

**ACTA TECHNICA**  
**NAPOCENSIS**

**50, Vol. II**

**Series: APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS**

**2007**

\* \* \*

**COLEGIUL REDACȚIONAL**

**Redactor Șef**  
**Prof. Dr. Ing. RADU MUNTEANU**

**Redactor Șef adjunct**  
**Prof. Dr. Ing. AUREL VLAICU**

**Secretar general de redacție**  
**Prof. Dr. Ing. IRONIM MARȚIAN**

\* \* \*

**Membrii:**

**Prof. Dr. Ing. GEORGE ARGHIR, Prof. Dr. Ing. HOREA-AUREL ANDREICA,**  
**Prof. Dr. Ing. NICOLAE BĂȚAGĂ, Prof. Dr. Ing. PETRU BERCE,**  
**Prof. Dr. Ing. CORNEL BIA, Prof. Dr. Ing. NICOLAE BURNETE,**  
**Prof. Dr. Ing. HORIA COLAN - membru corespondent al Academiei Române,**  
**Prof. Dr. Ing. TIBERIU COLOȘI, Prof. Dr. Ing. DAN COMȘA,**  
**Prof. Dr. Ing. DAN CIUPA, Prof. Dr. Ing. RADU CIUPA,**  
**Prof. Dr. Ing. IOSIF INGAT, Prof. Dr. Mat. NICOLAE LUNG,**  
**Prof. Dr. Arh. ADRIANA MATEI, Prof. Dr. Ing. DORINA MATIEȘAN-JIHIȘAN,**  
**Prof. Dr. Ing. COSTIN MIRON, Prof. Dr. Ing. SERGIU NEDEVSKI**  
**Prof. Dr. Ing. IOAN PĂSTRAV,**  
**Prof. Dr. Ing. NICOLAE PLITEA, Prof. Dr. Ing. IOAN GH. POP,**  
**Prof. Dr. Ing. GAVRIL TODERIAN, Prof. Dr. Ing. IOAN VIDA-SIMITI**

**Redactorul seriei: MATEMATICĂ APLICATĂ ȘI MECANICĂ:**  
**Prof. Dr. Ing. MARIANA ARGHIR**

**Tehnoredactare pe calculator:**  
**Prof. Dr. Ing. MARIANA ARGHIR**

ISSN 1221 - 5872

## The 1<sup>st</sup> International Conference

### *ADVANCED ENGINEERING IN MECHANICAL SYSTEMS*

## *ADEMS'07*

*We have the great pleasure to inform you at ADEMS'07 –The 1<sup>st</sup> International Conference “ADVANCED ENGINEERING IN MECHANICAL SYSTEMS”, that takes place at 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> of June 2007. The advanced engineering in mechanical systems is an important requirement of our days. The aim of the conference was to present the recent research results in the mechanical engineering domains.*

### **Topics of the Conference:**

- *Applied Mechanics:*       - *Sounds and Vibrations.*
- *Mechanical Systems:*   - *Mechanisms*
  - *Machine Elements*
  - *Mechanical Transmissions*
  - *Product development of mechanical systems*
  - *Tribology*

### **International Scientific Committee**

Antal ADALBERT	ROMANIA	Aurel JULA	ROMANIA
Mariana ARGHIR	ROMANIA	Siniša KUZMANOLIĆ	SERBIA
Ovidiu BELCIN	ROMANIA	Adrian LEU	CANADA
Corina BÎRLEANU	ROMANIA	Iulian LUPEA	ROMANIA
Vasile BOLOȘ	ROMANIA	Dorina JICHIȘAN MĂTIEȘAN	ROMANIA
Ștefan BOJAN	ROMANIA	Gheorghe MOGAN	ROMANIA
Dan BORZA	FRANCE	Peter NENOV	BULGARIA
Iosif CĂRĂBAȘ	ROMANIA	Mircea PASCOVICI	ROMANIA
Aurica CĂZILĂ	ROMANIA	Dumitru POP	ROMANIA
Radu COTEȚIU	ROMANIA	Liviu POPA	ROMANIA
Spiridon CREȚU	ROMANIA	Vasile PUIU	ROMANIA
Emanuel DIACONESCU	ROMANIA	Felicia SUCALĂ	ROMANIA
George DOBRE	ROMANIA	Ovidiu TĂTARU	ROMANIA
Ádám DÖBRÖCZÖNI	HUNGARY	Andrei TUDOR	ROMANIA
Valeriu DULGHERU	REP. MOLDOVA	Lucian TUDOSE	ROMANIA
Nicolae DUMITRU	ROMANIA	Ioan TURCU	ROMANIA
Ștefan GHIMIȘI	ROMANIA	Gabriel SZOTS-POLLAK	OLANDA

### **Organizing Committee**

Felicia SUCALĂ	ROMANIA
Aurica CĂZILĂ	ROMANIA
Florina CRĂCIUN	ROMANIA
Simion HARAGÂȘ	ROMANIA
Ovidiu BUIGA	ROMANIA
Luciana HERCULEA	ROMANIA
Gheorghe KEREKES	ROMANIA
Cristina STĂNESCU	ROMANIA

ACTA TECHNICA NAPOCENSIS

OF

THE TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ - NAPOCA

2 0 0 7

No. 50, Vol. II.

Series: APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS

CONTENTS

<b>Section I: SOUNDS AND VIBRATIONS</b> .....	17
<b>Mariana ARGHIR, Mariana RUNCAN</b> , Study over the Surface Traffic inside the Cluj - Napoca Municipality. ....	19
<b>Florin BLAGA, Ioan ȚARCĂ, Voichița HULE, Bogdan TĂTARU, Alexandru RUS</b> , Ways of the Urban Traffic Intensity Impact on Human Factor Determination .....	27
<b>Barbu DRĂGAN</b> , Gears Vibration Diagnosis with Frequency Spectrum Envelope .....	31
<b>Voichița HULE</b> , The Study of the Deformable Bodies' Impact using Longitudinal Wave's Propagation Theory. Reflected Wave's Analysis .....	35
<b>Kalman KACSO, Iuliu NEGREAN</b> , The Kinematics Modeling of a Mobile Robot with Four Wheels with Holonomic Movement .....	41
<b>Iuliu NEGREAN, Dan-Călin NEGREAN</b> , New Formulations about the Differential Matrices in Robotics .....	45
<b>Iuliu NEGREAN, Dan-Călin NEGREAN</b> , Formulations about the Mass Distribution in the Robot Dynamics .....	51
<b>Elena NISTOR, Mariana ARGHIR</b> , Contribution to the Study of the Environment Noise in Bistrita Municipality .....	57

6	
<b>Aurora-Felicia POP, Mariana ARGHIR,</b>	The Mechanical Vibrations Transmissibility
about Wrist . . . . .	63
<b>Liviu POPA, Diana Flavia POPA,</b>	Theoretical Studies and Researches Regarding
the Forced Nonlinear Vibrations in the Metals Lathing Process . . . . .	69
<b>Simona RODEAN, Mariana ARGHIR,</b>	Contribution to the Study of Biodynamic
Response to Vibration Loads Using Seat Suspensions . . . . .	73
<b>Ioan STOIAN, Istvan KOVACS, Maria MIRCEA, Eugen STĂNCEL, Camelia BODI,</b>	
<b>Dan MEZA, Mihaela DRAGAN,</b>	Computerized System for Noise Monitoring in
Urban Environments . . . . .	79
<b>Aurica TRUȚĂ, Mariana ARGHIR,</b>	Study about Mobility of Bones and their Muscles from
Shoulder – Head . . . . .	85
<b>Radu ȚARCĂ, Petru UNGUR, Florin BLAGA, Ioan ȚARCĂ,</b>	Disperse Composite
Material Having High Capacity of Sound Attenuation . . . . .	91
<b>Petru UNGUR, Petru-Adrian POP, Florin BLAGA, Radu Cătălin ȚARCĂ,</b>	Research
about the Study and Suppressing the Noise generated by Automotives on DN 76	
Drive of Recovering Clinical Hospital’s Felix SPA . . . . .	97
<b>Section II: MECHANISMS . . . . .</b>	<b>101</b>
<b>Ioan ARDELEAN,</b>	Indexing Mechanism with two Degrees of Freedom for Positioning on the
Nondestructive Control . . . . .	103
<b>Virgil ATANASIU, Dumitru LEOHCHI,</b>	On the Tooth Contact Loads Under Dynamic
Conditions in Spur Gear Transmissions . . . . .	107
<b>Tiberiu BUTNARU,</b>	Haptic Interaction with a Simulated Slider-Crank Mechanisms using
Augumented Reality Technology . . . . .	111
<b>Daniela CIOBANU, Ion VISA,</b>	Tracking System Type Cam Mechanism for
Parabolic Trough Collector . . . . .	115
<b>Codruța JALIU, Dorin DIACONESCU, Livia HUIDAN,</b>	
On the Dynamic Behavior of a Linkage with Flexi-Blocks . . . . .	121
<b>Gheorghe KEREKES,</b>	Structural Considerations of Four and Five Degrees -of –Freedom
Quasi Parallel Kinematic Mechanisms . . . . .	127
<b>Gheorghe KEREKES,</b>	Kinematical Considerations of a New Three-Legged Five
Degrees -of –Freedom Parallel Mechanism . . . . .	135

<b>Dan MÂNDRU, Ion LUNGU, Olimpiu TĂTAR, Connection Mechanisms</b> for Modular Self-Reconfigurable Robots .....	139
<b>Mircea NEAGOE, Codruța JALIU, Radu SĂULESCU,</b> About the Calibration of a Parallel Linkage .....	145
<b>Simona NOVEANU, Vencel CSIBI, Veroniu RADUTIU, Ion LUNGU,</b> Research Concerning the Geometry of Flexure Hinges .....	151
<b>Silviu Mihai PETRIȘOR, Viorel ISPAS, The Matriceal Calculus Used in the Direct</b> and Inverse Geometrical Study for the Serial Modular Robot Type TTRT .....	157
<b>Silviu Mihai PETRIȘOR, Viorel ISPAS, The Establishment of the Kinematics</b> and Dynamic Equations for an Industrial Serial Modular Robot Type TTRT .....	161
<b>Olimpiu TĂTAR, Ioan ARDELEAN, Dan MÂNDRU, Sergiu STAN,</b> Mechanisms Used in Construction of Mobile Minirobots .....	169
<b>Ioan TURCU, Ștefan BOJAN, The Determination of the Forces and Acting</b> Torques in the Robot's Couplings with Four Mobility Deegres .....	175
<b>Section III: MACHINE ELEMENTS .....</b>	<b>181</b>
<b>Marius ALEXANDRESCU, Eugen PAY, Radu COTEȚIU, Mihai TIRON,</b> The Shock Amplitude of HD Radial Bearings in the Case of Huge Dynamic Charging Conditions .....	183
<b>Adrian BUDALĂ, Emil CHIȘU, Aspects Regarding Theoretical Modeling of a Coupling with</b> Friction Shoes and Centrifugal Driving .....	187
<b>Adrian BUDALĂ, Aurel JULA, Aspects Regarding Experimental Testing</b> of a Coupling with Friction Shoes and Centrifugal Driving .....	191
<b>George DOBRE, Radu Florin MIRICĂ, On the Internal Excitations</b> of the Spur and Helical Gears and the Active Protection Measures .....	197
<b>Nicolae DUMITRU, Alexandru MARGINE, Gheorghe CATRINA, Mirela CHERCIU,</b> The Finite Element Modeling in Thermal Conditions of Sliding Bearing .....	203
<b>Stefan GRIGORAS, Cristel STIRBU, A Functional Aspects Analysis</b> for Two Original Thread Joint for Tubing and casing .....	209
<b>Vasile PUIU, Dumitru BONTAȘ, Dumitru OLARU, George Constantin PUIU,</b> <b>Catalina PUIU, Experimental Results Regarding Oils Influence</b> on Load, Friction and Efficiency of Helical Couplings .....	215

8	
<b>Marius PUSTAN, Zygmunt RYMUZA</b> , Machine Elements on Micro-Scale . . . . .	219
<b>Marius PUSTAN, Zygmunt RYMUZA</b> , Experimental Tests of Flexible Microelements by use of Atomic Force Microscope . . . . .	225
<b>Marilena RADU, Gheorghe MOGAN</b> , Maxim Torque's Determination which may be Transmitted in Case Taking Over Offsetting by Elastic Coupling with Normal Bolts and Nonmetallic Elements . . . . .	229
<b>Miroslav VEREŠ, Miroslav BOŠANSKÝ</b> , New Method in Determination of Correct Mating Teeth Flanks Profiles of Cylindrical Gearing . . . . .	235
<b>Section IV: MECHANICAL TRANSMISSIONS</b> . . . . .	239
<b>Adalbert ANTAL, Horia GORGOI, Tiberiu Alexandru ANTAL</b> , The Generation of the Surfaces for the Leadscrew with Threaded Planetary Rollers . . . . .	241
<b>Mircea BARA</b> , The Differential Frontal Transmission . . . . .	245
<b>Mircea BARA</b> , The Division of the Momentum of Load in Frontal Transmissions . . . . .	249
<b>Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Viorel BOSTAN, Oleg CIOBANU</b> , Aspects Concerning the Constructional and Functional Optimisation of the Multi-Blade Rotor with Hydrodynamic Profile of the Blades of the Micro-Hydro-Power Station for Energy Conversion . . . . .	255
<b>Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Iulian MALCOCI</b> , Some Aspects Regarding Vibro-Activity and Noise Characteristics of Planetary Precessional Transmission . . . . .	259
<b>Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Anatol SOCHIREAN</b> , Dynamic Pocesess Simulation of the Planetary Precessional Transmissions . . . . .	263
<b>Eugen Valentin BUTILĂ, Aurel JULA</b> , CAD System to Design Gears Subsystem of Mechanical Transmission . . . . .	269
<b>Nicolae DUMITRU, Gheorghe CATRINA, Cristian COPILUȘI, Ionuț GEONEA</b> , Finite Element Modeling of Snail and Differential Gears with Applications in Industrial Robots . . . . .	275
<b>Mircea NEAGOE, Lucia PASCALE, Dorin DIACONESCU</b> , About the Geometry of a Cycloidal Gear Pair with Rollers . . . . .	283
<b>Velislav VARBANOV, Peter NENOV</b> , Computer Software System for Calculation Based on the Extended Version of ISO 6336, Input Documents . . . . .	289

<b>Section V: PRODUCT DEVELOPMENT OF MECHANICAL SYSTEMS</b> .....	295
<b>Ciprian ARON, Marius IONESCU, Gheorghe MOGAN, Industrial Robot</b> Programming Using Virtual Reality Technologies .....	297
<b>Cozmin COJANU, Gheorghe MOGAN, The Compensation of the Manufacturing</b> Deviations with the Vision System of Quality Inspection .....	301
<b>Dorin DIACONESCU, Codruța JALIU, Radu SĂULESCU,</b> About the Modelling of the Product Conceptual Design .....	305
<b>George DOBRE, Andrei-George DRAGHICI, Radu-Florin MIRICA,</b> On the Integration Concept of Databases in CAD Processes .....	313
<b>Florin GÎRBACIA, Design Review of CAD Models Using Virtual Reality Technologies</b> .....	319
<b>Simion HARAGĂȘ, Experimental Researches about Pneumatic Ejection System</b> of the 10 l Bucket Injection Mold .....	323
<b>Simion HARAGĂȘ, Experimental Researches about Pneumatic Ejection System</b> of the Body Basket Injection Mold .....	331
<b>Iulian LUPEA, Mihaela LUPEA, Size Optimization of an Impact Energy Absorber</b> .....	337
<b>Elena MIRIȚĂ, Tools, Methods and Models of New Engineering</b> .....	343
<b>Liviu MORAR, Lucian NĂȘCUTIU, Aurica CĂZILĂ, Cristian COLDEA,</b> Aspects Regarding Inline Injection Pump Diagnosis .....	349
<b>Sebastian ȘIȘCĂ, Kevin SUBRIN, Gheorghe MOGAN, Monitoring Functional Parameters</b> During Real and Virtual Testing Applications, on a Modular Experimental Test Bench ..	353
<b>Lucian TUDOSE, Dumitru POP, Ovidiu BUIGA, Cristian CODRE,</b> Minimal Mass Approach of Helical Gear Design .....	359
<b>Lucian TUDOSE, Cornel ȘTEFANACHE, Cambrian Applications Package</b> for Mono and Multi Objective Optimization .....	367
<b>Section VI: TRIBOLOGY</b> .....	375
<b>Corina BÎRLEANU, Felicia SUCALĂ, Tribology - New Scientific Aspects and Challenges</b> ..	377
<b>Dumitru DASCĂLU, New Aspects of Pitting Phenomenon at the Antifriction Alloys</b> .....	383
<b>Dumitru DASCĂLU, New Concept in the Fabrication and the Design of the Sliding Bearings</b> ..	389
<b>Ștefan GHIMIȘI, Gheorghe GÎRNICEANU, Experimental Investigation</b>	

10	of the Fretting Phenomenon-Dependence of Numbers Cycles . . . . .	393
<b>Gelu IANUS, Dumitru OLARU, Peter LORENZ,</b>	Applications of Analytical	
	Models for Adhesion in the Micro-Rolling Linear Systems . . . . .	397
<b>Claudiu Ovidiu POPA,</b>	Modern State in Modeling Rolling Contact Fatigue Phenomenon. . . . .	401
<b>Nicolae POPA,</b>	Experimental Researches Regarding the Wear Behavior of	
	the Mechanical Face Seals. . . . .	409
<b>Felicia SUCALA, Corina BIRLEANU, Luciana HERCULEA, Ștefan BOJAN,</b>	The Influence	
	of the Input Oil Pressure upon the Condition of the Hydrodynamics Lubrication	
	in the Case of the Metallic Spindle-Advanced Ceramics Bushing Utilization. . . . .	413
<b>Andrei TUDOR,</b>	The Effect of Contact Pressure Distribution on the	
	Tribological Behavior in the Natural and Artificial Joint . . . . .	419

**ACTA TECHNICA NAPOCENSIS**

**DE**

**L'UNIVERSITÉ TECHNIQUE DE CLUJ - NAPOCA**

**2 0 0 7**

**No. 50, Vol. II.**

**Série: MATHEMATIQUE APPLIQUÉES ET MÉCANIQUE**

**CONTENU**

<b>Ioan ARDELEAN,</b>	Mécanisme d'indexation avec deux degrés de liberté pour positionnement dans	
	la control non destructive . . . . .	103

**ACTA TECHNICA NAPOCENSIS****DES****TECHNISCHE UNIVERSITÄT CLUJ - NAPOCA****2 0 0 7****No. 50, Vol. II.****Serie: ANGEWANDTE MATHEMATIK UND MECHANIK****INHALT**

<b>Gheorghe KEREKES</b> , Gefügebetrachtungen von vier- u. fünfgradigen Quasiparallelgetrieben .127	
<b>Gheorghe KEREKES</b> , Kynematischebetrachtungen eines neun fünfgradigen Parallelgetriebes .135	
<b>Miroslav VEREŠ, Miroslav BOŠANSKÝ</b> , Eine neue Methode zur Ermittlung der richtig eingreifende Stirnräderzahnflanken . . . . .	235

## CUPRINS

<b>Secțiunea I: SUNETE ȘI VIBRAȚII</b> .....	17
<b>Mariana ARGHIR, Mariana RUNCAN</b> , Studiu asupra traficului de suprafață din municipiul Cluj-Napoca. ....	19
<b>Florin BLAGA, Ioan ȚARCĂ, Voichița HULE, Bogdan TĂTARU, Alexandru RUS</b> , Metodă de determinare a impactului intensității traficului urban asupra factorului uman. .	27
<b>Barbu DRĂGAN</b> , Diagnosticarea prin vibrații la angrenaje cu ajutorul înfășurătoarei spectrului de frecvență. ....	31
<b>Voichița HULE</b> , Studiul ciocnirii corpurilor deformabile cu ajutorul teoriei transiterii undelor longitudinale. Analiza undelor reflectate. ....	35
<b>Kalman KACSO, Iuliu NEGREAN</b> , Modelul cinematic al unui robot mobil pe patru roți cu mișcare oloanomă. ....	41
<b>Iuliu NEGREAN, Dan-Călin NEGREAN</b> , Formulări noi asupra matricelor diferențiale în robotică. ....	45
<b>Iuliu NEGREAN, Dan-Călin NEGREAN</b> , Formulări asupra distribuției maselor în dinamica roboților. ....	51
<b>Elena NISTOR, Mariana ARGHIR</b> , Contribuția privind studiul zgomotelor ambientale în municipiul Bistrița. ....	57
<b>Aurora-Felicia POP, Mariana ARGHIR</b> , Transmisibilitatea vibrațiilor mecanice asupra sistemului uman mână-braț. ....	63

	13
<b>Liviu POPA, Diana Flavia POPA, Studii și cercetări teoretice privind vibrațiile forțate neliniare în procesul de prelucrare prin strunjire a metalelor</b> . . . . .	69
<b>Simona RODEAN, Mariana ARGHIR, Contribuții la studiul răspunsului biodinamic la solicitarea la vibrații folosind suspensia scaunului.</b> . . . . .	73
<b>Ioan STOIAN, Istvan KOVACS, Maria MIRCEA, Eugen STĂNCEL, Camelia BODI, Dan MEZA, Mihaela DRAGAN, Sistem computerizat de monitorizare a poluării prin sunete și vibrații în aglomerările urbane</b> . . . . .	79
<b>Aurica TRUȚĂ, Mariana ARGHIR, Studiu asupra mobilității oaselor și mușchii corespunzători din grupul umăr-cap.</b> . . . . .	85
<b>Radu ȚARCĂ, Petru UNGUR, Florin BLAGA, Ioan ȚARCĂ, Material compozit dispers cu capacitate antifonică mare.</b> . . . . .	91
<b>Petru UNGUR, Petru-Adrian POP, Florin BLAGA, Radu Cătălin ȚARCĂ, Cercetări privind studiul și combaterea zgomotului generat de autovehicule pe DN 76 la spitalul clinic de recuperare Băile Felix</b> . . . . .	97
 <b>Secțiunea II: MECANISME</b> . . . . .	 101
<b>Virgil ATANASIU, Dumitru LEOHCHI, Analiza forțelor dinamice la transmisii cu roți dințate cu dantură dreaptă</b> . . . . .	107
<b>Tiberiu BUTNARU, Interacțiunea haptică cu un mecanism manivelă-culisă simulat utilizând tehnologii de realitate augmentată</b> . . . . .	111
<b>Daniela CIOBANU, Ion VISA, Sistem de orientare de tip mecanism cu cama pentru orientarea colectoarelor parabolice de tip jgheab</b> . . . . .	115
<b>Codruța JALIU, Dorin DIACONESCU, Livia HUIDAN, Asupra comportării dinamice a unui mecanism articulată cu flexiblocuri</b> . . . . .	121
<b>Dan MÂNDRU, Ion LUNGU, Olimpiu TĂTAR, Mecanisme de cuplare-decuplare în structura roboților auto-reconfigurabili</b> . . . . .	139
<b>Mircea NEAGOE, Codruța JALIU, Radu SĂULESCU, Asupra calibrării unui sistem articulată de tip paralel</b> . . . . .	145
<b>Simona NOVEANU, Vencel CSIBI, Veroniu RADUTIU, Ion LUNGU, Cercetări privind geometria cuplelor flexibile</b> . . . . .	151
<b>Silviu Mihai PETRIȘOR, Viorel ISPAS, Calculul matriceal utilizat studiul modelării geometrice directe și inverse pentru robotul serial modular tip TTRT</b> . . . . .	157
<b>Silviu Mihai PETRIȘOR, Viorel ISPAS, Stabilirea ecuațiilor cinematice și dinamice</b>	

14	pentru robotul industrial serial modular tip TTRT . . . . .	161
<b>Olimpiu TĂTAR, Ioan ARDELEAN, Dan MANDRU, Sergiu STAN,</b>		
	Mecanisme utilizate în construcția miniroboților mobili . . . . .	169
<b>Ioan TURCU, Ștefan BOJAN,</b>	Determinarea forțelor și a momentelor de acționare	
	din cuplele unui robot serial cu patru grade de mobilitate . . . . .	175
<b>Secțiunea III: ORGANE DE MAȘINI . . . . .</b>		<b>181</b>
<b>Marius ALEXANDRESCU, Eugen PAY, Radu COTEȚIU, Mihai TIRON,</b>		
	Amplitudinea șocului la lagărele radiale cu ungere hidrodinamică în condițiile unei	
	încărcări dinamice mari . . . . .	183
<b>Adrian BUDALĂ, Emil CHIȘU,</b>	Aspecte privind modelarea teoretică a unui cuplaj	
	cu saboți de fricțiune și acționare centrifugală reglabilă . . . . .	187
<b>Adrian BUDALĂ, Aurel JULA,</b>	Aspecte privind testarea experimentală a unui cuplaj	
	cu saboți de fricțiune și acționare centrifugală reglabilă . . . . .	191
<b>George DOBRE, Radu Florin MIRICĂ,</b>	Asupra excitațiilor interne ale angrenajelor	
	cilindrice cu dinți drepți și înclinați și a măsurilor de protecție activă . . . . .	197
<b>Nicolae DUMITRU, Alexandru MARGINE, Gheorghe CATRINA, Mirela CHERCIU,</b>		
	Modelarea cu elemente finite a lagărelor cu alunecare în regim termic . . . . .	203
<b>Ștefan GRIGORAS, Cristel STIRBU,</b>	Analiza aspectelor funcționale pentru două	
	îmbinări originale ale burlanelor și țevilor de extracție . . . . .	209
<b>Vasile PUIU, Dumitru BONTAȘ, Dumitru OLARU, George Constantin PUIU,</b>		
	<b>Catalina PUIU,</b> Determinări experimentale privind influența uleiurilor asupra	
	încărcării, frecării și randamentului cuplelor elicoidale . . . . .	215
<b>Marius PUSTAN, Zygmunt RYMUZA,</b>	Elemente de mașini la micro-scală . . . . .	219
<b>Marius PUSTAN, Zygmunt RYMUZA,</b>	Încercări experimentale la microelementele	
	elastice utilizând tehnica microscopiei de forță atomică . . . . .	225
<b>Marilena RADU, Gheorghe MOGAN,</b>	Determinarea momentului de torsiune maxim care	
	poate fi transmis în cazul preluării de dezaxări de un cuplaj elastic cu bolțuri	
	normale și elemente nemetalice . . . . .	229
<b>Secțiunea IV: TRANSMISII MECANICE . . . . .</b>		<b>239</b>
<b>Adalbert ANTAL, Horia GORGOI, Tiberiu Alexandru ANTAL,</b>	Generarea	
	suprafețelor conjugate la șuruburile de mișcare cu role filetate, planetare . . . . .	241

	15
<b>Mircea BARA</b> , Geometria si cinematica transmisiei diferentiale frontală . . . . .	245
<b>Mircea BARA</b> , Divizarea momentului de incarcare in transmisiile frontale etajate . . . . .	249
<b>Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Viorel BOSTAN, Oleg CIOBANU</b> , Aspecte privind optimizarea constructivă și funcțională a rotoarelor cu palete multiple cu profil hidrodinamic ale paletelor din stațiile de putere mare pentru conversia energiei . . .	255
<b>Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Iulian MALCOCI</b> , Aspecte privind vibro-activitatea transmisiilor planetare precesionale și nivelul de poluare fonică al transmisiilor planetare precesionale. . . . .	259
<b>Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Anatol SOCHIREAN</b> , Simularea proceselor dinamice în transmisiile planetare precesionale . . . . .	263
<b>Eugen Valentin BUTILĂ, Aurel JULA</b> , Sistem CAD de proiectare a subsistemelor angrenajelor transmisiei mecanice . . . . .	269
<b>Nicolae DUMITRU, Gheorghe CATRINA, Cristian COPILUȘI, Ionuț GEONEA</b> , Modelarea cu elemente finite a transmisiilor melcate și diferențiale cu aplicații la roboți industriali . . . . .	275
<b>Mircea NEAGOE, Lucia PASCALE, Dorin DIACONESCU</b> , Asupra geometriei unui angrenaj cicloidal cu role . . . . .	283
<b>Velislav VARBANOV, Peter NENOV</b> , Sistem SOFTWARE de calcul, pe baza versiunii extinse a ISO 6336, documente de intrare . . . . .	289
<b>Secțiunea V: DEZVOLTARE DE PRODUS ÎN SISTEMELE MECANICE . . . . .</b>	<b>295</b>
<b>Ciprian ARON, Marius IONESCU, Gheorghe MOGAN</b> , Programarea unui robot industrial utilizând tehnologii de realitate virtuală . . . . .	297
<b>Cozmin COJANU, Gheorghe MOGAN</b> , Compensarea abaterilor de prelucrare cu ajutorul sistemului vision de inspecția calității . . . . .	301
<b>Dorin DIACONESCU, Codruța JALIU, Radu SĂULESCU</b> , Asupra modelării designului conceptual al produselor . . . . .	305
<b>George DOBRE, Andrei-George DRAGHICI, Radu-Florin MIRICA</b> , Asupra conceptului de intercare de baze de date în procese CAD . . . . .	313
<b>Florin GÎRBACIA</b> , Evaluarea modelelor CAD utilizând tehnologii de realitate virtuală . . . . .	319
<b>Simion HARAGĂȘ</b> , Cercetări experimentale privind sistemul de aruncare pneumatic la matrița de injectat găleată de 10 l . . . . .	323
<b>Simion HARAGĂȘ</b> , Cercetări experimentale privind sistemul de aruncare pneumatic la matrița de injectat corp coș . . . . .	331

<b>Iulian LUPEA, Mihaela LUPEA</b> , Optimizarea unui absorbitor de energie la impact . . . . .	337
<b>Elena MIRIȚĂ</b> , Unelte, metode și modele ale noii inginerii . . . . .	343
<b>Liviu MORAR, Lucian NĂȘCUȚIU, Aurica CĂZILĂ, Cristian COLDEA</b> , Aspecte ale diagnosticării pompelor de injecție în linie . . . . .	349
<b>Sebastian ȘIȘCĂ, Kevin SUBRIN, Gheorghe MOGAN</b> , Monitorizarea parametrilor funcionali în timpul testărilor virtuale și reale folosind un stand modular experimental . .	353
<b>Lucian TUDOSE, Dumitru POP, Ovidiu BUIGA, Cristian CODRE</b> , Minimizarea masei angrenajelor cu roți dințate cilindrice cu dinți înclinați . . . . .	359
<b>Lucian TUDOSE, Cornel ȘTEFANACHE</b> , Cambrian - pachet de programe de optimizare mono și multi-obiectiv . . . . .	367
<b>Secțiunea VI: TRIBOLOGIE</b> . . . . .	375
<b>Corina BÎRLEANU, Felicia SUCALĂ</b> , Tribologia – Noi aspecte stiintifice si provocari . . . . .	377
<b>Dumitru DASCĂLU</b> , Aspecte noi ale fenomenului pitting la aliajele antifricțiune . . . . .	383
<b>Dumitru DASCĂLU</b> , Concepte noi în fabricarea și proiectarea lagărelor cu alunecare . . . . .	389
<b>Ștefan GHIMIȘI, Gheorghe GÎRNICEANU</b> , Determinări experimentale ale dependenței fenomenului de frecare de numărul de cicluri . . . . .	393
<b>Gelu IANUS, Dumitru OLARU, Peter LORENZ</b> , Aplicații ale modelelor analitice pentru contactul cu adeziune la micro sisteme liniare de rostogolire . . . . .	397
<b>Claudiu Ovidiu POPA</b> , O abordare modernă a modelării fenomenului oboselii materialelor în contactele de rostogolire . . . . .	401
<b>Nicolae POPA</b> , Cercetările experimentale privind comportarea la uzare a etanșărilor frontale. .	409
<b>Felicia SUCALA, Corina BIRLEANU, Luciana HERCULEA, Ștefan BOJAN</b> , Influența presiunii de alimentare asupra condițiilor de ungere hidrodinamica în cazul utilizării fusului metalic-cuzinetului din ceramică avansată . . . . .	413
<b>Andrei TUDOR</b> , Efectul distribuției presiunii de contact asupra comportării tribologice în articulațiile naturale și artificiale . . . . .	419

## **Section I**

# **SOUNDS AND VIBRATIONS**

### **Chairmen:**

**Prof. Dr. Ing. Mariana ARGHIR**

### **Co-Chairmen**

**CPI. Ing. Ioan STOIAN**

**Conf. Dr. Ing. Liviu POPA**

**Conf. Dr. Ing. Iulian LUPEA**

STUDY OVER THE SURFACE TRAFFIC INSIDE  
THE CLUJ-NAPOCA MUNICIPALITY

Mariana ARGHIR, Mariana RUNCAN

Abstract: In the paper there are given the urban traffic on the principal routs inside the Cluj-Napoca municipality. The traffic is the constituent part of the research activity of the national project having the destination the monitoring of the noise and vibrations into an urban agglomeration, applied to the Cluj-Napoca town. This study is the first step for the “sound map” asked for the Romania integration in the European Union.

Key words: surface traffic, urban agglomeration, sound map.

Studiu asupra traficului de suprafață din municipiul Cluj-Napoca

Rezumat:

Lucrarea prezintă traficul urban al autovehiculelor (vehicule comerciale, autoturisme, autobuze) pe principalele artere in municipiul Cluj-Napoca. Studiul de trafic constituie parte componenta a activității de cercetare dintr-un proiect național având ca destinație monitorizarea sunetelor si vibrațiilor in aglomerarile urbane, aplicat in municipiul Cluj-Napoca. Acest studiu reprezintă un prim pas in întocmirea “hărții de zgomot” ceruta in vederea integrării României in Uniunea Europeana.

## WAYS OF THE URBAN TRAFFIC INTENSITY IMPACT ON HUMAN FACTOR DETERMINANTION

Florin BLAGA, Ioan ȚARCĂ, Voichița HULE, Bogdan TĂTARU, Alexandru RUS

**Abstract:** The paper proposes an evaluation method of sonic pollution and vibrations impact on human beings. The method uses fuzzy sets specific techniques. A fuzzy-type evaluation system was defined, having as inputs: traffic intensity at a specific location in Oradea city, congestion degree (population density) in that specific location.

The output is the impact coefficient of sonic pollution and vibrations on human Key words: fuzzy sets, traffic intensity, sonic pollution, impact indicator.

## METODĂ DE DETERMINARE A IMPACTULUI INTENSITĂȚII TRAFICULUI URBAN ASUPRA FACTORULUI UMAN

Lucrarea propune o metodă de evaluare a impactului poluării sonore și vibrațiilor asupra oamenilor, utilizând tehnici specifice mulțimilor fuzzy

Barbu DRAGAN

Abstract: In the paper is presented an identifying method of the type and size of gears defects using vibration spectrum envelope. In this sense, an algorithm to processing vibration signal was developed, in the sense to obtain the frequency spectrum of the envelope and initially diagnosis of the gears defects. Key words: gears, vibration, diagnosis, spectrum, envelope.

#### DIAGNOSTICAREA PRIN VIBRAȚII LA ANGRENAJE CU AJUTORUL ÎNFĂȘURĂTOAREI SPECTRULUI DE FRECVENȚĂ

Rezumat: În lucrare este prezentată o metodă de identificare a tipului și mărimii defectelor la angrenaje cu ajutorul înfășurătoarei spectrului vibrațiilor. În acest scop a fost dezvoltat un algoritm pentru procesarea semnalului de vibrații, care permite obținerea spectrului de frecvență al înfășurătoarei și permite diagnosticarea incipientă a defectelor.

## THE STUDY OF THE DEFORMABLE BODIES' IMPACT USING LONGITUDINAL WAVE'S PROPAGATION THEORY. REFLECTED WAVES ANALYSIS

Voichița HULE

**Abstract:** This paper deals with coaxial percussion study of two cylindrical steel bars, having constant cross-section and sufficiently long, based on longitudinal waves propagation phenomenon. The aim of the paper is to reveal reflected waves from free ends of the bars that are in percussion. The moment of time when these waves are meeting is the same one with the final moment of percussion. It has been made a correlation between analytical and experimental results using an approximation calculus method of percussion parameters and diagram drawing for these waves. **Key words:** rods impact, longitudinal wave propagation, reflected waves, data acquisition.

## STUDIUL CIOCNIRII CORPURILOR DEFORMABILE CU AJUTORUL TEORIEI TRANSMITERII UNDELOR LONGITUDINALE. ANALIZA UNDELOR REFLECTATE

Lucrarea are ca obiect studiul ciocnirii coaxiale a două bare cilindrice, din oțel, având secțiuni constante și lungimi suficient de mari, pe baza fenomenului de propagare a undelor longitudinale. Se urmărește punerea în evidență a undelor reflectate de la capetele libere ale barelor care se ciocnesc. Momentul în care aceste unde se întâlnesc coincide cu încheierea timpului de ciocnire. S-a realizat o corespondență între rezultatele obținute pe cale analitică (folosind o metodă aproximativă de calcul a parametrilor ciocnirii și construind diagrama de propagare a undelor ce apar la ciocnire) și cele obținute experimental.

## THE KINEMATIC MODELING OF A MOBILE ROBOT WITH FOUR WHEELS WITH HOLONOMIC MOVEMENT

Kalman KACSO, Iuliu NEGREAN

Abstract: This paper presents the geometrical equations, direct and inverse kinematics modeling of a mobile robot with four wheels. The mobile robot's wheels are orientated with the same angle of orientation assuring a holonomic movement. In the present case the mobile robot orientation doesn't change therefore he appears just as a translational motion.

Modelul cinematic al unui robot mobil pe patru roți cu mișcare olonomă,

Abstract: Lucrarea din față prezintă ecuațiile geometrice, modelul cinematic direct și modelul cinematic invers al robotului mobil pe patru roți mișcare olonomă. Roțile robotului mobile sunt orientate cu același unghi de orientare asigurând o mișcare holonomic. În acest caz orientarea robotului mobil nu se schimbă și mișcare plan-paralelă se degenerează într-o mișcare de translați

## NEW FORMULATIONS ABOUT THE DIFFERENTIAL MATRICES IN ROBOTICS

Iuliu NEGREAN, Dan-Călin NEGREAN

**Abstract:** Within of this paper a few important new formulations about the locating and differential matrices, as well as the Jacobian matrix in the applied mechanics to Robotics will be presented. They will have great significances in the forward and inverse kinematics of the mechanical robot structure. In the same time the new expressions will stay at the basis of the dynamics matrices and equations, as well as the generalized dynamics forces, necessary for the robot control. **Key words:** Robotics, Applied Mechanics, Kinematics, Dynamics, Modeling, Simulation, Control.

## FORMULĂRI NOI ASUPRA MATRICELOR DIFERENȚIALE ÎN ROBOTICĂ

**Rezumat:** În cadrul acestei lucrări se vor prezenta câteva formulări noi asupra matricelor de situare și diferențiale, precum și asupra matricei Jacobiene în cadrul mecanicii aplicate în robotică. Acestea vor avea o semnificație importantă în cadrul cinematicii directe și inverse a structurii mecanice de robot. În același timp, noile expresii vor sta la baza matricelor și ecuațiilor dinamicii, precum și a forțelor generalizate ale dinamicii necesare pentru comanda roboților.

Iuliu NEGREAN, Dan-Călin NEGREAN

Abstract: In the mechanical robot structure (SMR) the mass properties are continued distributed between the fixed basis and the end-effector. The author included them in so-called MD (Mass Distribution) type properties: mass, position of the mass center, inertial tensor, pseudo-inertial tensor, with their generalized variation law. In the robot dynamics and accuracy, their significance is shown through the dynamics matrices, generalized dynamics forces, as well as dynamics errors. In this paper a new formulation about inertial and pseudo-inertial tensor and their applications in the robot dynamics will be presented. Key words: Robotics, Applied Mechanics, Dynamics, Accuracy, Modeling, Simulation, Control.

#### FORMULĂRI ASUPRA DISTRIBUȚIEI MASELOR ÎN DINAMICA ROBOȚILOR

Rezumat: În cadrul structurii mecanice a roboților (SMR) proprietățile de masă sunt continuu distribuite între baza fixă și efectorul final. Autorul a inclus aceste proprietăți în așa numitele proprietăți tip DM: masa, poziția centrului maselor, tensorul inerțial, tensorul pseudo+inerțial, alături de legea de variație generalizată a acestora. În dinamica și precizia roboților, influența acestora este evidențiată prin matricele dinamicii, forțele generalizate ale dinamicii și erorile dinamicii. În cadrul acestei lucrări o nouă formulare asupra tensorului inerțial și pseudo-inerțial, precum aplicarea lor în dinamica roboților va fi prezentată.

## CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE ENVIRONMENT NOISE IN BISTRITA MUNICIPALITY

Elena NISTOR, Mariana ARGHIR

**Abstract:** The paper aims to study the pollution effects on the environment in Bistrita Municipality. There is presented the case study of an industrial company located close to the dwelling area. As a result of the emission in the atmosphere of nixes and of the noises and vibrations produced, there was created a conflict situation between the trading company and the neighbouring house areas. The company's production area is functional since 1945 and the buildings were constructed later. The industrial company is located in Andrei Muresanu area, in the North western part of Bistrita Municipality, being specialised in the production of castings, metal processing's and wire brushes. According to the privatisation contract, the purchaser assumed its obligation not to change the main activity object of the company, but it was compelled to make certain investments for the environment protection. The technological level of the machines and equipment used for manufacturing the products are the classical ones, with an average technological level. As a result of the improper functioning, repeated claims were delivered to the local authority in the field, from the area close to the industrial company, that could no longer stand the dust, noise emissions and the vibrations caused by functioning of the equipment and especially of the device for mincing cast iron, located very close to the flats blocks. The local authorities (Agency for Environment Protection and Division for Public Health) monitored the activity of the industrial company, performing many determinations of the emissions of dust and burnt gasses in the atmosphere, as well as of the noise level. Surpassing the approved noise limit was caused by the road and railway traffic, because the railway is located close to the company. The local authorities made several measurements, in order to reduce the pollution and there were made investments that reduced considerably the noise level.

**Key words:** environment noise, industrial company, technical solutions.

## CONTRIBUȚIA PRIVIND STUDIUL ZGOMOTELOR AMBIENTALE ÎN MUNICIPIUL BISTRITA

Lucrarea își propune studiul efectelor poluării asupra mediului ambiant în municipiul Bistrița. Se prezintă un studiu de caz al unei societăți industriale amplasate în imediata apropiere a zonelor de locuințe. Ca urmare a emisiilor în atmosferă de noxe și a zgomotelor și vibrațiilor produse s-a creat o situație conflictuală între societatea comercială și vecinătățile locuite. Spațiul de producție al societății funcționează din anul 1954 iar locuințele au fost realizate ulterior. Societatea industrială este situată în cartierul Andrei Mureșanu, în Nord - Vestul municipiului Bistrița, fiind profilată pe producția de piese turnate, confecții metalice, prelucrări metalice și perii din sârmă. Conform contractului de privatizare, cumpărătorul și-a asumat obligația de a nu schimba obiectul principal de activitate al societății, fiindu-i impuse însă efectuarea unor investiții pentru protecția mediului. Nivelul tehnologic al mașinilor și utilajelor folosite în fabricarea produselor sunt cele clasice, cu un nivel tehnologic mediu. Ca urmare a funcționării necorespunzătoare, la autoritățile locale în domeniu, s-au depus reclamații repetate din zona învecinată societății industriale, care nu mai suportau emisiile de praf, zgomot și vibrațiile produse de funcționarea utilajelor și mai ales a sonetei de mărunțit fontă, amplasată foarte aproape de blocurile de locuințe. Autoritățile locale (Agenția de Protecția Mediului și Direcția de Sănătate Publică) au monitorizat activitatea societății industriale efectuându-se numeroase determinări, atât ale emisiilor de praf și gaze arse în atmosferă cât și ale nivelului de zgomot. Depășirea nivelului de zgomot admis s-a datorat și traficului rutier și feroviar, calea ferată fiind în imediata apropiere a societății. Autoritățile locale au dispus o serie de măsuri în vederea reducerii poluării, fiind realizate investiții care au redus simțitor nivelul de zgomot.

Aurora-Felicia POP, Mariana ARGHIR

Abstract: The present paper analyze mechanical vibrations action about hand-arm, more exactly, wrist displacements about Ox, Oy, Oz directions in the anatomical coordinate system.

Key words: Vibrations, transmissibility, wrist.

Transmisibilitatea vibrațiilor mecanice asupra sistemului uman mână -braț

Rezumat: Lucrarea de față analizează acțiunea vibrațiilor mecanice asupra mâinii, mai exact deplasările produse de aceste vibrații la încheietura mâinii, după axele Ox, Oy, Oz în sistemul de coordonate anatomic.

Cuvinte cheie: Vibratii, transmisibilitate, încheietura mâinii.

## THEORETICAL STUDIES AND RESEARCHES REGARDING THE FORCES NONLINEAR VIBRATIONS IN THE METALS LATHING PROCESS

Liviu POPA, Diana Flavia POPA

**Abstract:** In the paper is presented a physical nonlinear model specific to the mechanical system of the lathing knife - processed piece. The vibratory movement differential equations are designed and numerically integrated for different values of the parameters belonging to the lathing process of cylindrical pieces. The results are presented in the graphics from which we can deduct the values of the lathing operation parameters for which the technological process is stable.

**Key words:** non-linear forced vibration, machining process.

## STUDII SI CERCETARI TEORETICE PRIVIND VIBRATIILE FORTATE NELINIARE IN PROCESUL DE PRELUCRARE PRIN STRUNJIRE A METALELOR

**Rezumat:** In lucrare este prezentat un model fizic vibrant neliniar specific sistemului mecanic format din cutitul de strung si piesa de prelucrat. Sunt deduse ecuatiile diferentiale ale miscarii vibratorii neliniare , care sunt integrate numeric pentru diferite valori ale parametrilor de prelucrare prin aschiere a pieselor cilindrice. Rezultatele sunt prezentate in grafice din care se pot deduce parametrii de lucru pentru care procesul tehnologic este stabil.

## CONTRIBUTION TO THE STUDY OF BIODYNAMIC RESPONSE TO VIBRATION LOADS USING SEAT SUSPENSIONS

Simona RODEAN, Mariana ARGHIR

**Abstract:** This study investigates biodynamic response mitigation to three different excitations of sinusoidal load using seat suspension. In doing so, a seat suspension model with a detailed lumped parameter model of the human body, was developed. The lumped parameter model of the human body consists of four parts: pelvis, upper torso, viscera and head. The seat suspension is formatted by spring and dashpot. The interface between the pelvis and the seat is represented by two sets of translation spring and damper in vertical direction. The soft seat cushion is configured on the seat and its mechanical model is simply represented by mass, spring and damper. The simulated control performance of seat suspension was evaluated under three different excitations of sinusoidal vibration load. The results consist at the displacements and velocities time variation laws for each load.

**Keywords:** Human-Body Vibration, Sitting Posture, Seat, Cushion, Lumped Parameter Model

## CONTRIBUTII LA STUDIUL RASPUNSULUI BIODINAMIC LA SOLICITAREA LA VIBRATII FOLOSIND SUSPENSIA SCAUNULUI

Acest studiu investigheaza reducerea raspunsului biodinamic folosind un scaun cu suspensie supus la trei excitatii sinusoidale diferite. In acest sens a fost folosit un model de scaun cu suspensie atasat modelului corpului uman cu parametri concentrati. Modelul corpului uman este format din patru parti: pelvis, viscere, corp superior si cap. Suspensia scaunului este formata din arc si amortizor pneumatic. Performantele suspensiei scaunului au fost evaluate prin simularea incarcarii la vibratii a acesteia la trei excitatii sinusoidale diferite. Rezultatele obtinute permit reprezentarea variatiei in timp a deplasarilor si a vitezelor partilor componente ale modelului, pentru fiecare incarcare.

## COMPUTERIZED SYSTEM FOR NOISE MONITORING IN URBAN ENVIRONMENTS

Ioan STOIAN, Istvan KOVACS, Maria MIRCEA, Eugen STANCEL, Camelia BODI,  
Dan MEZA, Mihaela DRAGAN

**Abstract:** Pollution impact upon the environment and the rapid changes that this process registers, impose continuous surveillance and on-line decision making. Information and communication technologies have a high degree of contribution in resolving these tasks. In this paper is presented an intelligent system for monitoring data for environmental management, concerning sound pollutants. The system description contains information about the system architecture, its functionality and about the distributed acquisition subsystems. The system offers a powerful but simple tool for monitoring and assessment of environmental pollution caused by sounds, and also for the process of decision making, according to the European environmental standards and regulations.

**Key words:** acquisition system, monitoring systems, environmental noise, urban environment

## SISTEM COMPUTERIZAT DE MONITORIZARE A POLUARII PRIN SUNETE SI VIBRATII IN AGLOMERARILE URBANE

**Abstract:** Impactul poluării asupra mediului și schimbările rapide ale acestuia impun supravegherea continuă și luarea de decizii on-line. Tehnologiile informatice și de comunicație au un aport ridicat în cadrul acestei tematici. În această lucrare este prezentat un sistem inteligent pentru monitorizare informații de management al mediului, referitoare la poluanții de tip sunete. Este descrisă arhitectura sistemului, funcționalitatea acestuia, precum și subsistemele de achiziție distribuite. Sistemul asigură o unealtă puternică dar simplă pentru monitorizarea și evaluarea poluării mediului prin sunete, precum și asistența decizională, în conformitate cu normele și dispozițiile europene privitoare la mediul ambiant.

Aurica TRUȚA, Mariana ARGHIR

**Abstract:** Biomechanical models of the human body are important tools in understanding the vibration transmissibility thru human body and the response gave by the body under the vibration action. This paper presents a mechanical mode, possible movements of the group of bones which represent the structure shoulder – head and this is the first step on the study of the mechanical vibration transmitted thru the human.

**Key words:** vibration, machine tools, human body, structure shoulder - head, neck and skull

Studiu asupra mobilității oaselor și mușchii corespunzători din grupul umăr-cap

**Rezumat:** Modelele biomecanice ale corpului uman sunt instrumente importante pentru înțelegerea transmisibilității vibrațiilor prin corp precum și a răspunsului pe care corpul îl dă sub acțiunea vibrațiilor. Aceasta lucrare reprezintă un model mecanic și mișcările posibile ale grupului de oase ce reprezintă structura umăr-cap. Modelul mecanic reprezintă un pas de început în studiul transmiterii vibrațiilor prin organismul uman.

## DISPERSE COMPOSITE MATERIAL HAVING HIGH CAPACITY OF SOUND ATTENUATION

Radu ȚARCĂ, Petru UNGUR, Florin BLAGA, Ioan ȚARCĂ

**Abstract:** In the paper a new disperse composite material having a high capacity of sound attenuation suitable for urban noise abatement generated by traffic is presented.

One of the traffic's noise reduction solutions uses high capacity sound-attenuation materials. Such materials are mineralized-vegetal aggregate concrete. These kinds of materials used for walls limit the acoustic field, interrupting sound propagation toward insulating this way nearby traffic buildings.

Specifications of the material attained at the University of Oradea are: low volumetric weight, low thermo- and noise conductivity, suitable as acoustic shields against environmental noise.

**Key words:** sound, noise, attenuation, sound-absorbent material, composite material, mineralized-vegetal aggregate concrete

## MATERIAL COMPOSIT DISPERS CU CAPACITATE ANTIFONICA MARE

**Rezumat:**

În lucrare se prezintă un nou material compozit dispers cu capacitate mare de atenuare fonică, pentru combaterea zgomotului urban generat de mijloacele de transport rutiere. Una din soluțiile de reducere a zgomotului provocat de mijloacele de transport rutiere este prin utilizarea de materiale cu o atenuare fonică de valoare cât mai mare. Astfel de materiale sunt și betoanele cu agregate vegetale mineralizate, folosite la ziduri care limitează câmpul acustic întrerupând propagarea sunetelor, izolând clădirile de zgomot din apropierea drumurilor. Materialul compozit dispers cu capacitate mare antifonică este un beton ușor propriu-zis cu matricea din ciment Portland cu adaos de cenușă de termocentrală, nisip și agregate vegetale mineralizate. Sistemul de mineralizare aplicat la Universitatea din Oradea constă în tratarea prealabilă a rumegușului cu o soluție apoasă de 10%  $Al_2(SO_4)_3$ . Pentru obținerea materialului compozit dispers cu proprietăți fonoizolante și fonoabsorbante s-a utilizat un raport agregat/ciment de 0,3-0,6. Materialul realizat și încercat la Universitatea din Oradea se caracterizează prin greutate volumică redusă, termo și fonoconductivitate mică, împiedicând, sub formă de ziduri-ecran propagarea undelor sonore de la sursă în mediul înconjurător, asigurând în clădirile din zonă un grad de confort mai ridicat.

## RESEARCH ABOUT THE STUDY AND SUPPRESSING THE NOISE GENERATED BY AUTOMOTIVES ON DN 76 DRIVE OF RECOVERING CLINICAL HOSPITAL'S FELIX SPA

Petru UNGUR, Petru-Adrian POP, Florin BLAGA, Radu Catalin TARCA

Abstract: The paper is presented a study about the measure and suppressing noise, generated by automotives on national drive DN 76, Recovering Clinic Hospital's Felix Spa. After the noise measurements could be observed that level noise at Clinical Hospital is greater that legal norms of noise and sounds. For suppressing the sonic pollution on DN76 at Recovering Clinic Hospital from Felix Spa by analyzed the noise chart of measurements can get some conclusions and recommends such as: constrains about traffic composition and traffic hours, reducing of maxim speed level for automotives from hospital's building, changing the location of bus station, painting the protection stone wall with absorbent materials with rubber base, changed the wood's frame of windows with thermo-pan frames and plating the front building with absorbent materials, etc.

Keywords: sound, noise, dB level, measure, automotive, protection.

## CERCETARI PRIVIND STUDIUL SI COMBATAREA ZGOMOTULUI GENERAT DE AUTOVEHICULE PE DN 76 SPITALUL CLINIC DE RECUPERARE BAILE FELIX

Rezumat: In lucrare se prezinta un studio de caz privind masurarea si combaterea zgomotului generat de autovehicule pe drumul national DN 76, Spitalul Clinic de Recuperare Baile Felix. Dupa caracterizarea zgomotului si a efectelor nocive asupra omului se constata la Spitalul Clinic de Recuperare din Baile Felix depasirea cu mult a normelor admise legale in vigoare. Petru reducerea poluarii fonice pe DN 76, Spitalul Clinic de Recuperare din Baile Felix, conform hartii de masurare a nivelului zgomotului se fac urmatoarele concluzii si recomandari: restrictii referitoare la componenta traficului si a orelor de traffic, micșorarea limitei maxime a vitezei de deplasare ale autovehiculelor in dreptul cladirii, schimbarea locului statiei de autobuz, schimbarea zidului protector din piatra cu un zid din materiale fonoabsorbante, schimbarea ferestrelor, placarea cladirii cu materiale fonoabsorbante, etc.

## **Section II**

# **MECHANISMS**

### **Chairmen:**

Prof.dr.ing. **Ioan ARDELEAN**

### **Co-Chairmen**

Prof.dr.ing. **Dan MÂNDRU**

Prof.dr.ing. **Vencel CSIBI**

## INDEXING MECHANISM WITH TWO DEGREES OF FREEDOM FOR POSITIONING ON THE NONDESTRUCTIVE CONTROL

Ioan ARDELEAN

Abstract: The drive, whatever its nature, imparts the required movement to the tools through a mechanical system that controls the sequence and regularity of the displacements. Every mechanism has a driving link and a driven link. The first question in kinematics is that of the relationship between the input (driving motion) and the output (driven motion). Key words: indexing, mechanism, degrees, control, positioning

Mécanisme d'indexation avec deux degrés de liberté pour positionnement dans la control non destructive

Rezumat: La commande, celui qui sa nature, donne le mouvement exigé aux outils par un système mécanique qui commande l'ordre et la régularité des déplacements. Chaque mécanisme a un lien de conduite et un lien conduit. La première question en cinématique est celle du rapport entre l'entrée (conduisant le mouvement) et le rendement (mouvement conduit).

## ON THE TOOTH CONTACT LOADS UNDER DYNAMIC CONDITIONS IN SPUR GEAR TRANSMISSIONS

Virgil ATANASIU, Dumitru LEOHCHI

**Abstract:** The paper presents a dynamic tooth load analysis of spur gears with addendum modification. The analytical model is developed to simulate the load sharing characteristics through a mesh cycle. The model takes into account the main internal factors of dynamic load as time-varying mesh stiffness and composite tooth profile errors. The complicated phenomenon of contact tooth pairs alternation during mesh cycle is integrated in this dynamic load modeling. A comparative study is included, which shows the effects of the factors with an important role in the way of the dynamic load variation. **Keywords:** spur gears, dynamic loads, mesh stiffness, profile error, addendum modification

**Analiza forțelor dinamice la transmisii cu roți dințate cu dantură dreaptă**

**Rezumat:** În lucrare se prezintă modelul analitic și analiza numerică a forțelor dinamice din angrenaje cilindrice cu dinți drepiți, cu includerea rigidității variabile a danturii, a abaterii rezultante de profil și vitezei de funcționare. Influența deplasărilor de profil ale danturii este analizată în raport cu mărimea și variația rigidității danturii și a factorilor dinamici.

Tiberiu BUTNARU

**Abstract:** In this paper is presented a modality for interaction with a simulated slider-crank mechanism using an innovative haptic interface. Users come in contact with simulation trough a real lever connected to a dc brushless motor and can feel forces that appears in the simulation phases. The slider-crank mechanism is simulated using inverse dynamic model of mechanism and displayed using augmented reality (AR) techniques in real environment. This type of interface is very useful for building simulators for mechanical systems with one degree of freedom. Construction of haptic device, AR technology used and performance are highlighted. Key words: mechanism, haptics, virtual reality, simulation, augmented reality.

Interacțiunea haptică cu un mecanism manivelă-culisă simulat utilizând tehnologii de realitate augmentată

**Rezumat:** În aceasta lucrare se prezintă o modalitate de interacțiune cu un mecanism manivela-culisa folosind o interfață haptică inovativă. Utilizatorul intră în contact cu simularea prin intermediul unei manivele reale conectate la un motor de curent continuu fără perii și poate simți forțele ce apar în timpul fazelor simulării. Mecanismul manivelă-culisă este simulat folosind modelul dinamic invers al mecanismului și este vizualizat utilizând tehnologii de realitate augmentată în mediul real. Acest tip de interfață este foarte utilă pentru construcția unor simulatoare pentru sisteme mecanice cu un grad de libertate. În lucrare sunt evidențiate construcția dispozitivului haptic, tehnologiile de realitate augmentată, precum și performanțele sistemului.

## TRACKING SYSTEM TYPE CAM MECHANISM FOR PARABOLIC TROUGH COLLECTOR

Daniela CIOBANU, Ion VISA

**Abstract:** Increasing the efficiency of solar radiation conversion in thermal energy by solar collectors by tracking systems could be made. The paper refers to parabolic trough collectors, whose geometry imposes one axis tracking system. A tracking system cam mechanism type is proposed and analyzed in the paper by using multibody system method (MBS). Key words: Parallel solar energy conversion, thermal energy, parabolic trough collector, tracking system, cam mechanism, multibody system method.

Sistem de orientare de tip mecanism cu cama pentru orientarea colectoarelor parabolice de tip jgheab

**Rezumat:** Creșterea eficienței conversiei energiei solare în energie termică se realizează prin intermediul colectoarelor solare. Datorită modificării poziției soarelui pe bolta cerească și pentru o mai bună concentrare a radiației, colectoare solare pot fi prevăzute cu sisteme de orientare. În lucrare se prezintă un sistem de orientare pentru colectoarele solare de tip jgheab, care datorită geometriei sale, necesită sisteme de orientare după o singură direcție. Acest sistem de orientare de tip mecanism cu cama este analizat utilizând metoda sistemelor multicorp (MBS).

Codruța JALIU, Dorin DIACONESCU, Livia HUIDAN

**Abstract:** An example of a 3-DOF planar linkage, equipped with a connecting rod with rubber joints (flexi-blocks) is analyzed in this paper. There are presented the structural, kinematical and dynamic modeling of this linkage by means of the mechanisms' classical model. Afterwards, the dynamic response is established for a given linkage, fitted with a motor-reducer and a producer. This paper shows that the study of a mechanism with flexi-blocks can be broached as a classical mechanism, if the flexi-blocks are taken as entities of motor / producer type (i.e. as mechanism's external links).  
**Key words:** planar linkage, degree-of-freedom (DOF), dynamic response, flexi-block.

**Asupra comportării dinamice a unui mecanism articulat cu flexiblocuri**

**Rezumat:** În lucrare este analizat un mecanism articulat plan cu 3 grade de mobilitate, dotat cu o bielă cu flexiblocuri. Se prezintă modelarea structurală, cinematică și dinamică a mecanismului pe baza modelului clasic. În continuare, se stabilește răspunsul dinamic pentru mecanismul echipat cu moto-reductor și efector. Se analizează mecanismul cu flexiblocuri ca un mecanism clasic, în premiza că flexiblocurile sunt tratate ca entități de tip motor/efector (legături exterioare ale mecanismului).

## STRUCTURAL CONSIDERATIONS OF FOUR AND FIVE DEGREES -OF -FREEDOM QUASI PARALLEL KINEMATIC MECHANISMS

Gheorghe KERESKES

**Abstract:** A Parallel Kinematic Mechanism is a mechanical system in which the mobile platform (end-effector) is guided in space by more than two independent opened kinematic chains. Due to their higher stiffness the PKMs show higher dynamical performances and positioning- orientation accuracy, than serial kinematic mechanism. The present article deals with the deriving of new spatial parallel mechanisms by solving their structural equation. **Key- words:** DOF- Degrees of freedom, PKM- Quasi Parallel Kinematic Mechanism, QPKM- Parallel Kinematic Mechanism, Structural Equation, Artobolevski theorem.

**Gefügebetrachtungen von vier- u. fünfgradigen Quasiparallelgetrieben**

**Rezumat:** Ein Parallelgetriebe ist ein mechanisches System u. besteht aus einem beweglichen Plattform, der im Raum von mehr als zwei geöffneten kinematischen Ketten geführt wird. Infolge ihrer grossen Steifigkeit weisen die Parallelgetriebe gegenüber die Seriengefüge eine höhere dynamische Leistung u. Positionierung- Orientierungsgenauigkeit auf. Ausgehend von der Artobolevskischen Lehre handelt sich die vorliegende Artikel mit der Erfindung neuer 4 u. 5 freiheitsgradigen Quasiparallelgetriebe durch Lösen ihrer Gefügleichung.

## KINEMATICAL CONSIDERATIONS OF A NEW THREE-LEGGED FIVE DEGREES -OF – FREEDOM PARALLEL MECHANISM

Gheorghe KERESKES

Abstract: A Parallel Kinematic Mechanism is a mechanical system in which the mobile platform (end- effector) is guided in space by more than two independent opened kinematic chains. Due to their higher stiffness the PKMs show higher dynamical performances and positioning- orientation accuracy, than serial kinematic mechanism. The present article deals with the establishing the mathematical model of a new 5 DOF parallel mechanism. Key- words: DOF- Degrees of freedom, PKM- Parallel Kinematic Mechanism, - the pitch, the yaw and roll angle of platform.

Kinematische Betrachtungen eines neun fünfgradigen Parallelgetriebes

Rezumat: Ein Parallelgetriebe ist ein mechanisches System u. besteht aus einem beweglichen Plattform, der im Raum von mehr als zwei geöffneten kinematischen Ketten geführt wird. Infolge ihrer grossen Steifigkeit weisen die Parallelgetriebe gegenüber die Seriengefüge eine höhere dynamische Leistung bzw. Positionierung- u. Orientierungsgenauigkeit auf. In der vorliegenden Artikel wird das mathematische Modell eines neuen fünfsechsfreiheitsgradigen Parallelgetriebes dargestellt.

## CONNECTION MECHANISMS FOR MODULAR SELF-RECONFIGURABLE ROBOTS

Dan MÂNDRU, Ion LUNGU, Olimpiu TĂTAR

**Abstract:** The self-reconfigurable robots are modular systems able to configure various structures. Among other imposed requirements, there is the connection / disconnection ability of the modules. In this paper, the general aspects regarding the self-reconfigurable robots are presented and several docking mechanisms are comparatively analysed. The synthesis criteria of the connection mechanisms are emphasized and a proposed variant of a shape memory actuated mechanism is described. **Key words:** modular robot, self-reconfigurable, docking mechanism, shape memory.

**Mecanisme de cuplare-decuplare în structura roboților auto-reconfigurabili**

**Rezumat:** Roboții auto-reconfigurabili sunt sisteme modulare ce își pot schimba forma, sau se pot reconfigura, pentru a adapta propria structură la sarcina de lucru. Printre condițiile impuse structurilor robotizate auto-reconfigurabile se numără și capacitatea cuplare / decuplare a modulelor. În lucrare sunt sistematizate caracteristicile mecanismelor de conectare, apoi sunt analizate cele mai importante metode de conectare, sunt date criteriile de sinteză a mecanismelor de cuplare / decuplare, după care este prezentată soluția propusă de autori, având în structura un actuator pe baza de aliaje cu memoria formei.

Mircea NEAGOE, Codruța JALIU, Radu SĂULESCU

**Abstract:** The paper presents some relevant aspects regarding the geometrical model calibration applied to a 9R planar parallel linkage with 3 DOF. An accuracy model is firstly derived, taking into account the errors of the geometrical parameters. Next, based on the precision model and simulated data for the accuracy, some algorithms used in calibration were generated and tested, and the errors of geometrical parameters were finally identified. Thus, the correct values of geometrical parameters and, implicitly, the correct kinematical model used in command/control can be obtained, and hence the robot accuracy can be significantly increased. **Key words:** Parallel linkage, accuracy, geometrical errors, error modelling, geometrical calibration.

**Asupra calibrării unui sistem articulată de tip paralel**

**Rezumat:** În lucrare se prezintă câteva aspecte relevante privind calibrarea modelului geometric aplicată la un sistem articulată paralel 9R cu 3 grade de mobilitate. Pentru început, este derivat un model de precizie luându-se în considerare erorile parametrilor geometrici. Apoi, s-au generat și testat câțiva algoritmi utilizați în calibrare pe baza unui model de precizie și a datelor obținute în simulare și s-au identificat, în final, erorile parametrilor geometrici. Astfel, pot fi obținute valorile corecte ale parametrilor geometrici și, implicit, modelul cinematic corect utilizat în comandă/control și apoi se poate îmbunătăți, în mod semnificativ, precizia robotului.

## RESEARCH CONCERNING THE GEOMETRY OF FLEXURE HINGES

Simona NOVEANU, Vencel CSIBI, Veroniu RADUTIU, Ion LUNGU

**Abstract:** In this paper, the flexibility of compliant mechanisms currently used in the micro-mechanical structures is discussed. The angular range of motion of a flexure hinge is limited by the elastic range of material deformation in the joint, which is influenced by the geometry and the material properties of the joint. In order to experiment, the prototypes for flexure hinges with hyperbolic and parabolic profiles having the same overall dimensions, were developed. The analysis of geometrical shapes of flexure hinges is presented and experimental results are given and discussed. Modelling, simulation and optimization have been performed using finite element method. Finally, the authors' prototypes of several compliant mechanisms are presented. **Key words:** Compliant mechanisms, flexure hinge, geometrical shapes.

**Cercetari privind geometria cuplelor flexibile**

**Rezumat:** In aceasta lucrare se prezinta mecanismele compliante, care utilizeaza flexibilitatea lor pentru a produce deplasare sau pentru a transmite forte. Deplasarile unghiulare permise de cuplele flexibile sunt limitate de proprietatile materialului si de forma geometrica. Pentru studiul influentei formei geometriei asupra deplasarii unghiulare se realizeaza trei prototipuri de cuple elastice: cu profil hiperbolic, parabolic si cu sectiune dreptunghiulara cu racordare, avand aceleasi dimensiuni de gabarit. Dupa realizarea modelarii, simularii si optimizarii cuplelor compliante cu ajutorul metodei elementului finit se fac masuratori experimentale. Astfel se compara rezultatele masurate si cele calculate. In final se prezinta cateva variante constructive de minigripere realizate cu cuple compliante. Minigriperele au fost realizate prin debitare laser.

## THE MATRICEAL CALCULUS USED IN THE DIRECT AND INVERSE GEOMETRICAL STUDY FOR THE SERIAL MODULAR ROBOT TYPE TTRT

Silviu Mihai PETRIȘOR, Viorel ISPAS

**Abstract.** In this paper the authors present a method of determination of the command algorithms for a mechanical structure for an industrial robot with four degrees of freedom type TTRT. In this way had been deduced the matriceal expressions for the direct modeling- using the method of rotating matrices  $3 \times 3$  and inverse modeling- using the algebraic method. Key words: robot, serial, modular, modeling

Calculul matriceal utilizat studiul modelării geometrice directe și inverse pentru robotul serial modular tip TTRT

**Rezumat:** În această lucrare, autorii prezintă o metodă de determinare a algoritmilor de comandă pentru o structură mecanică de robot industrial ce posedă patru grade de libertate. În acest mod s-au dedus expresii matriceale pentru modelarea geometrică directă, folosind metoda matricelor de rotație  $3 \times 3$  și inversă, utilizând metoda algebrică.

## THE ESTABLISHMENT OF THE KINEMATICS AND DYNAMIC EQUATIONS FOR AN INDUSTRIAL SERIAL MODULAR ROBOT TYPE TTRT

Silviu Mihai PETRIȘOR, Viorel ISPAS

**Abstract.** In the paper are presented the direct kinematics equations using the iterative method, the kinetic energy for each module from the mechanical structure of the robot, then are determinate the differential laws of motion of the robot using the Lagrange's formalism. Are deduced the linear and angular velocities and accelerations, the forces and the torque engine of the each module, all this having the role to give the motion of the clamping device and, implicit, the determination of the laws of motion on each axis of the robot. Key words: modeling, kinematics, dynamic, equation, robot.

**Stabilirea ecuațiilor cinematice și dinamice pentru robotul industrial serial modular tip TTRT**

**Rezumat:** În lucrarea de față sunt evidențiate ecuațiile cinematice directe, folosind metoda iterativă, energiile cinetice corespunzătoare fiecărui modul din structura mecanică a robotului studiat, ca apoi, să se determine legile diferențiale de mișcare a robotului utilizând formalismul lui Lagrange. Sunt deduse vitezele, accelerațiile liniare și unghiulare, forțele și momentele motoare fiecărui modul, toate acestea având rolul de a imprima mișcarea dispozitivului de prindere și, implicit, determinarea legilor de mișcare pe fiecare axă a robotului.

Olimpiu TĂȚAR, Ioan ARDELEAN, Dan MĂNDRU, Sergiu STAN

**Abstract:** In the first part of the paper are presented some representative examples of in-pipe inspection robots with adaptable structure and their mechanisms from their structure. In the second part of the paper are shown the authors contributions in this field. There are presented the geometric modeling for three prototypes of in-pipe inspection robots as well as the main component mechanisms from their structure. For a prototype of realized minirobot that includes four-bar mechanism are also revealed the conditions required for in-pipe locomotion. Key words: mechanism, robot, structure, pipe

**Mecanisme utilizate în construcția miniroboților mobili**

**Rezumat:** În prima parte a lucrării sunt prezentate câteva exemple reprezentative din literatura de specialitate de roboți de inspecție în țevi cu structură adaptabilă și mecanismele din structura acestora. În partea a doua a lucrării se prezintă contribuțiile autorilor în acest domeniu. La trei prototipuri de roboți de inspecție în țevi sunt prezentate modelările geometrice și sunt evidențiate mecanismele componente din structura. Pentru un prototip de minirobot realizat ce are în structură mecanisme patrulete sunt prezentate condițiile de locomoție în țevi.

## THE DETERMINATION OF THE FORCES AND ACTING TORQUES IN THE ROBOT'S COUPLINGS WITH FOUR MOBILITY DEEGRES

Ioan TURCU, Ștefan BOJAN

**Abstract:** The paper presents a method and a study concerning the calculation of the forces and torques needed for acting the driving axis from the rotation or translation couplings included in the structure of industrial serial robots. Through using some methods and calculation programs, the forces and moments, used for dimensioning the mechanisms and driving motors from couplings, can be accurately determined. The theoretical relations and the calculations programs also take into consideration the friction forces acting in couplings. Key words: driving axe, friction coefficient, driving force, optimization function, and parameter.

Determinarea forțelor și a momentelor de acționare din cuplele unui robot serial cu patru grade de mobilitate

**Rezumat:** Lucrarea prezintă o metoda si un studiu privind calculul forțelor si momentelor necesare pentru acționarea axelor motoare de rotație sau translație a cuplelor, din structura roboților industriali seriali. Prin utilizarea unor metode și programe de calcul, pot fi corect determinate forțele și momentele utilizate pentru dimensionarea mecanismelor și motoarelor din cuple. Relațiile teoretice de calcul iau în considerare și forțele de frecare care acționează în cuple.

## **Section III**

# **MACHINE ELEMENTS**

**Chairmen:**

Prof.dr.ing. **Aurel JULA**

**Co-Chairmen**

Prof.dr.ing. **Radu COTETIU**

Prof.dr.ing. **Vasile PUIU**

## THE SHOCK AMPLITUDE OF HD RADIAL BEARINGS IN THE CASE OF HUGE DYNAMIC CHARGING CONDITIONS

Marius ALEXANDRESCU, Eugen PAY, Radu COTEȚIU, Mihai TIRON

**Abstract:** This paper presents a few experimental assessments concerning the function of radial bearings with HD lubrication in the case of huge challenging working. It was focussed on the determination bearing's acceleration in dynamic charging conditions. It is showed the details during the measuring accomplishments and the experimental results are registered in a record of obtained results. Key words: pressure distribution, radial hydrodynamic bearing, shock amplitude.

Amplitudinea șocului la lagărele radiale cu ungere hidrodinamică în condițiile unei încărcări dinamice mari

**Rezumat:** Lucrarea prezintă aprecierile cercetării experimentale privind funcționarea lagărelor radiale cu ungere hidrodinamică în cazul unor încărcări mari.

## ASPECTS REGARDING THEORETICAL MODELING OF A COUPLING WITH FRICTION SHOES AND CENTRIFUGAL DRIVING

Adrian BUDALĂ, Emil CHIȘU

**Abstract:** The paper presents some elements of theoretical modeling used in dynamic analysis and numerical simulation of the functional performances of a coupling with friction shoes and adjustable centrifugal driving. **Key words:** modeling, dynamic analysis, numerical simulation, functional performances, coupling with friction shoes and adjustable centrifugal driving.

Aspecte privind modelarea teoretică a unui cuplaj cu saboți de fricțiune și acționare centrifugală reglabilă

**Rezumat:** Lucrarea prezintă elemente ale modelului teoretic utilizat în analiza dinamică și simularea numerică a performanțelor funcționale ale unui cuplaj cu saboți de fricțiune și acționare centrifugală reglabilă.

## ASPECTS REGARDING EXPERIMENTAL TESTING OF A COUPLING WITH FRICTION SHOES AND CENTRIFUGAL DRIVING

Adrian BUDALĂ, Aurel JULA

**Abstract:** The paper presents some elements of experimental testing made with a prototype of a coupling with friction shoes and adjustable centrifugal driving. They are also presented some comparisons between theoretical and experimental results. Key words: experimental testing, prototype, functional performances, coupling with friction shoes and adjustable centrifugal driving.

Aspecte privind testarea experimentală a unui cuplaj cu saboți de fricțiune și acționare centrifugală reglabilă

**Rezumat:** Lucrarea prezintă aspecte legate de încercările experimentale ale unui prototip de cuplaj cu saboți de fricțiune și acționare centrifugală reglabilă. Sunt prezentate și comparații între rezultatele teoretice și cele experimentale.

## ON THE INTERNAL EXCITATIONS OF THE SPUR AND HELICAL GEARS AND THE ACTIVE PROTECTION MEASURES

George DOBRE, Radu Florin MIRICĂ

**Abstract:** The paper starts with an analysis of meshing excitations. The main internal excitations in spur and helical gears are: the one parametrical, determining numerous zones of parametrical instability; the meshing shock appearing especially at accurate gears at entry and output of meshing. These excitations can be diminished by active measures discussed in the paper: profile correction and overlap contact ratio equal with a natural number. Own researches are presented to sustain the paper considerations in field. **Key words:** internal excitations, spur and helical gears, active protection measures, profile correction, overall contact ratio.

Asupra excitațiilor interne ale angrenajelor cilindrice cu dinți drepecți și înclinați și a măsurilor de protecție activă

**Rezumat:** Lucrarea începe cu o analiză a excitațiilor angrenării. Principalele excitații interne la angrenajele cilindrice cu dinți drepecți și înclinați sunt: cea parametrică, care determină numeroase zone de instabilitate parametrică; șocurile de angrenare, care apar în special la angrenajele precise, la intrarea și ieșirea din angrenare. Aceste excitații pot fi diminuate utilizând măsuri active discutate în lucrare: corecția de profil și gradul de acoperire axial egal cu un număr natural. Sunt prezentate cercetări proprii care susțin considerațiile lucrării în domeniu.

## THE FINITE ELEMENT MODELLING IN THERMAL CONDITIONS OF SLIDING BEARING

Nicolae DUMITRU, Alexandru MARGINE, Gheorghe CATRINA, Mirela CHERCIU

**Abstract:** In this paper we present some achievements in the field of finite element modelling for the sliding bearing, in static and dynamic conditions. A part of this sliding bearing is to be found in the Machine Parts Laboratory endowment of Mechanical Faculty from Craiova. We have also analyzed radial and axial sliding bearing, and the finite element modelling has been made with the ANSYS, COSMOS, NASTRAN programs package. **Keywords:** bearing, modeling, finite elements, static, dynamic.

**Modelarea cu elemente finite a lagărelor cu alunecare în regim termic**

**Rezumat:** În lucrare se prezintă unele realizări în domeniul modelării cu elemente finite pentru lagăre cu alunecare, în regim static și dinamic. O parte din aceste lagăre se află în dotarea laboratorului de organe de mașini al Facultății de Mecanică din Craiova. Sunt analizate lagăre radiale și axiale, iar modelarea cu elemente finite s-a făcut cu pachetele de programe, ANSYS, COSMOS, NASTRAN. **Cuvinte cheie:** lagăre, modelare, elemente finite, static, dinamic.

## A FUNCTIONAL ASPECTS ANALYSIS FOR TWO ORIGINAL THREAD JOINT FOR TUBING AND CASING

Stefan GRIGORAS, Cristel STIRBU

**Abstract.** The paper presents two original joint tubing and casing types [3], [4] and [5]. The analysis of the geometry, of the resistance and of the functional aspects represents the object of the paper, [1]. The first functional parameter is, for any joint, the make-up torque, [2]. The results of the theoretical analysis and of the experimental tests are presented too. The performances of the joint are determined according to the API recommendations. **Keywords:** Tubing; Casing; Extractive industry; Joint.

**Analiza aspectelor funcționale pentru două îmbinări originale ale burlanelor și țevelor de extracție**  
**Rezumat:** Lucrarea prezintă două noi tipuri, originale, de îmbinări filetate pentru materialul tubular utilizat în industria extractivă de petrol și gaze. Obiectul lucrării este analiza geometriei, a rezistenței și a aspectelor funcționale ale celor două tipuri de îmbinare. Cel mai important parametru funcțional, pentru orice astfel de îmbinare, este momentul de torsiune. În lucrare sunt prezentate de asemenea și rezultate ale analizelor teoretice și ale testelor experimentale efectuate. Performanțele acestor îmbinări au fost raportate la recomandările API în domeniu.

## EXPERIMENTAL RESULTS REGARDING OILS INFLUENCE ON LOAD, FRICTION AND EFFICIENCY OF HELICAL COUPLINGS

Vasile PUIU, Dumitru BONTAȘ, Dumitru OLARU, George Constantin PUIU, Catalina PUIU

**Abstract:** The work presents the experimental results obtained through tests on two types of helical transmissions: with sliding friction and with rolling friction. The manner how the type of oil is influencing the load, friction coefficient and effectiveness on these kinematical couplings is focused. **Key words:** Oils, friction, sliding, rolling, load, efficiency

**Determinări experimentale privind influența uleiurilor asupra încărcării, frecării și randamentului cuplelor elicoidale**

**Rezumat:** Lucrarea prezintă rezultatele experimentale obținute prin încercări efectuate pe două tipuri de transmisii elicoidale: cu frecare de alunecare și cu frecare de rostogolire. Se urmărește modul cum influențează tipul de ulei asupra încărcării, coeficientului de frecare și a randamentului la aceste cuple cinematice.

Marius PUSTAN, Zygmunt RYMUZA

**Abstract:** Microdevices have mechanical microelements that often move or carry loads. Reliability and performance of these devices greatly depend on the mechanical properties of elements including fatigue, fracture strength and tribological behavior. This paper describes mechanical properties of flexible microelements like microbridge, microcantilevers and micromembranes. The Castigliano's displacement theorem is used herein to derive the stiffness equations of flexible microelements. The relations for stresses and the relations for estimated the necessary materials of mechanical microelements are given, respectively. **Key words:** Microbridge; Microcantilevers; Micromembranes; Stiffness; Stress, Young's modulus.

**Elemente de mașini la micro-scală**

**Rezumat:** Micromasiniile contin elemente care adesea deplaseaza sau suporta sarcini. Fiabilitatea si performanta acestor masini depind intr-o mare masura de proprietatile mecanice ale elementelor, care includ rezistenta la oboseala, tensiunea de rupere si comportarea tribologica. Acest articol descrie proprietatile mecanice ale microelementelor elastice ca: microlamele fixe la ambele capete, microlamele fixe numai la un capat si micromembrane. Se utilizeaza teorema lui Castigliano pentru a obtine rigiditatile microelementelor elastice. De asemenea, sunt date relatii pentru tensiuni si relatii pentru estimarea materialului necesar fabricarii de microelemente mecanice.

## EXPERIMENTAL TESTS OF FLEXIBLE MICROELEMENTS BY USE OF ATOMIC FORCE MICROSCOPE

Marius PUSTAN, Zygmunt RYMUZA

**Abstract:** This paper describes a method used for experimental testing of mechanical microelements: Atomic Force Microscope. Experimental tests are developed to measure stiffnesses of flexible microelements like microbridge, microcantilevers, and micromembranes manufacturing from gold. The variation of stiffness as a function of different geometrical dimensions and different position of the load is presented. **Key words:** Atomic Force Microscope; Surface Topography; Surface Phase; Roughness; Stiffness.

**Încercări experimentale la microelementele elastice utilizând tehnica microscopiei de forță atomică**  
**Rezumat:** Acest articol descrie o metoda pentru studiul experimental al microelementelor mecanice bazata pe microscopia de forta atomica. Incercarile experimentale au ca scop masurarea rigiditatii la microelementele elastice- microlamele fixe la ambele capete, microlamele fixe numai la un capat si micromembrane, realizate din aur. Se prezinta variatia rigiditatii acestor microelemente in functie de diferite dimensiuni geometrice ale elementelor si pentru diferite pozitii ale forței.

MAXIM TORQUE'S DETERMINATION WHICH MAY BE TRANSMITED IN CASE TAKING OVER OFFSETING BY ELASTIC COUPLING WITH NORMAL BOLTS AND NONMETALLIC ELEMENTS

Marilena RADU, Gheorghe MOGAN

Abstract: In this paper is present maxim torque's determination which may be transmitted of new elastic coupling with normal bolts and nonmetallic elements, in case taking over offseting by this.

Key words: elastic coupling, normal bolts, nonmetallic elements, various grades of rubber, transmitted maxim torque.

Determinarea momentului de torsiune maxim care poate fi transmis în cazul preluării de dezaxări de un cuplaj elastic cu bolțuri normale și elemente nemetalice

Rezumat: În această lucrare se prezintă determinarea momentului de torsiune maxim care poate fi transmis de un nou cuplaj elastic cu bolțuri normale și nemetalice, în cazul preluării de dezaxări de către acest cuplaj.

## NEW METHOD IN DETERMINATION OF CORRECT MATING TEETH FLANKS PROFILES OF CYLINDRICAL GEARING

Miroslav VEREŠ, Miroslav BOŠANSKÝ

Abstract: Design and classification of gearing comes out almost exclusively from so called “technological method”. It means, that for a known form of one wheel (mostly a rack tool), a correctly mating form of a tooth flank of a mating wheel is determined. This common known and simple method positively describes also path of contact of mating profiles. In article authors come out from given shape of path of contact by design and classification of cylindrical gearing and present new method for determination of correct mating profiles with the application of stochastic lattice. Key words: cylindrical gearing, path of contact, correct mating profiles, stochastic lattice

Eine neue Methode zur Ermittlung der richtig eingreifende Stirnräderzahnflanken  
Rezumat: In der Beitrag ist eine neue Methode für die Bestimmung der Profilkurven der korrekt eingreifende Zahnradflanken der Strinräder präsentiert. Diese Methode geht davon aus, dass beide korrekteingreifende Profile mit der Form der Eingriffslinie definiert sind. Für so definierte Aufgabe ist ein stochastisches Verfahren für die Bestimmung der Profilkurven benützt. Diese Methode ist für alle mögliche Eingriffslinieformen praktisch ohne Beschränkungen anwendbar. Es sind hier auch einige konkrete, in der CATIA v5 Umgebung ausführende, Ergebnisse präsentiert.

## **Section IV**

# **MECHANICAL TRANSMISSIONS**

**Chairmen:**

Prof.dr.ing. **Valeriu DULGHERU**

**Co-Chairmen**

Prof.dr.ing. **Nicolae DUMITRU**

Prof.dr.ing. **Adalbert ANTAL**

## THE GENERATION OF THE SURFACES FOR THE LEADSCREW WITH THREADED PLANETARY ROLLERS

Adalbert ANTAL, Horia GORGOI, Tiberiu Alexandru ANTAL

**Abstract:** The determination of conjugated surfaces for the motional planetary roller screws is used the cinematic theory of gear [2]. Setting the right surfaces can influence the precision of the motion transmission during it's functioning and the load caring capacity. In this paper work it is showed a general method for the study of the helical conjugated surfaces between the screw and the roles, which can be particularized to different gear cases. **Key words:** Main screw, threaded rollers, unconcentric helicoidal transmission, conjugated surfaces

Generarea suprafețelor conjugate la șuruburile de mișcare cu role filetate, planetare

**Rezumat:** La determinarea suprafețelor conjugate în cazul șuruburilor de mișcare cu role filetate, planetare, se utilizează teoria cinematică de angrenare [2]. Stabilirea corespunzătoare a acestora poate influența, precizia de transmitere a mișcării și capacitatea portantă pe parcursul funcționării. În lucrare se prezintă o metodă generală pentru studiul suprafețelor elicoidale conjugate dintre șurub și role, care pot fi particularizate la diferite cazuri de angrenare.

Mircea BARA

**Abstract:** This paper represents an original study concerning the geometry and the kinematics of a differential frontal transmission with balls. The paper is structured in two parts. The first part presents the constructive – functional principal and in the second part the basic relations concerning the geometry and the kinematics are determined. Key words: mechanical transmissions, mechanisms, manufacturing proces.

**Geometria si cinematica transmisiei diferentiale frontală**

**Rezumat:** In lucrare este prezentat un studiu referitor la geometria si cinematica transmisiei frontale cu bile utilizată ca și transmisie diferențială. Lucrarea este structurată pe două părți. În prima parte este prezentat principiul constructiv funcțional, iar în a doua parte sunt determinate funcțiile de transmitere.

## THE DIVISION OF THE MOMENTUM OF LOAD IN FRONTAL TRANSMISSIONS

Mircea BARA

**Abstract:** This paper represents the analysis of the stepped division of the moment of torsion from within a frontal transmission with balls. This thing is possible thanks to the taking in to account deformations which resulted during the functioning of the transmission. **Key words:** Mechanical transmissions, mechanisms , manufacturing proces.

Divizarea momentului de incarcare in transmisiile frontale etajate

**Rezumat:** În lucrare este prezentat un studiu referitor la modul în care este distribuit momentul de încarcare în transmisia frontală etajată în ipoteza unei încărcări constante a acesteia.

ASPECTS CONCERNING THE CONSTRUCTIONAL AND FUNCTIONAL OPTIMISATION OF THE MULTI-BLADE ROTOR WITH HYDRODYNAMIC PROFILE OF THE BLADES OF THE MICRO-HYDRO-POWER STATION FOR ENERGY CONVERSION

Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Viorel BOSTAN, Oleg CIOBANU

**Abstract:** The decentralized systems for producing of mechanical and electrical energy from flowing water kinetic energy (micro-hydro-power stations) utilise turbines which do not require the construction of dams and barrages. The flowing water kinetic energy is an advisable source of energy, available 24 hours a day and can be efficiently exploited by stations. Key words: power, rotor, micro-hydro-power, blade with hydro-dynamic NACA profile.

Aspecte privind optimizarea constructivă și funcțională a rotoarelor cu palete multiple cu profil hidrodinamic ale paletelor din stațiile de putere mare pentru conversia energiei

**Rezumat:** Folosirea pe scară largă a energiei refăcute necesită elaborarea unor sisteme de conversie eficiente. Elementul de bază care determină randamentul acestor sisteme este elementul de lucru. În lucrarea prezentă sunt examinate câteva aspecte privind elaborarea rotorului cu palete multiple, a stației pentru conversia energiei cinetice a apei curgătoare folosind profilul hidrodinamic al paletelor.

## SOME ASPECTS REGARDING VIBRO-ACTIVITY AND NOISE CHARACTERISTICS OF PLANETARY PRECESSIONAL TRANSMISSION

Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Iulian MALCOCI

**Abstract:** One of the most important functional parameters for anyone transmitting gear, now when the very high requirements is given to the noise characteristics, is the level of vibrations appearing in an operating time of these transmitting gear which in turn generates noise. The following paper analyses and describes vibro-activity and noise generation of precessional reducers. **Key words:** Gear, precessional reducers, vibration, noise generation, vibro-activity, sliding (rolling) friction, level of acoustic capacity LP, acoustic level of sound capacity LAm, corrected level of acoustic capacity LPA.

Aspecte privind vibro-activitatea transmisiilor planetare precesionale și nivelul de poluare fonică al transmisiilor planetare precesionale

**Rezumat:** Un parametru funcțional important al oricărei transmisii, în special, acum când se înaintează cerințe rigide către poluarea fonică a mediului, este nivelul de vibrații și zgomot generat de transmisie. În lucrare se prezintă o analiză a nivelului de vibrații și zgomot generat de transmisia planetară precesională.

## DYNAMIC PROCESSES SIMULATION OF THE PLANETARY PRECESSIONAL TRANSMISSIONS

Ion BOSTAN, Valeriu DULGHERU, Anatol SOCHIREAN

**Abstract:** The paper presents the modeling and simulation of precessional drives designed. The constructions were designed in Inventor and also as multi body systems in MotionInventor. The simulations of the drives provide information concerning positions, velocities, accelerations, point trajectories, forces and moments, energies, as well as contact forces at the contact between gear teeth and satellite teeth and other data concerning the system. **Key words:** Gear, precessional drives, simulation.

Simularea proceselor dinamice în transmisiile planetare precesionale

**Rezumat:** În lucrare se prezintă modelarea și simularea transmisiilor precesionale proiectate.

Construcția a fost proiectată în softul Inventor, de asemenea ca sisteme multicorp – în MotionInventor. Simularea transmisiilor prezintă informații, care conține pozițiile, vitezele, accelerațiile, traiectoriile punctelor, forțele și momentele, care apar în contactul dintre dinții roților centrale și ai satelitelui și alte date referitor la sistem.

## CAD SYSTEM TO DESIGN GEARS SUBSYSTEM OF MECHANICAL TRANSMISSION

Eugen Valentin BUTILĂ, Aurel JULA

**Abstract:** In this paper it is proposed an Intelligent Integrated System to design gearboxes as independent products. The CAD activities of mechanical systems are defined according with a given expertise domain that supposes taken into account and operating with two information categories: knowledge and data. In order to generate a CAD/CAE/CAM expert system for the design of a gearbox there are used the CATIA packages that allow integrating knowledge processing activities with solid modeling, analysis of performances and manufacture aspects. **Key words:** expert system, computer aided design, total design, gearboxes, product design.

**Sistem CAD de proiectare a subsistemelor angrenajelor transmisiei mecanice**

**Rezumat:** Lucrarea prezintă un sistem inteligent integrat destinat proiectării angrenajelor din transmisiile mecanice. Etapele proiectării asistate cu ajutorul acestui sistem inteligent sunt definite în concordanță cu recomandările din literatura de specialitate. Sistemul operează cu două categorii de informații: bază de date și cunoștințe. În ideea de a genera un sistem expert CAD-CAE-CAM destinat proiectării transmisiilor cu roți dințate este utilizat pachetul de programe CATIA care permite procesarea de date, modelarea solidelor analiza performanțelor și detalii de execuție.

## FINITE ELEMENT MODELLING OF SNAIL AND DIFFERENTIAL GEARS WITH APPLICATIONS IN INDUSTRIAL ROBOTS

Nicolae DUMITRU, Gheorghe CATRINA, Cristian COPILUȘI, Ionuț GEONEA

**Abstract:** In this paper is presented the finite element modelling of an organological structure for rotation joint from the robot basis. The rotation joint is driven by a snail-snail wheel gear and the joint from point D (orientation mechanism component), is modelled through a differential snail transmission. In fact the contact modeling problem is mainly followed, for snail and conical gears.

**Keywords:** kinematics, gears, 3D modelling, robot, orientation mechanism, differential transmission.

**Modelarea cu elemente finite a transmisiilor melcate și diferențiale cu aplicații la roboți industriali**  
**Rezumat:** În lucrare se realizează modelarea cu elemente finite a structurii organologice pentru cupla de rotație din baza robotului. Cupla este acționată de un angrenaj melc-roată melcată iar cupla din D, componentă a mecanismului de orientare este modelată printr-o transmisie diferențială, conică. Este urmărită în principal modelarea problemei de contact, pentru angrenajele melcate și cele conice.

## ABOUT THE GEOMETRY OF A CYCLOIDAL GEAR PAIR WITH ROLLERS

Mircea NEAGOE, Lucia PASCALE, Dorin DIACONESCU

**Abstract:** The paper presents the modelling and the geometry optimization for an internal cycloidal gear pair with rollers, used in a new variant of planetary reducer with a sun gear, proposed by the authors. The numerical simulation, based on a program written in the Matlab programming medium, allows the establishment of the optimal geometrical quantities for this gear pair, using as optimization parameters: the addendum modification coefficient  $x$  and the roller's radius  $r_r$ . **Key words:** cycloidal gear pair with rollers, cycloid, coefficient of the gear's addendum modification, geometrical optimization.

**Asupra geometriei unui angrenaj cicloidal cu role**

**Rezumat:** În lucrare se prezintă modelarea și optimizarea geometriei unui angrenaj cicloidal interior cu role, utilizat într-o nouă variantă de reductor planetar, cu o roată centrală, propusă de autori. Simularea numerică, bazată pe un program elaborat în softul Matlab, permite determinarea mărimilor geometrice optime ale acestui angrenaj, folosind ca parametri de optimizare: coeficientul deplasării  $x$  și raza rolei  $r_r$ .

COMPUTER SOFTWARE SYSTEM FOR CALCULATION BASED ON THE EXTENDED  
VERSION OF ISO 6336, INPUT DOCUMENTS

Velislav VARBANOV, Peter NENOV

Abstract: The authors present a software for strength calculation of gears in accordance with ISO. The questions concerning the development of the graphical interface are discussed, as well as some basic principles for designing engineering software. Key words: gear drives, ISO, CAD software.

Sistem SOFTWARE de calcul, pe baza versiunii extinse a ISO 6336, documente de intrare  
Rezumat: Autorii prezintă un soft, în concordanță cu normele ISO, pentru calculul tensiunilor la roți dințate. Se prezintă probleme privind dezvoltarea interfeței grafice precum și câteva principii de bază pentru proiectarea unor softuri în proiectare.

## **Section V**

# **PRODUCT DEVELOPMENT OF MECHANICAL SYSTEMS**

### **Chairmen:**

**Prof.dr.ing. Lucian TUDOSE**

### **Co-Chairmen**

**Prof.dr.ing. George DOBRE**

**Conf.dr.ing. Elena MIRIȚĂ**

Ciprian ARON, Marius IONESCU, Gheorghe MOGAN

**Abstract:** This paper presents the programming stages of industrial robots using virtual reality technologies, a phantom desktop device, to act on a robot virtual environment. In order to obtain a program for the industrial robots, the robot inverse kinematics and a communication through the User Datagram Protocol (UDP) port are necessary. The inverse kinematics of the robot is programmed in a Matlab package. The UDP communication is necessary to transmit the data between Matlab and C++ compiler. The virtual robot environment is modeled in Virtual Reality Modeling Language (VRML) software. With a phantom device, the virtual robot is moved and its virtual path coordinates are processed, saved, and then finally simulated in the RobotStudio package. In the last stage, the tested program is implemented on the real robot. **Key words:** Industrial robot, robot programming, virtual environment, virtual reality techniques, virtual reality devices.

**Programarea unui robot industrial utilizând tehnologii de realitate virtuală**

**Rezumat:** Această lucrare prezintă etapele de programare al unui robot industrial utilizând echipamente de realitate virtuală (phantom desktop). Pentru programarea unui robot industrial este necesar să se utilizeze cinematica inversă a robotului și, de asemenea, pentru transmiterea de date, să se utilizeze o comunicație printr-un port UDP. Cinematica inversă a robotului a fost realizată în softul Matlab. Comunicația prin port UDP este necesară pentru transmiterea de date din softul Matlab la modulul de simulare și invers. Robotul industrial virtual a fost modelat în softul VRML. Cu ajutorul dispozitivului de RV, phantom, se realizează traiectoria efectorului robotului, iar programul obținut se compilează și mișcă efectorul robotului virtual, apoi se testează în softul RobotStudio. Etapa următoare presupune implementarea programului pe robotul real.

## THE COMPENSATION OF THE MANUFACTURING DEVIATIONS WITH THE VISION SYSTEM OF QUALITY INSPECTION

Cozmin COJANU, Gheorghe MOGAN

**Abstract:** This paper contains aspects of vision inspection quality inside of the flexible manufacturing cells. The flexible manufacturing cell and an application of the manufacturing deviation compensation in on the CNC milling machine using of a vision quality inspection system is presented. **Key words:** machine vision, flexible manufacturing cells, the compensation of the errors.

**Compensarea abaterilor de prelucrare cu ajutorul sistemului vision de inspecția calității**  
**Rezumat:** În această lucrare sunt prezentate aspecte despre inspecția vision a calității în celulele flexibile de fabricație. Este prezentată celula flexibilă de fabricație și o aplicație de compensare a deviațiilor de prelucrare în mașina de frezat CNC folosind sistemul vision de inspecție a calității.

Dorin DIACONESCU, Codruța JALIU, Radu SĂULESCU

**Abstract:** The main conclusions, derived from the comparative analysis of the most representative algorithms that are proposed in literature for the conceptual design modelling of the technical products, are presented in this paper. On the basis of these conclusions, it is proposed a new modelling variant, whose algorithm generalizes the previous existing algorithms. **Key words:** technical product, conceptual design, algorithm, product principle solution, product concept.

**Asupra modelării designului conceptual al produselor**

**Rezumat:** În lucrare sunt prezentate principalele concluzii rezultate din analiza comparativă a celor mai reprezentativi algoritmi propuși în literatură pentru modelarea designului conceptual a produselor tehnice. Pe baza acestor concluzii este propusă o nouă variantă de modelare, al cărui algoritm generalizează algoritmi existenți.

## ON THE INTEGRATION CONCEPT OF DATABASES IN CAD PROCESSES

George DOBRE, Andrei-George DRAGHICI, Radu-Florin MIRICA

**Abstract:** The principles of definition of the integrated product development proposed in literature are presented and discussed. In these conditions, the paper tries to improve integration product development, by using integration techniques in CAD process. For this, the paper describes this concept of database aided design (DBAD). The process is exemplified by application cases in design practice. As a result, advantages of this technique are pointed out. Key words: integrated product development, concurrent engineering, database aided design, CAD processes, digital items.

**Asupra conceptului de integrare de baze de date în procese CAD**

**Rezumat:** Sunt prezentate și discutate principiile de definire ale dezvoltării integrate de produs propuse în literatură. În aceste condiții, lucrarea încearcă să îmbunătățească dezvoltarea de produs integrată, utilizând tehnici integrate în procesele CAD. Pentru aceasta, lucrarea descrie conceptul de proiectare asistată de bază de date (DBAD). Procesul este exemplificat prin cazuri de aplicare în practica proiectării. Ca urmare, sunt scoase în evidență avantajele acestei tehnici.

Florin GÎRBACIA

**Abstract** On current CAD software for the visualization of the CAD models it is used a CRT/LCD 2D display and the navigation and interaction commands are issued with the aid of 2D mouse and keyboard. Such interaction does not fit for large CAD models. In this paper a multimodal interface based on Virtual Reality (VR) technologies that enables the design review of 3D CAD models is presented. In order to offer the user possibility for an realist way of explore and evaluation of the CAD models, various VR devices are used: a large scale immersive visualization system, a haptic device, a tracking system and voice recognition for speech input. The overall architecture of the interface is discussed, techniques for interaction, data decomposition and translation of CAD model and main the facilities offered for the user. Finally, the conclusions are presented, examining the good and weak points of the solution. **Key words:** Virtual Reality, CAD, haptic device, data conversion.

**Evaluarea modelelor CAD utilizând tehnologiile de realitate virtuală**

**Rezumat:** În cadrul sistemelor actuale de proiectare asistată de calculator cel mai des utilizat dispozitiv de vizualizare este monitorul CRT/LCD 2D, iar comenzile de navigare și interacțiune sunt transmise prin intermediul tastaturii și mouse-ului. Acest mod de interacțiune nu reprezintă un mecanism intuitiv pentru evaluarea modelelor CAD. În această lucrare se va prezenta o interfață multimodală ce utilizează tehnologiile de Realitate Virtuală, care permite evaluarea modelelor CAD tridimensionale. Pentru a oferi utilizatorului posibilitatea de a analiza și explora modelul CAD, sunt utilizate diferite dispozitive de RV: sistem imersiv pentru vizualizarea stereoscopică, dispozitiv haptic, sistem de urmărire a mișcării și comenzi vocale. Arhitectura interfețe multimodale, tehnici de interacțiune, transferul datelor modelului CAD către sistemul VR și principalele funcții oferite utilizatorului sunt prezentate. În final sunt prezentate concluzii, examinând avantajele și dezavantajele soluției prezentate.

## EXPERIMENTAL RESEARCHES ABOUT PNEUMATIC EJECTION SYSTEM OF THE 10 L BUCKET INJECTION MOLD

Simion HARAGĂȘ

**Abstract:** In this paper the results of the experimental researches on pneumatic ejection system of 10 l bucket injection mold are presented. Key words: injection mold, pneumatic ejector, cadence.

**Cercetări experimentale privind sistemul de aruncare pneumatic la matrița de injectat găleată de 10 l**  
**Rezumat:** Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor experimentale asupra sistemelor de aruncare (mecanic, respectiv pneumatic) la matrița de injectat găleată de 10 l.

EXPERIMENTAL RESEARCHES ABOUT PNEUMATIC EJECTION SYSTEM OF THE BODY  
BASKET INJECTION MOLD

Simion HARAGĂȘ

Abstract: In this paper the results of the experimental researches on pneumatic ejection system of the injection mold of the body of „Flip-Flap” basket are presented. Key words: injection mold, pneumatic ejector, cadence.

Cercetări experimentale privind sistemul de aruncare pneumatic la matrița de injectat corp coș  
Rezumat: Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor experimentale asupra sistemului de aruncare pneumatic la matrița de injectat corp coș „Flip-Flap”.

## SIZE OPTIMIZATION OF AN IMPACT ENERGY ABSORBER

Iulian LUPEA, Mihaela LUPEA

**Abstract:** In this paper, aspects related to the energy absorption optimization of SafetyPlastic are presented. SafetyPlastic<sup>®</sup> is a patented impact energy absorbing technology currently used in the automotive industry as a countermeasure for occupant protection in head and side impact events. The optimization process is focused on properly changing the energy absorber wall thickness in order to promote an efficient buckling mode. By using optimal thickness values along the height for different layers in which the particular absorber was divided, an outstanding improvement in HICd has been recorded. The results and the optimization procedure can be extended to a wide range of energy absorber shapes. **Key words:** size optimization, impact energy absorber, polymer, strain rate sensitiveness, crash, finite element analysis, HICd.

#### Optimizarea unui absorbitor de energie la impact

**Rezumat:** În articol sunt abordate aspecte legate de optimizarea unui absorbitor de energie folosit la absorbția energiei mecanice asociată impactului în industria constructoare de automobile. Pentru evaluarea severității impactului este folosit criteriul specific HICd (Head Injury Criterion). Absorbitorii de energie la impact sunt confecționați prin termoformare la un pret deosebit de avantajos și prin injecție. Materialele folosite sunt în general polimeri. Actualul studiu optimizează grosimea peretelui entităților absorbante ale piesei din material plastic. A fost selectată o entitate absorbantă de formă tronconică și supusă la comprimare prin șoc pe direcție axială, folosind un impactor de masă și viteză inițială specifice. Pentru un perete de grosime constantă s-a înregistrat un HIC(d) de 1598 la un perete de grosime optimală de 0.637mm. S-a împărțit peretele lateral în inele, grosimea fiecăruia fiind un parametru în procesul de optimizare. Având în vedere maximizarea proprietăților absorbante ale structurii respectiv minimizarea mărimii obiectiv, s-a obținut un HIC(d) de valoare 791 pentru o anumită variație a grosimii pereților inelelor structurii. Creșterea spectaculoasă a proprietăților absorbante ale structurii se bazează pe schimbarea modului de strivire a pereților, din deformare pe trei niveluri cu două sau trei laturi pe nivel, la strivire anulară.

Elena MIRIȚĂ

**Abstract:** Responding to the present technical, economical and environmental requirements for the economical activities represents a big challenge of changing. New forms of engineering are in development – concurrent engineering, system engineering, knowledge engineering, requirements engineering, model driven engineering and many others. All of these focus on the great role of product development as a key business process. The new concept of integrated product development [1] evidentiates the kind of needed changes. In fact new methods and models appropriate to the new kind of tools, computers, are necessary. This present study tried to demonstrate this relationship with some examples of frequent classical problems in developing technical systems. **Key words:** new engineering, integrated product development, tools, methods and models, generical model

**Unelte, metode și modele ale noii inginerii**

**Rezumat:** A răspunde la actualele cerințe tehnice, economice și de mediu care se pun în fața activităților economice reprezintă, prin schimbările pe care acestea le presupun, o mare provocare. În încercarea de a răspunde acestor cerințe s-au definit noi forme de inginerie: ingineria concurentă, ingineria sistemelor, ingineria cunoașterii, ingineria cerințelor, ingineria dirijată prin modele și încă multe altele. Toate aceste pun un deosebit accent pe dezvoltarea de produs ca element cheie în procesul afacerilor. Noul concept de dezvoltare integrată de produs [1] evidențiază bine tipul schimbărilor necesare. În fapt sunt necesare noi modele și noi metode potrivite noilor unelte – calculatoarele. Prezentul studiu demonstrează această necesitate cu câteva exemple de probleme clasice în dezvoltarea de sisteme tehnice.

## ASPECTS REGARDING INLINE INJECTION PUMP DIAGNOSIS

Liviu MORAR, Lucian NĂȘCUȚIU, Aurica CĂZILĂ, Cristian COLDEA

**Abstract:** A debit uniformity testing and diagnosis method of inline injection pump is presented in the paper. In spirit of this idea the experimental results gives a correlation between vibrations signal and measured debit in the case of an inline injection pump. **Key words:** inline injection pump, debit uniformity, vibrations measurement, root mean square.

Aspecte ale diagnosticării pompelor de injecție în linie

**Rezumat:** În lucrare se prezintă o metodă de testare și diagnosticare a pompelor de injecție privind neuniformitatea debitării combustibilului. În acest sens rezultatele experimentale prezentate redau o corelație între semnalele de vibrații și debitele pompelor de injecție măsurate, pentru o pompă de injecție în linie.

## MONITORING FUNCTIONAL PARAMETERS DURING REAL AND VIRTUAL TESTING APPLICATIONS, ON A MODULAR EXPERIMENTAL TEST BENCH

Sebastian ȘIȘCĂ, Kevin SUBRIN, Gheorghe MOGAN

**Abstract:** Testing the virtual prototype usually requires a shorter time to fix the inherent malfunctions and less money than the testing of the real prototype. As convenient, as it is the virtual testing could not replace totally the real testing because the real dynamic response of the real product it is very hard if not impossible to reproduce. That is why today's testing strategies are using a combination of the two methods monitoring the functional parameters in the two cases is needed to evaluate the performances of the products and for each case different conditions have to be met in order to obtain a result as close of the real working conditions as possible. In this paper the structure of a modular test bench which can test both virtual and real products with its principal software module and a practical application are going to be presented. **Key words:** test bench, monitoring parameters, real testing, virtual testing

**Monitorizarea parametrilor funcionali în timpul testărilor virtuale și reale folosind un stand modular experimental**

**Rezumat:** Testarea prototipului virtual presupune timp și costuri scăzute în comparație cu testarea celui real. Deși testarea virtuală prezintă numeroase avantaje aceasta nu a putut înlocui întru totul testarea reală deoarece comportarea dinamică reală a diverselor componente și mai ales interacțiunile dintre acestea sunt foarte greu dacă nu chiar imposibil de modelat. De aceea strategiile de testare folosite azi includ atât testare reală cât și cea virtuală. Monitorizarea parametrilor în cele două cazuri menționate anterior este necesară pentru a determina performanțele produselor și pentru fiecare caz în parte există condiții speciale care trebuie îndeplinite pentru a putea avea rezultate cât mai apropiate de condițiile reale de exploatare. În lucrarea de față se va prezenta structura unui stand experimental folosit atât pentru testări reale cât și virtuale, precum și modulele software folosite în cadrul acestor testări.

## MINIMAL MASS APPROACH OF HELICAL GEAR DESIGN

Lucian TUDOSE, Dumitru POP, Ovidiu BUIGA, Cristian CODRE

**Abstract:** In this paper, an optimal design approach of helical gears is presented. The novelty of this work consists in the optimal approach and in the fact that the objective function (the mass of the drive unit) was calculated accurately because of the precise calculus of the tooth area. The strength calculus in this paper was made according to DIN 3990-1987. For this example of optimal design six genes and nineteen constraints were taken in consideration. The most important result of the optimal design improved the mass of the gearing calculated with classical design with 18.4%. **Key words:** helical gear, optimal design, genetic algorithms.

**Minimizarea masei angrenajelor cu roți dințate cilindrice cu dinți înclinați**

**Rezumat:** În această lucrare este prezentată o abordare optimală a proiectării unui angrenaj cu roți dințate cilindrice cu dinți înclinați. Noutatea constă în abordarea optimală a problemei și în faptul că funcția obiectiv (masa angrenajului) a fost determinată cu acuratețe datorită calculului precis al ariei dintelui. Calculul de rezistență a fost realizat în conformitate cu DIN 3990-1987. Pentru acest exemplu s-au luat în considerare șase gene și nouăsprezece restricții. Rezultatul cel mai bun a condus la o scădere a masei angrenajului cu 18,4% față de cea calculată prin metode clasice.

Lucian TUDOSE, Cornel ȘTEFANACHE

**Abstract:** The Cambrian application was developed in the frame of the Optimal Design Centre of The Technical University of Cluj-Napoca for testing, running and solving of different technical and non-technical optimizing problems using different types of evolutive algorithms (genetic algorithms, particle swarm etc.). Developed in JAVA programming language, the application was modularly conceived in order to easily permit the modification of source code and debugging. Cambrian allows to expand and implement very fast a large variety of evolutionary algorithms, charts, graphical representations, data transactions etc. This application package was successfully used for optimization of complex mechanical systems. **Key words:** Evolutive algorithms, mono-objective optimization, multi-objective optimization.

Cambrian - pachet de programe de optimizare mono și multi-obiectiv

**Rezumat:** Aplicația Cambrian a fost dezvoltată în cadrul Centrului de Consultanță și Proiectare Optimală al Universității Tehnice din Cluj-Napoca pentru a testa, rula și a rezolva diferite probleme de optimizare tehnice și ne-tehnice, folosind diferite tipuri de algoritmi evolutivi (algoritmi genetici, particle swarm etc.). Dezvoltat în limbajul de programare JAVA, programul a fost conceput modular pentru a ușura atât modificarea a codului sursă cât și debugging-ul său. Cambrian permite dezvoltarea și implementarea rapidă unei largi varietăți de algoritmi evolutivi, grafice, reprezentări, tranzacții informaționale etc. Pachetul de aplicații a fost folosit cu succes la optimizarea unor sisteme mecanice complexe.

## **Section VI**

# **TRIBOLOGY**

### **Chairmen:**

Prof.dr.ing. **Andrei TUDOR**

### **Co-Chairmen**

Prof.dr.ing. **Ștefan GHIMIȘI**

Prof.dr.ing. **Nicolae POPA**

Corina BÎRLEANU, Felicia SUCALĂ

**Abstract:** With the need to understand tribology in a large—sometimes even global—aspect, there is a simultaneous need and will to explore the scientific aspects of tribology more deeply. The need comes from a clear trend in today's advanced industry for product development to be increasingly based on thorough scientific understanding. The will comes from the sound and ever-present feature that characterizes every true researcher: genuine scientific curiosity. **Key words:** Debris, Third body Wear, Friction, Nanotribology, Plant tribology, Challenges.

**Tribologia – Noi aspecte stiintifice si provocari**

**Rezumat:** Odata cu nevoia de a intelege tribologia intr-un sens mai larg, global exista o tendinta simultana de-a explora tot mai adanc aspectele stiintifice ale tribologiei. Aceste dorinte provin dintr-o tendinta tot mai clara data de nevoile industriei de azi prin drinta de a dezvoltata un produs bazat pe cele mai noi dezvoltari ale stiintei. Aceste nevoi provin din dorintele reale ale adevaratilor cercetatori de azi de a-si satisface curiozitatea stiintifica

## NEW ASPECTS OF PITTING PHENOMENON AT THE ANTIFRICTION ALLOYS

Dumitru DASCĂLU

Abstract: This paper present a specifications aspects of pitting phenomenon at the antifriction alloys. Key words: sliding bearings, pitting, antifriction alloys

Aspecte noi ale fenomenului pitting la aliajele antifricțiune

Rezumat: Această lucrare prezintă aspecte specifice ale fenomenului pitting la aliajele antifricțiune.

Dumitru DASCĂLU

Abstract: This paper present a new concept in the fabrication and the design of the structure of antifricition materials of sliding bearings. Key words: sliding bearings, concept, structure, fabrication and design.

Concepte noi în fabricarea și proiectarea lagărelor cu alunecare

Rezumat: Această lucrare prezintă un concept nou în fabricarea și proiectarea structurilor materialelor antifricțiune din lagărele cu alunecare.

## EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE FRETTING PHENOMENON-DEPENDENCE OF NUMBERS CYCLES

Ștefan GHIMIȘI, Gheorghe GÎRNICEANU

**Abstract:** Fretting damage is often the origin catastrophic failures or loss of functionality in many industrial applications. Considered as a plague for modern industry, fretting is encountered in all quasi-static loadings submitted to vibration and thus concerns many industrial branches. The main parameters were reported to be amplitude displacement, normal load, frequency, surface roughness and morphology, and residual stresses. The present paper argues that adhesion forces and elastic deformation in the contact zone may contribute significantly to the relative displacement during fretting of metals. **Keywords:** fretting, wear, experiment

**Determinări experimentale ale dependenței fenomenului de frecare de numărul de cicluri**  
**Rezumat:** Deteriorările produse de frecare sunt adesea la originea distrugerilor catastrofale sau a pierderilor funcționalității în multe aplicații industriale. Această lucrare argumentează faptul că forțele de adeziune și deformația elastică în zona de contact poate să contribuie semnificativ la deplasarea relativă în timpul frecării metalelor.

Gelu IANUS, Dumitru OLARU, Peter LORENZ

**Abstract:** In the field of Microsystems, adhesion force between the two contact surfaces has an important contribution to the friction losses. Three adhesion models have been presented and compared with the classical Hertzian model: the Johnson–Kendall–Roberts (JKR) model, the Derjaguin–Muller–Toporov (DMT) model and the Maugis–Dugdale (MD) model. Using the above adhesion mentioned models, friction coefficient in a micro balls linear system has been analytical investigated. **Key words:** Hertz model; Adhesion; Adhesive contacts; JKR–DMT transition; Contact mechanics; Maugis–Dugdale model; Sphere–plane contact.

**Aplicații ale modelelor analitice pentru contactul cu adeziune la micro sisteme liniare de rostogolire**  
**Rezumat:** Considerarea fenomenelor specifice la scară micro și nano a condus la dezvoltarea câtorva modele analitice ale mecanicii micro-contactului. Aceste modele, (JKR),(DMT), (MD),(GAM), descriu contactul elastic dintre o suprafață sferică și una plană, cu rezultate bune. Aplicarea lor in cazul micro sistemelor liniare de rostogolire confirmă gradul de apropiere de cazul real.

## MODERN STATE IN MODELING ROLLING CONTACT FATIGUE PHENOMENON

Claudiu Ovidiu POPA

**Abstract:** Actual states in modeling contact fatigue consider three stages that occur in predicted the life of a metallic component. These are crack initiation, divided in crack nucleation and small crack growth respectively and long crack propagation, till final fracture. Each stage is driven by different mechanisms and is distinctly modeled. A relative scatter in different stages and the most important mechanisms that govern these stages are presented in this paper. **Key words:** fatigue cracks, nucleation, small and long

O abordare modernă a modelării fenomenului oboselii materialelor în contactele de rostogolire  
**Rezumat:** Stadiul actual în modelarea contactelor de oboseală ia în considerare existența a trei etape care apar în predicția duratei de viață a unui element metalic: inițierea fisurii, compusă din etapa de nucleație și cea de creștere mică a fisurii și creșterea pe lungime mare a fisurii, până la rupere. Fiecare etapă trebuie modelată separat datorită mecanismelor diferite care le guvernează. Articolul prezintă principalele mecanisme care stau la baza apariției și dezvoltării fiecărui stadiu.

## EXPERIMENTAL RESEARCHES REGARDING THE WEAR BEHAVIOUR OF THE MECHANICAL FACE SEALS

Nicolae POPA

**Abstract:** The friction-wear phenomenon has a great complexity due to the interaction in their behaviour of many external and internal factors. Taking into account that the wear forms that appear may cause prejudice to the seal phenomenon and also that the motion duration depends on the wear, we certainly must know this kind of influences in the wear evolution. This paper presents conclusions of some researches the author made to a petrochemical profile commercial society. **Key words:** Mechanical seals, wear, petrochemical industry, centrifugal pumps.

**Cercetările experimentale privind comportarea la uzare a etanșărilor frontale**

**Rezumat:** Fenomenul de frecare – uzare se remarcă printr-o mare complexitate datorită interacțiunii în funcționare a mai multor factori externi și interni. Ținând seama de faptul ca formele de uzare care apar pot conduce la aspecte dăunătoare procesului de etanșare și că durata de funcționare este dependentă de uzură, trebuie cunoscute n aceste influențe în evoluția uzurii. Lucrarea prezintă unele rezultatele unor cercetări ale autorului efectuate la o societate comercială cu profil petrochimic.

THE INFLUENCE OF THE INPUT OIL PRESSURE UPON THE CONDITION OF THE HYDRODYNAMICS LUBRICATION IN THE CASE OF THE METALIC SPINDLE-ADVANCED CERAMICS BUSHING UTILIZATION

Felicia SUCALA, Corina BIRLEANU, Luciana HERCULEA, Ștefan BOJAN

**Abstract:** The researches made for determining the condition in which the advanced ceramics materials can be used for the plain bearings spindle-bushing couple, have continued with more others experiments, through changing the values of the oil input pressure in the plain bearing, the spindle roughness and the relative clearance. The paper presents the influence of the input oil pressure upon the hydrodynamic lubrication regime in the case of the metallic spindle - advanced ceramics bushing utilisation for different relative clearances and different roughnesses. **Key words:** Plain bearing, Advanced Ceramics Material, Bushing, Lubrication

**Influența presiunii de alimentare asupra condițiilor de ungere hidrodinamica in cazul utilizării fusului metalic-cuzinetului din ceramică avansată**

**Rezumat:** Cercetările efectuate pentru determinarea condițiilor în care materialul ceramic avansat poate fi utilizat la cupla de frecare fus-cuzinet, au fost continuate cu alte experimentări, modificând presiunea de alimentare a lagărului, rugozitatea fusului și jocul relativ. Lucrarea prezintă influența presiunii de alimentare asupra regimului de ungere hidrodinamică pentru cazul utilizării cuplei de frecare fus metalic- cuzinet din ceramică avansată pentru diferite jocuri relative și rugozități ale fusului.

## THE EFFECT OF CONTACT PRESSURE DISTRIBUTION ON THE TRIBOLOGICAL BEHAVIOUR IN THE NATURAL AND ARTIFICIAL JOINT

Andrei TUDOR

**Abstract:** The analogies and differences between the mechanical joints and the biological ones, in the presence of the relative motion, are based on the pressure distribution. The paper analyzed different models of the pressure distribution, applicable to the spherical joint, specifically to hip. One of the main cause of the wear particles occurrence is the contact pressure in the considered point. The optimal geometrical shape of the joint is deduced, so that the pressure to be uniform, for a joint force variation up to maximum 4 G (the body weight). **Key words:** Biotribology; Hip joint; Contact pressure; Clearance joint Friction torque

**Efectul distribuției presiunii de contact asupra comportării tribologice în articulațiile naturale și artificiale**

**Rezumat:** Asemnarile si deosebirile dintre articulatiile mecanice si biologice, in prezenta miscarii relative, au la baza distributia de presiuni. Lucrarea analizeaza diferite modele ale distributiei de presiuni, cu aplicatie la articulatia sferica, specifica șodului. Una dintre cauzele principale ale aparitiei particulelor de uzura este presiunea de contact din punctul considerat. Se deduce forma geometrica optima a articulatiei, astfel ca presiunea sa fie uniforma, pentru o variatie a fortei din articulatie pana la maximum 4 G (greutatea corpului).