



## **Conferința Științifică Națională de Primăvară 2012 a Academiei Oamenilor de Știință din România**

### **ACADEMIA OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ DIN ROMÂNIA UN UNIVERS AL ȘTIINȚEI - TRECUT, PREZENT ȘI VIITOR**



24 - 25 mai 2012, **București**

### **Comitetul de Coordonare:**

- Vasile CÂNDEA, Președinte AOSR
- Ecaterina ANDRONESCU, Președinte Senat UPB, Președinte Secția Științe chimice AOSR,
- Ion BASGAN, Vicepreședinte AOSR
- Adrian Alexandru BADEA, Vicepreședinte AOSR
- Doru Sabin DELION, Secretar științific AOSR
- Mihnea COSTOIU, Rector UPB
- George DARIE, Prorector UPB, Membru asociat AOSR
- Miron ZAPCIU, Membru asociat AOSR
- Șerban Constantin VALECA, Membru asociat AOSR
- Ion CHIUȚĂ, Membru titular AOSR, secția Științe Tehnice



# PROGRAM



**JOI 24.05.2012**

**10:00 – 13:00 Deschiderea festivă a lucrărilor Sesiunii Științifice de Primăvară a AOSR.**

*(UPB, Clădirea Rectoratului - Sala Senatului / AN010). În deschiderea sesiunii, a fost sărbătorit domnului Președinte Vasile Cândea, cu ocazia împlinirii vârstei de 80 de ani*

13:00 – 14:00 – PAUZĂ

**14:00 – 14:30 – Expoziție cu realizări ale firmelor din domeniul Producticii**

*(UPB; facultatea IMST Hol Central)*

**14:30 – 18:00** facultatea IMST, Amfiteatrul Emil Botez – CD008

**- Deschiderea Sesiunii științifice a Comisiei AOSR - PRODUCTICA 2012**

**- Prezentarea firmelor: Sandvik-Coromant România, GT International, INICAD Design și INIMM**

**- Prezentare în plen lucrări PRODUCTICA 2012**

**VINERI 25.05.2012**

**10:00 – 13:00 – Sesiune plenară de comunicări științifice ale Secțiilor, Filialelor și Comitetelor Științifice, dedicată realizărilor AOSR, (Aula sediului central AOSR)**

**09:30 – 13:30 - Prezentări pe secțiuni – PRODUCTICA 2012 ( a IV-a ediție) (Sala Drepturilor Omului – parter și Sala de Consiliu – etaj 1)**

*Evenimentul a fost organizat de Academia Oamenilor de Știință din România, Universitatea POLITEHNICA din București și Centrul „Universul Științei” din Mioveni, cu sprijinul companiilor Sandvik Coromant, GT International, Inicad Design și al Institutului Național al IMM din România. Subiecte dezbate vizează următoarele domenii:*

- 1- Materiale, produse si procese inovative in inginerie
- 2- Aplicatii in domeniul automobilelor
- 3- Plasturgie si materiale compozite
- 4- Valorizarea cercetarii si transferul tehnologic catre IMM
- 5- Management industrial



# **REZUMATE PRODUCTICA**



## 1. "INTERNAL CLEARANCE OF THE BEARINGS"

Autori: Valeriu MIRONESCU, Aurelian VLASE

**Rezumat:** În timpul funcționării, jocul afectează în mare măsură performanța rulmenților, cum ar fi durata lor de viață, căldura, vibrațiile și zgomotul. Șaibele elastice de etanșare și protecție pot fi utilizate numai la rulmenții cu joc radial minim. Acest joc este micșorat în mod semnificativ la montaj și datorită temperaturii din timpul funcționării. Lucrarea se referă la posibilitățile de montaj ale rulmenților etanșați, cu ambele inele rotitoare, astfel încât să se evite dispariția jocului radial funcțional. Se prezintă, de asemenea, o soluție de eliminare a jocului axial.

**Abstract:** During operation, clearance largely affects bearing performance such as bearing life, heat, vibration and noise. The elastic washers for sealing and protection can be used only to bearings with minimum radial clearance. The bearing's clearance is significantly modified at fitting and due to the operating temperature. The paper refers to the mounting possibilities of the sealed bearings, with both rings rotating, so as to avoid disappearance of radial functional clearance. It also presents a solution to eliminate the axial clearance.

---

## 2. „OPTIMAL PRELOADING ALLOWED FOR BALL BEARING”

Autori: Valeriu MIRONESCU, Aurelian VLASE

**Rezumat:** Lucrarea se referă la necesitatea și posibilitățile de reglare ale jocului intern al rulmenților. Uneori rulmenții trebuie să aibă un anumit joc de funcționare. Alteori jocul trebuie modificat sau eliminat. Acest lucru se poate realiza prin pretensionarea rulmenților. Obținerea unei pretensionări relativ corecte se poate realiza prin calcule. În lucrare se prezintă o metodă practică de realizare a unei pretensionări optime a lagărelor care funcționează la turații mari. S-a luat ca obiect de studiu un motor de aspirator, care funcționează la 22 000 rot/min. În acest caz pretensionarea are ca scop îmbunătățirea caracteristicilor de funcționare ale motorului, adică micșorarea vibrațiilor și a zgomotului. Se dorește găsirea valorii pretensionării de la care creșterea presiunii nu produce o mai bună funcționare a rulmenților. Această valoare se obține prin ajustarea pretensionării, adică prin rotirea unui disc filetat care comprimă un arc elicoidal. Odată obținută pretensionarea optimă, discul filetat este blocat cu o piuliță.

**Abstract:** The paper refers to the need and possibilities for adjusting the internal clearance of the bearings. Sometimes the bearings should have a running clearance. In other cases, this clearance must be changed or eliminated. This can be achieved by preloading the bearings. A relatively correct preloading can be achieved by calculation. The paper presents a practical method of achieving an optimal preloading of bearings operating at high speeds. As subject was taken a vacuum cleaner motor, operating at 22 000 rpm. In this case the preloading aims to improve motor operating characteristics, ie, to reduce vibration and noise. We want to find the value of preloading for which increased pressure does not produce a better functioning of the bearings. This value is obtained by preloading adjustment, namely by turning a screw disc that compresses a coil spring. Once obtained the optimal preloading, the disc is locked with a nut.

---

### 3. “SUPERCAPACITOR-BATTERY ELECTRIC SYSTEM FOR POWERING A REVERSIBLE ELECTRIC MOTOR”

Autori: Andreea BRODEALA, Bogdan MIHAILESCU, Alexandru VASILE, Paul SVASTA

**Rezumat.** Vehiculele electrice devin vehicule comerciale disponibile pe scară largă. Dezavantajul lor major îl reprezintă acumulatorul, ce trebuie să furnizeze energie electrică întregului vehicul. Acesta are o greutate considerabilă, dimensiuni fizice semnificative și putere electrică limitată (de obicei 12 - 20 kWh, cele mai noi modele pot ajunge la 40 - 50 kWh), reîncărcare completă în aproximativ 4-10 ore, ciclul de viață relativ scăzut (400-500 cicluri complete în cazul bateriilor plumb-acid și mii de cicluri în cazul acumulatorilor NiMH, Li-Ion). Lucrarea de față reprezintă un studiu asupra unui sistem electric propus ce utilizează o baterie de condensatoare electrochimice dublu-strat (EDLC) de 600F pentru acționarea unui motor electric reversibil. Testele electrice efectuate atât asupra ciclurilor de încărcare/descărcare a bateriei de supercondensatoare cât și în combinație cu motorul electric arată beneficiile utilizării EDLC în vehiculele electrice.

**Abstract.** Electrical vehicles are becoming widely available commercial vehicles. Their major disadvantage is the battery pack that has to provide energy to the entire vehicle. They have considerable weight, significant physical size and limited power capacity (commonly 12 to 20 kWh, newest models can reach 40 to 50 kWh), full recharge in roughly 4-10 hours, relatively low life cycle (400-500 cycles lead-acid batteries and thousands of cycles for NiMH, Li-Ion). The present paper represents a study on a proposed electrical system using a 600F Electrochemical Double-Layer Capacitor (EDLC) battery pack to power an electric reversible motor. Electrical tests done for the EDLC battery charge/discharge cycle and in conjunction with the electric motor show the benefits of using EDLC in electrical vehicles.

---

### 4. “THE CHARACTERIZATION AND COMPACTING OF THE Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Gr COMPOSITE POWDERS THROUGH POWDER METALLURGY”

Autori: Gheorghe IACOB, Gabriela POPESCU, Mihai BUZATU, Adina UȘURELU-CRISTEA

**Rezumat.** Lucrarea prezintă rezultatele experimentale obținute la fabricarea compozitelor hibride Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Gr prin metalurgia pulberilor. Aceste compozite reprezintă o clasă unică de materiale avansate ce s-au dezvoltat și clasificat pentru a fi utilizate ca materiale structurale cu potențiale aplicații în industria de autovehicule. Caracterizarea pulberilor compozite obținute (Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Gr) a fost realizată utilizând tehnici de analiză specifice metalurgiei pulberilor și cu ajutorul microscopiei electronice (SEM) utilizând un microscop Philips XL30 ESEM, echipat cu un spectrometru de raze X cu energie dispersivă pentru analiza chimică. Caracteristicile ce au fost determinate pe pulberile elementare și amestecurile compozite sunt: forma particulelor, dimensiunea acestora, compoziția chimică, precum și caracteristici tehnologice (densitate aparentă și densitate în stare tasată, porozitate, compresibilitate).

**Abstract.** The paper presents experimental results regarding the fabrication of Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Gr hybrid composite through powder metallurgy route. These composites represent a unique class of advanced materials that have been developed and qualified for use as structural materials with potential application for automotive industry. The characterization of composite powders (Al/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Gr) were performed using analysis techniques specific for P/M processes and also using electron microscopy (SEM) on Philips XL30 ESEM microscope equipped with X-ray energy dispersive spectrometer (EDS) for compositional analysis. The determined characteristics of elemental powders and composites were: particle size and

shape, chemical composition, technological characteristics (apparent density, tap density, porosity, and compressibility).

---

## 5. "THE NONDESTRUCTIVE EXAMINATION OF THE DEPOSITED LAYERS THROUGH THERMAL SPRAYING"

Autori: Sorin-Constantin BOTEZ, Viorel-Cristian DINA, Alexandru DUMITRACHE-RUJINSKI, Gabriel Marius DUMITRU

**Rezumat.** *Straturile depuse prin pulverizare termică au proprietăți generate de structura specifică fapt care le impune tot mai mult în recondiționarea și chiar condiționarea pieselor. Principala problemă a tehnologiei de metalizare prin pulverizare termică este cea a asigurării aderenței stratului depus – materialul de bază. Până în prezent cercetările privind examinarea nedistructivă a interfeței strat depus – material de bază sau efectuat sporadic. În această lucrare prezentăm posibilitatea de a utiliza diverse tehnici de examinare nedistructivă cu scopul de a reliefa capacitatea acestor tehnici de a aprecia aderența stratului depus la materialul de bază. Lucrarea prezintă o analiză comparativă a avantajelor și dezavantajelor fiecărei tehnici de examinare nedistructivă.*

**Abstract.** *Thermal spray coatings have remarkable properties generated by their specific structures, so they are more and more required in reconditioning and even conditioning the pieces. The main problem of thermal spraying technology is that of ensuring the adherence of the deposited layer on the base material. Until now, research on non-destructive examination of the interface deposited layer - base material have been rarely made. In this paper we present the using possibilities of various non-destructive examination techniques in order to emphasize the ability of these techniques to determine the adhesion of the deposited material.*

---

## 6. "THERMOGRAPHY - A TOOL FOR ASSESSING THE PROPERTIES OF THE LAYERS DEPOSITED BY THERMAL SPRAYING"

Autori: DINA Viorel-Cristian, BOTEZ Sorin-Constantin, DUMITRASCU Constantin, DUMITRU Gabriel Marius

**Rezumat:** *Din experiența realizării și utilizării reperelor condiționate și recondiționate prin pulverizare termică a rezultat că proprietățile straturilor depuse prin pulverizare termică depind de tehnologia de pulverizare, de pregătirea suprafeței materialului de bază și în majoritatea cazurilor de compoziția chimică și structura materialului de bază.*

*Lucrarea își propune să evidențieze aplicabilitatea termografiei în infraroșu în impulsuri la caracterizarea straturilor pulverizate termic; este reliefată corelația termogramă – aderență a stratului depus la materialul de bază.*

**Abstract:** *From the experience of realization and use of conditioned and reconditioned parts by thermal spray showed that properties of layers deposited by thermal spray depend on thermal spray technology, by preparation of base material and in most cases by chemical composition and structure of the base material. This paper aims to highlight the applicability of pulsed infrared thermography to the characterization of thermal sprayed coatings; is underlined correlation of thermo grams - adherence layer deposited to base material.*

---



## 7. “INVESTIGATIONS ON BATTERIES USED IN AUTOMOTIVE INDUSTRY”

Autor: Valentin CIMPOERU

**Rezumat.** Acest articol își propune să realizeze o scurtă descriere a stadiului actual al bateriilor secundare (reîncărcabile) din mai multe puncte de vedere, cu accent pe acumulatorii folosiți în industria automobilelor.

În același timp, lucrarea abordează succint nevoia de trecere de la combustibilii fosili la alte forme de energie și în acest scop aduce un argument în favoarea utilizării bateriilor în locul altor posibile opțiuni (de ex. celulele de hidrogen sau biocombustibilii). Totodată, este recunoscut faptul că încă mai este un drum lung pentru ca bateria să fie într-adevăr soluția rezolvării problemei combustibililor.

Este prezentat, de asemenea, un test efectuat asupra unor tipuri de baterii folosite în industria automobilelor, care să evidențieze atât dificultatea alegerii unei baterii pentru automobile cât și eforturile depuse în acest domeniu foarte important al transporturilor.

O problemă importantă abordată în lucrare este cea a necesității reciclării bateriilor autoturismelor pentru ca impactul de mediu, dar și cel al costurilor producerii acumulatorilor, să fie cât mai mic posibil.

**Abstract:** In the last few years, a lot of research has been done to enhance the properties of secondary batteries, mainly driven by the increased use of portable electronic devices but also for automotive industry. These devices consume a lot of power and their autonomy should be higher and higher, with rechargeable lithium batteries being very popular because of their high energy density. Research has been focusing on extending the lifespan of these accumulators. In the transportation sector, improved high-power batteries are needed in hybrid electric vehicles and electrically powered vehicles. Most car manufacturers now enter the market using Ni/MH batteries that do not have the optimum characteristics. The development of high-power lithium batteries offers the opportunity to expand the market potential of hybrid electric vehicles because they are lightweight, have a higher efficiency and a longer life. Most importantly, material improvements in batteries are investigated including the substitution of lead, mercury and other hazardous components by non-hazardous substitute materials. This article propose a look over the actual stadium of most used batteries in automotive industry and also to emphasize some aspects of great importance in powering vehicles.

---

## 8. “THE RATE OF ECONOMICAL AND FINANCIAL RETURN – BASIC INDICATOR IN ECONOMIC EVALUATION OF INDUSTRIAL PROJECTS AND IN INDUSTRIAL MANAGEMENT”

Autor : Marian Andrei GURAU

**Rezumat.** In acest articol este prezentat indicatorul de evaluare economică a proiectelor industriale, rata de rentabilitate economică și financiară, precum și modul de calculare al acestuia printr-un studiu de caz. Rata de rentabilitate economică este un indicator semnificativ în evaluarea performanțelor economice și financiare ale unui proiect sau ale unei societăți atât pe plan intern și în testele de diagnostic solicitate de partenerii externi. Evaluarea economică și financiară a proiectelor de investiții industriale din țările dezvoltate cu economie de piață se bazează pe folosirea combinată de metode tradiționale și metode raționale, moderne, caracterizate prin fundamentarea științifică și fiabilitate, testate și validate de o practică îndelungată.

**Abstract.** This article present the indicator of economic evaluation of industrial projects, economical and financial rate of return and its method of calculation through a case study. The rate of return is a significant indicator in assessing the economic and financial performance of a project or a company both internally and in the diagnostic tests requested by external partners. The economic and financial evaluation of industrial investment projects in developed countries with market economy is based on the

combined use of traditional and modern, rational methods, characterized by the scientific and reliability, tested and validated by long practice.

---

## 9. „DECISION ANALYSIS IN PROJECTS WITH WINQSB SOFTWARE”

Autor : Marian Andrei GURAU

**Rezumat.** În prezenta lucrare este luat în considerare procesul decizional al întreprinderilor și modul de eficientizare al acestuia. Sunt prezentate sistemele informatice de asistare a deciziei și sistemele suport ale acestora. Problema dată ca exemplu a fost rezolvată cu ajutorul softului de asistare a deciziei economice WinQSB. Am dorit evaluarea consecințelor economice (atât costurile implicate de desfășurare a producției cât și profiturile estimate) pentru fiecare situație posibilă în funcție de ipotezele date.

**Abstract.** In this paper the decision process of enterprise and its way to streamline is taken into account. It systems to assist decision and their support systems are presented also. The example problem was solved of using WinQSB software to assist economic decision. I wanted the evaluation of economic consequences (both running costs of production and estimated profits) for each possible situation based on data assumptions.

---

## 10. „RESEARCHES REGARDING THE STRUCTURE INVESTIGATIONS ON NEW MATERIALS OF THE COMPOSITE TYPE”

Autori : Antoniu Alexandru CERNAIANU, Ilie BUTNARIU

**Abstract:** Paper presents the results of metallographic investigations on new materials with enhanced properties, the composite used in the manufacture or refurbishment of parts of the component stock. Investigations have been conducted both by optical microscopy, and by the electronics, using both composite and metallic materials interface between them and the metal material. Structural aspects results recommend the use of such material.

---

## 11. “COMPARATIVE MODELING AND SIMULATION OF THE CUTTING PROCESS”

Autori : Corina CONSTANTIN, Sorin Mihai CROITORU, George CONSTANTIN, Eugen STRAJESCU

**Rezumat.** În ultimele decade modelarea și simularea proceselor de prelucrare a devenit foarte importantă pentru cercetători. Această lucrare prezintă analiza modelării și simulării procesului de aşchere ortogonală utilizând metoda elementelor finite. În lucrare se face și o comparație între mai multe soft-uri ce folosesc metoda FEM (DEFORM 2D, FORGE 2D și AdvantEdge FEM) și se încearcă sublinierea avantajelor și dezavantajelor folosirii acestor programe de modelare și simulare. În final se face o prezentare a celor mai importante rezultate obținute, cu privire la forțele de aşchiere, formarea aşchiei, deformații, temperaturi.

**Abstract.** In the last decades the modeling and simulation of machining processes became very important for researchers. This paper presents the modeling and simulation analysis of the orthogonal cutting process using the finite element method. The paper makes a comparison between several finite element packages (DEFORM 2D, FORGE2D and AdvantEdge FEM) and tries to emphasize the advantages and disadvantages when using these commercial codes. In the end a presentation of the most important results obtained is made regarding cutting forces, chip formation, strains, temperatures.

---

## 12. “MULTI-FREQUENCY GNSS RECEIVER FOR TRAIN CONTROL APPLICATIONS”

Autori : Iulian BĂȚROȘ, Elena BĂȚROȘ

**Abstract.** *Train Control Systems play a key role in the safety aspects of train transportation. Multi-Frequency GNSS receivers offer improved accuracy, reliability and safety when compared to regular stand-alone receivers. The use of this type of receivers is analyzed and tested in this paper. The simulations are conducted in MATLAB and OMNeT++ and the results for positions and ambiguities are highlighted with respect to relevant accuracy settings. Studying the process of data collection and the characteristics of the infrastructure are key elements of this paper.*

---

## 13. “EVALUATION OF VIBRATORY BEHAVIOR AND MAINTENANCE OF CENTRIFUGAL PUMPS”

Autori : Dan Florin NICULESCU, Alexandru Daniel TUFAN, Florin IORDACHE, Miron Zapciu, Olaru Adrian

**Rezumat.** *Utilizand aparatura specifica pentru evaluarea comportarii vibratorii, se poate urmări starea de funcționare a tuturor utilajelor dinamice. Astfel pot fi depistate defectele incipiente, care pot fi rezolvate int-un interval de timp dat, evitandu-se in acest mod oprirea liniei tehnologice in momente nepotrivite. Urmărirea starii functionale a pompelor centrifugale monoetajate pentru ape curate, se incadreaza in acest context.*

**Abstract.** *Using specific equipment for the evaluation of vibration behavior, you can track the functional status of all dynamic machines. Such defects can be detected early, avoiding stopping the technological line at inappropriate times. Tracking the functional status of the end-suction centrifugal pumps for clean water, fits into this context.*

---

## 14. “NUMERICAL STUDY OF SUPERSONIC FLOW AROUND A FLIGHT CONFIGURATION”

Autor: Bianca SZASZ

**Rezumat.** *Cunoștințele dobândite din aplicațiile aerospațiale pot fi cu ușurință folosite în industria auto, în procesul de proiectare și acest lucru este adevărat și în cazul studiilor de Dinamica Fluidelor Computaționale (CFD), utile în predicția anumitor caracteristici ale curgerii cum sunt parametrii aerodinamici. Această lucrare prezintă un studiu CFD al unei configurații de zbor (proiectul FAST20XX), folosind solverul DLR-code TAU, cu un model de curgere turbulent, de tip Spalart-Allmaras. Rezultatele sunt apoi comparate cu baza de date aerodinamice a configurației de zbor și cu măsurătorile la tunelul aerodinamic.*

**Abstract.** *The knowledge acquired from the aerospace applications can be easily used in the auto industry, in the design process and this is also true in the case of Computational Fluid Dynamics studies (CFD) which are used for predicting some flow characteristics like the aerodynamics parameters. This paper presents a CFD study of a flight configuration (FAST20XX project), using DLR-code TAU with a turbulent flow model – Spalart-Allmaras. The results are then compared with the aerodynamic database of the flight configuration and with the wind tunnel measurements.*

---

## 15. „TEAM ENGINEERING OF COMPLEX STRUCTURES FOR MASS PRODUCTION WITH TARGET FOR TIME, QUALITY AND COSTS”

Autori: Constantin STAN, Miron ZAPCIU, Dana TILINA

**Rezumat.** De la concepție până la obținerea unei producții de masă trebuie să se treacă prin activități specifice ingineresti și lungimea acestui traseu depinde de cum am pregătit aceste activități pentru a ajunge la destinația corectă. Alegerea corectă a resurselor și a instrumentelor și, în cazul unor structuri complexe, modul de asociere a acestora utilizând concepția integrată se poate transforma, plecând de la o abordare de sus în jos, într-un concept unic, cu abordare pe orizontală. Activitățile ingineresti care oferă legături directe între concepție și producție conduc la timpi de fabricație mai mici, costuri mai mici și o calitate superioară a produselor.

**Abstract.** From conception to mass production we have to go through engineering, and how we prepared that journey it depends when we reach the destination and if we get the right destination. The right choice of the resource and tools and, in case of complex structures, the right combination between them into a performance mechanism can transform the engineering from a winding up-down road into a smooth, right one. The engineering that provide more direct link between conception and production lead us to a shorter time line and smaller costs, in terms of superior quality.

---

## 16. “USING WIP BUFFER TO INCREASE MANUFACTURING SYSTEMS PRODUCTIVITY”

Autori: Laurentiu Florin CUTARU, Florina CHISCOP, Costel Emil COTET

**Rezumat.** Lucrarea trateaza subiectul imbunatatirii productivitatii fabricatiei. In acest sens in lucrare este prezentat ca studiu de caz o arhitectura de fabricatie alcatuita din mai multe puncte de lucru de tip masina-unealta, conveioare si buffere WIP care vor fi folosite pentru a creste capacitatea de stocare a masinilor-unelte si micșorarea timpului de prelucrare. Prin adaugarea de noi elemente in cadrul arhitecturii preliminare, in scopul imbunatatirii productivitatii se va obtine o noua arhitectura de fabricatie. In urma simulării fluxurilor materiale din cadrulcelor doua arhitecturi de fabricatie se vor genera rapoarte de activitate pentru fiecare element structural si vor fi comparate pentru a se putea determina potentiala crestere a productivitatii.

**Abstract.** For this paper, a manufacturing productivity improvement case study, we choose a manufacturing architecture that consists in several work units, conveyor belts and WIP buffers, which will be used to increase the machines capacity and lower the production time. By adding WIP buffers the new manufacturing architecture will be different from the preliminary one. Activity reports will be compared for these two architectures to establish if any improvement has been made.

---

## 17. “EXPERIMENTAL STUDY FOR DETERMINATION OF THE CUTTING MOMENT MODEL FOR MILLING OF TITANIUM ALLOY (Ti-6Al-4V)”

Autori: Claudia SERBOI, Stefan VELICU, Philippe DARNIS, Raynald LAHEURTE

**Rezumat.** Aliajul de titan Ti-6Al-4V prezinta o utilizare extinsa in industria aerospatala datorita proprietatilor ridicate: rezistenta specifica si rezistenta la coroziune dar, de asemenea, prezinta o prelucrabilitate dificila din cauza vitezelor reduse de aschiere (<60m/min), a durabilitatii scazute a sculei

si temperaturii inalte de prelucrare. Acest articol prezinta rezultatele unui studiu experimental al efectelor vitezei de aschiere, avansului de aschiere si ale adancimii de aschiere asupra momentului de aschiere in cazul frezarii aliajului de titan Ti-6Al-4V. Momentele de aschiere reprezinta variabila dependenta investigata, care a fost reprezentata printr-un model mathematic al momentului de aschiere, utilizandu-se ca variabile independente: viteza de aschiere, avansul si adancimea de aschiere.

**Abstract.** Titanium alloy Ti-6Al-4V is extensively used in the aerospace industry due to its excellent properties of high specific strength and corrosion resistance but it also presents a difficult machinability due to lower cutting speeds (<60m/min), shorter tool life and high working temperature. This study presents the results of an experimental investigation into the effects of cutting speed, feed rate and depth of cut towards the cutting moment in milling of titanium alloy (Ti-6Al-4V). The cutting moments were the response variables investigated and they were translated into a mathematical model of cutting moment using the cutting speed, feed rate and depth of cut as input variables.

---

## 18. „REINFORCEMENT LEARNING IN A TRAFFIC FLUIDIZATION APPLICATION”

Autori: Ciprian SANDU, Prof. Paul Dan CRISTEA

**Rezumat.** Reinforcement Learning poate fi privit ca fiind o parte a domeniului Inteligentei Artificiale. In aceasta lucrare sunt aplicate astfel de tehnici pentru o solutie de fluidizare a traficului, unde autoturismele sunt considerate agenti care actioneaza (dupa cum se va defini pe parcursul lucrarii) si care, prin aceste actiuni, afecteaza o raspata pe care o primesc; aceasta conduce la un agent care invata care sunt cele mai bune decizii pentru a atinge scopul: fluidizarea traficului – asa cum va fi definit de catre autori pentru acest context.

**Abstract.** Reinforcement Learning is a part of Artificial Intelligence – within the Computer Science area. In this paper, the specifics of such techniques are applied for a traffic fluidization solution, where the cars are considered agents who take actions which affect a received reward; this leads to an agent learning the best decisions in order to achieve the purpose: traffic fluidization – as defined by the author for this context.

---

## 19. „STUDY REGARDING CENTERING AND FIXING SOLUTIONS OF VARIOUS PARTS”

Autor: Bogdan PASTORCICI

**Rezumat.** Scopul lucrării este prezentarea unui nou concept de dispozitiv de tip mandrină universală. Acest dispozitiv este rezultatul analizei a trei dispozitive diferite, încercându-se înglobarea avantajelor acestora. În finalul lucrării se pun în evidență avantajele și dezavantajele noii soluții.

**Abstract.** The content of this paper is to present and develop a new concept of the universal chuck type device. This device is the result of the analysis of three different devices, trying to embed their advantages. The stagnation highlights the advantages and disadvantages of the new solution

---

## 20. “THE OPTIMIZATION PROCESS USING ESPRIT CAD/CAM SOFTWARE”

Autor: Ovidiu MUNTOIU

**Rezumat** În lucrarea de față, obiectivul este de a reduce timpul de producere pentru operațiile necesare realizării unui produs. În acest sens, se vor face o serie de simulări, a căror scop este de a sublinia importanța alegerii modului de utilizare a tehnologiilor de prelucrare în procesul de fabricație. Va fi analizat impactul pe care îl are asupra timpului de procesare, tehnologia aleasă, influența regimurilor de așchiere pentru o producție de succes a produsului. Programarea tehnologiei de realizare a produsului a fost realizată folosind software-ul CAM ESPRIT, subliniind astfel caracteristicile și beneficiile programării asistată de calculator.

**Abstract.** In the present paper, the objective is to reduce processing time for turning operations of a product. In this purpose there will be made a series of simulations which are designed to highlight the importance of choosing how to use cutting technologies in the manufacturing process. It will be analyzed the impact that it has on processing time, the technology chosen, the influence of cutting regimes for a successful manufacturing of the product. Programming the technology was achieved through ESPRIT CAM software, highlighting the features and benefits of computer assisted programming.

---

## 21. “MODELLING THE LOW VELOCITY IMPACT OF COMPOSITES REINFORCED WITH 3D KNITTED SANDWICH”

Autori: Savin Dorin IONESI, Catalin DUMITRAS, Luminita CIOBANU

**Rezumat.** Preformele tridimensionale tricotate pentru ranforsarea materialelor composite sunt intalnite in toate domeniile tehnice, incluzand si industria constructoare de masini. Principalele lor avantaje sunt date de formabilitate, anizotropia controlata si un bun raport masa/rezistenta. In aceasta lucrare au fost studiate materiale composite avansate tip sandwich cu diferite dimensiuni ale celulei interioare ranforsate cu fire de Kevlar, Twaron si ln, ca matrice fiind utilizate rasini poliesterice si epoxidice. A fost investigata influenta fractiei volumice a materialului compozit asupra comportarii la impact de intensitate scazuta. Comportarea la impact a materialelor composite ranforsate cu structure textile a fost studiată in cazul impactului de intensitate ridicata, literature de specialitate consemnand un numar redus de referinte cu privire la comportarea la impact de intensitate scazuta a materialelor composite ranforsate cu structure textile tricotate.

**Abstract.** 3D knitted fabrics for composites have a large applicability in technical applications, including automotive industry. Their main advantages refer to excellent formability, controlled anisotropy and good mass/strength ratio. The paper considers advanced composite materials reinforced with Kevlar, Twaron and linen sandwich fabrics with various cell sizes, with epoxy and polyester matrix. The paper investigates the influence of fibre volume fraction on low velocity impact behaviour of these composite materials. Impact behaviour of textile composites was studied mostly for high velocity cases, literature containing a small number of references concerning low velocity impact behaviour of composites with weft knitted reinforcement.

---

## 22. “A FINITE ELEMENT ANALYSIS OF THE 100Cr6 ALLOY STEEL TURNING OPERATION”

Autori : Dumitru Ursulean, Marian Cocuz, Cătălin Gabriel DUMITRAS

**Rezumat.** Scopul lucrării este de a realiza o simulare a procesului de strunjire a oțelului aliat 100Cr6. În literatura de specialitate există multe referințe bibliografice care studiază procesul de strunjire a oțelurilor aliate dar care tratează individual fiecărui fenomen/parametru precum temperatura, dinamicitatea procesului, regimul de așchiere. Prin utilizarea modelării cu elemente finite și a programelor care permit simularea evenimentelor se poate face o evaluare a influenței pe care o exercită parametrii de lucru asupra câmpului de temperatură sau a deformațiilor atât pe suprafața prelucrată cât și în profunzime în diverse secțiuni. Pe baza rezultatelor obținute se pot face precizări privind prelucrabilitatea oțelului aliat 100Cr6.

**Abstract.** The goal is to simulate the phenomena that are encountered in the 100Cr6 alloy steel turning process. In technical literature there are many references regarding this subject but they treat phenomenon such as temperature, cutting forces, cutting feed and depth of cut, individually. Using finite element method and event simulation one can predict the influence and interdependence of the cutting parameters on the deformation and temperature fields not only at the surface but also in depth. Based on can make assumptions on the machinability of the 100Cr6 alloy steel.

---

## 23.”STUDY UPON SURFACE QUALITY IN HARD TURNING”

Autori : Marian Cocuz, Dumitru Ursulean, Cătălin Gabriel DUMITRAS

**Rezumat.** Strunjirea de finisare a materialelor cu duritate ridicată înlocuiește, în unele situații, procesul de rectificare datorită costurilor de producție și a timpilor de prelucrare mai mici. În acest caz, este important a se studia influența regimului așchietor și a geometriei sculei așchietoare asupra calității suprafeței prelucrate. În această se consideră experimentul factorial ca mod de determinare a relațiilor matematice care stabilește interdependența acțiunii factorilor menționați asupra funcției obiectiv – calitatea de suprafață. De asemenea, se prezintă influența acestor parametri asupra stratului superficial prelucrat.

**Abstract.** Hard turning replace, in some situations, grinding process due to the lower costs and manufacturing time. That is why is very important to study the influence of cutting process parameters and cutting tool geometry upon the surface quality. The study uses a factorial experiment which determines the mathematical relation between these parameters and objective function-surface quality. Also, one presents the influence of the cutting parameters upon the superficial layer of the workpiece.

---