALED BY A SOLID STATE WELDING PROCESS (TWO PHASE ALLOY)

BY

DIANA GHEORGHIU\*, DAN RIDICHE\*\*, OVIDIU CALANCIA\* and ADRIAN DIMA\*

**Abstract:** The article deals with the hardness changes that occur into the pipe walls welded the solid state, friction activated, welding process, described in part I. This section focuses on a two phased steel behaviour, as well as on some theoretical consideration regarding the deformation mechanism. Also some assumptions are made concerning the way sealing takes place. It can be assumed that dynamic recrystallization occurs in the joint zone.

## MODIFICĂRI ALE DURITĂȚII ÎN PRINCIPALELE ZONE ALE VÂRFULUI ȚEVIILOR SUBȚIRI ETANȘATE PRINTR-UN PROCESS DE SUDARE ÎN STARE SOLIDĂ (ALIAJ BIFAZIC)

**Rezumat:** Articolul abordează modificările de duritate ce au loc în pereții conductelor îmbinați prin procesul de

sudare în stare solidă, activat prin frecare descris în partea I. Această secțiune se concentrează asupra comportării unui oțel cu structură bifazică, ca și asupra unor considerații teoretice privind mecanismul de deformare precum și câteva presupuneri privind modul în care are loc etanșarea. Se poate afirma că în zona de îmbinare se desfășoară recristalizarea dinamică.

## **FRACTOGRAPHIC INVESTIGATION OF THE ADHERENCE OF THE WELD METAL TO GREY CAST IRON BASE METAL**

BY

**DIANA-ANTONIA GHEORGHIU, NICANOR CIMPOEȘU, VASILE BULANCEA and STEFAN LUCIAN TOMA**

**Abstract:** The present paper continues the investigations concerning the adherence of the deposited metal by welding to the base material, when the latter is grey cast iron. Using fractography and energy dispersive X-ray spectroscopy one can prove the presence of graphite at the fracture interface, where cohesion fails, but does not entirely confirm the graphite barrier. The present investigation demonstrates that pores are a constant into the fracture, a presence that is difficult to enhance in microscopic investigation.

### **INVESTIGAREA FRACTOGRAFICĂ A ADERENȚEI METALULUI CUSĂTURII SUDATE PE FONTĂ CENUȘIE**

**Rezumat:** Lucrarea continuă cercetările privind aderența metalului depus prin sudare pe metalul de bază, respectiv pe fontă cenușie. Utilizând investigația fractografică și spectroscopia EDX, se demonstrează prezența grafitului la interfața unde are loc desprinderea metalului de adaos, fără a confirma pe deplin existența barierei de grafit. Prezența porilor în zona de rupere reprezintă de asemenea o constantă, prezență ce în analiza microstructurală este dificil de deosebit de grafit.

## **THE ANALYSIS OF STAINLESS STEEL X30Cr130 THROUGH ELECTRONIC MICROSCOPY USING A SCANNING ELECTRON MICROSCOPE**

BY

**SORIN IACOB STRUGARU, CORNELIU MUNTEANU, IONUT - LUCIAN BISTRICIANU, CARMEN CEZARINA BURLIBAȘA and ADRIAN ALEXANDRU**

**Abstract:** Conventionally speaking, stainless steel is the alloy Fe-C-Cr (Iron -Carbon-Chromium) which contains a minimum of 12% Chromium and an amount of Carbon lower than 0.1%. The content of 12% Chromium confers the steel the property to cover itself with a passive layer in most environments (air, water, acids, industrial atmosphere), making it resistant to oxidation and corrosion, in comparison to other metallic materials.

The microfractography analysis via secondary electrons images permits the obtaining of qualitative information regarding the porosity and the dimension of grains. The analysis of the polished surfaces permits quantitative appreciations of the porosity, the medium diameter of the pores and their dimensional distribution. In this paper there have been analyzed 2 probes of stainless steel X30 Chromium130 via this method.

### **ANALIZA OȚELULUI INOXIDABIL X30Cr130 PRIN METODA MICROSCOPIEI UTILIZÂND MICROSCOPUL ELECTRONIC CU BALEAJ**

**Rezumat:** Convențional se numesc oțeluri inoxidabile aliajele Fe-C-Cr, cele care conțin cel puțin 12%Cr și sub 0,1%C. Conținutul de 12%Cr conferă oțelurilor proprietatea de a se acoperi de un strat pasiv în cele mai multe medii ( aer, apă, acizi, atmosferă industrială ), făcându-le rezistente la oxidare și coroziune, în raport cu alte materiale metalice.

Analiza microfractografică prin imagini SEI permite obținerea unor informații calitative asupra porozității și dimensiunii de grauri. Analiza suprafețelor slefuite permite aprecieri cantitative ale porozității, diametrului mediu al porilor și distribuției dimensionale a acestora. În lucrarea de față s-au analizat prin această metodă 2 probe din oțel inoxidabil X30Cr130.

## THE STUDY OF STAINLESS STEEL X5CrNi18-10 THROUGH SCANNING ELECTRON MICROSCOPY (SEM)

BY

SORIN IACOB STRUGARIU, CORNELIU MUNTEANU, IONUT LUCIAN BISTRICIANU,  
and ADRIAN ALEXANDRU

**Abstract:** In the scanning electron microscopy (SEM), the detection and the processing of the information given by the secondary electrons, retrodistributed and absorbed, conducts at images of secondary electrons (SEI), retrodiffused electrons (BEI) and images of absorbed electrons (AEI), respectively. The microfractography analysis via secondary electrons images permits the obtaining of qualitative information regarding the porosity and the dimension of grains. The analysis of the polished surfaces permits quantitative appreciations of the porosity, the medium diameter of the pores and their dimensional distribution. In the present paper 2 probes of stainless steel X5CrNi18-10 have been analysed with this method.

### STUDIUL OTELULUI INOXIDABIL X5CrNi18-10 PRIN MICROSCOPIE ELECTRONICA CU SCANARE (SEM)

**Rezumat:** În microscopia electronica de scanning (SEM), detectarea și prelucrarea informațiilor date de electronii secundari, retroimprăștiți și absorbiți conduce la imagini de electroni secundari (SEI), electroni retrodifuzati (BEI) și respectiv imagini de electroni absorbiți (AEI). Analiza microfractografică prin imagini SEI permite obținerea unor informații calitative asupra porozității și dimensiunii de graunți. Analiza suprafețelor slefuite permite aprecieri cantitative ale porozității, diametrului mediu al porilor și distribuției dimensionale a acestora. În lucrarea de față s-a analizat prin această metodă 1 probă din oțel inoxidabil X5CrNi18-10.

## RESEARCH REGARDING THE OBTAINING OF THE NITRURATED LAYERS RESISTANT TO WEARING

BY

SORIN IACOB STRUGARU, CORNELIU MUNTEANU, ADRIAN ALEXANDRU, LUCIA ANIȘOARA DRĂGAN and IONUȚ-LUCIAN BISTRICIANU

**Abstract:** Steel nitriding (or cast-iron) may be done in solid, liquid or gaseous environment; however, nitriding of steel is due to the active Nitrogen in atomic state. In industry, nitridation is frequently used in gaseous environment. The atomic nitrogen is obtained by dissociating Hydrogen Nitride (NH<sub>3</sub>) at temperatures of over 500 °C. The studies conducted have firstly aimed at obtaining hard nitrided layers, resistant to abrasive wearing, to corrosion and fatigue, using, in this sense, a cycle of nitriding segmented in two stages:

1st Stage: 2 hours in Hydrogen plasma at a temperature of 420 °C.

2nd Stage: 15 hours in Hydrogen atmosphere 80 %, and Nitrogen 20 % at a temperature of 530 °C.

The nitriding process consists of the following stages: the dissociation of the Hydrogen nitride, the saturation of the superficial layer with Nitrogen and the diffusion of the Nitrogen in  $2\text{NH}_3 \rightarrow 3\text{H}_2 + 2\text{N}$  core.

### CERCETĂRI PRIVIND OBTINEREA STRATURILOR NITRURATE REZISTENTE LA UZURĂ

**Rezumat.** Nitrurarea oțelului (sau fontei) se poate efectua în mediu solid, lichid sau gazos ; în toate cazurile, însă nitrurarea se datorește azotului activ în stare atomică. În industrie se folosește frecvent nitrurarea în mediu gazos. Azotul atomic se obține prin disocierea amoniacului (NH<sub>3</sub>) la temperaturi de peste 500 °C. Cercetările efectuate au vizat, în primul rând, obținerea de straturi nitrurate dure, rezistente la uzura abrazivă, la coroziune și oboseală, utilizând, în acest sens un ciclu de nitrurare segmentat pe două etape:

Etapa I: 2 h în plasmă cu hidrogen la o temperatură de 420 °C.

Etapa II: 15 ore în atmosferă de hidrogen 80 % și azot 20 % la o temperatură de 530 °C

Procesul de nitrurare constă din următoarele faze : disocierea amoniacului, saturarea stratului superficial cu azot și difuziunea azotului în miez  $2\text{NH}_3 \rightarrow 3\text{H}_2 + 2\text{N}$ .



## OPTIMIZING THE ELECTRIC ARC FURNACE'S FUNCTIONING

BY

ADRIAN IOANA, CEZAR BALESCU and CARMEN BALESCU

**Abstract:** The paper begins with a classification of the functional and constructive variants for the electric arc furnace's charge preheating plants. The classification's most important criteria are the proceeding's technical-economical efficiency.

The original optimisation mathematical model of the electric arc furnace's charge preheating process mainly takes into considers 2 thermo-technological aspects: the heat transfer between fluids and particles and the heat transfer between the fizz layer and an exchange surface.

According the energetically balance at the gaseous environment level, the conductive transfer model is also analysed through the finished elements method.

The results of the mathematical model are presented as the analysis and quantification of the thermo gradients obtained during the charge preheating process. These thermo gradients are determined for various temporal moments and for different capacities of the electric arc furnace.

### OPTIMIZAREA FUNCTIIONARII CUPTOARELOR CU ARC ELECTRIC

**Rezumat:** Lucrarea incepe cu clasificarea functionarii si variante constructive pentru cuptoarele cu arc electric. Cel mai important criteriu in clasificare sunt procedeele eficiente tehnico-economic. Optimizarea originala a modelului mathematic a cuptoarelor cu arc electric are in vedere 2 aspecte termo-tehnologice: transferul termic intre fluide si particule si transferul termic intre linii si schimbul suprafetei.

## ON THE DEPENDENCE WITH THE TEMPERATURE OF THE 'EFFECTIVE' THERMAL CONDUCTIVITY OF A NANOFLUID

BY

ZERIKIOTIS IOANNIS, DAN GELU GĂLUȘCĂ, GHEORGHE BĂDĂRĂU and  
MARICEL AGOP\*

**Abstract:** The dependence with the temperature of the 'effective' thermal conductivity of a nanofluid taking into account the Brownian motion of nanoparticles is established. Experimental results strongly support the predictions of the theoretical model.

### DEPENDENȚA DE TEMPERATURĂ A CONDUCTIVITĂȚII TERMICE EFECTIVE A NANOFLUIDELOR

**Abstract:** A fost stabilită dependența de temperatură a conductivității termice "efective" a nanofluidelor ținând cont de mișcarea Browniană a nano particulelor. Rezultatele experimentale confirmă predicțiile modelului teoretic realizat.