

Директору Математичког института САНУ
Проф. др Зорану Огњановићу

Научном већу Математичког института САНУ
Академику Драгошу Цветковићу

**Извештај о учешћу на Седмом српском (32. југословенском) Конгресу
теоријске и примењене механике
и
организацији Минисимпозијума „Nonlinear Dynamics (M1)“ у оквиру Конгреса**

Поштовани директоре, Проф. Огњановићу,
Поштовани председниче, Проф. Цветковићу,
Цењени чланови Научног Већа МИ САНУ,

У оквиру активности промоције научних резултата постигнутих на пројекту ОИ174001 "Динамика хибридних система сложених структура. Механика материјала," координираног у Математичком институту САНУ, истраживачи са пројекта ОИ174001 активно су учествовали на **Седмом српском Конгресу теоријске и примењене механике** у организацији Српског друштва за механику. Конгрес је одржан у Сремским Карловцима, од 24. до 26. јуна 2019.год. и имао је карактер међународног научног скупа. На Конгресу сам ове године учествовала и као члан организационог одбора и ко-организатор Минисимпозијума „Нелинеарна динамика“.

На Конгресу је изложено 8 пленарних предавања истакнутих страних и домаћих научника из различитих области механике, и око 120 радова учесника из земље и иностранства. Конгрес је био организован у пет паралелних секција које су биле подељене по областима: општа механика, механика чврстих тела, механика флуида, управљање и роботика и интердисциплинарне области, а у оквиру Конгреса одржано је и пет Минисимпозијума. Организатор Минисимпозијума под називом „Нелинеарна динамика“ била је Проф. Катица (Стевановић) Хедрих, а ко-организатор др Ивана Атанасовска. Минисимпозијум је имао три сесије, поподневна првог дана Конгреса и преподневна и поподневна другог дана Конгреса. У оквиру Минисимпозијума „Нелинеарна динамика“ изложено је 17 радова, 12 радова домаћих аутора и пет рада са учешћем аутора из иностранства. Сесије су биле веома посећене и након сваког излагања следила је конструктивна дискусија. Поред учесника у Минисимпозијуму сесијама су присуствовали и остали учесници Конгреса. У Прилогу 1 дат је списак радова учесника Минисимпозијума „Нелинеарна динамика“ одржаног у оквиру Конгреса механике. Посебно треба истаћи да је ове године у оквиру Минисимпозијума изложено неколико самосталних радова младих истраживача, од којих су два конкурисала за престижну награду „Растко Стојановић“.

Након разматрања Комисије за доделе ове награде и њиховог предлога Скупштини Српског друштва за механику, која је одржана 25.јуна у оквиру Конгреса, награду је добио учесник нашег Минисимпозијума, млади колега са Техничког универзитета у Атини Georgios Vasileiou, за рад под називом CAN A MODIFIED MATHIEU - DUFFING OSCILLATOR SIMULATE THE DYNAMIC TRANSMISSION ERROR OF A GEAR PAIR?, док је колега Бранислав Миленковић, учесник пројекта ОИ174001, за рад под називом MULTIFACTOR ANALYSIS OF DYNAMICS OF THE SLIDER-CRANK MECHANISM добио Похвалу. Признања су додељена на свечаној вечери.

Поред учешћа као члан Организационог одбора Конгреса и ко-организатор Минисимпозијума „Нелинеарна динамика“, на Конгресу Српског друштва за механику учествовала сам и као коаутор два рада, од којих један у оквиру Минисимпозијума „Нелинеарна динамика“, а други у оквиру Минисимпозијума „Биомеханика и математичка биологија“. У Прилогу 2 овог Извештаја приложене су прве странице књиге апстраката, а у Прилогу 3 апстракти радова на којима сам коаутор. Такође, у прилогу Извештаја (Прилог 4) налази се и неколико фотографија са Конгреса.

У Београду, 27. јуна 2019.



др Ивана Атанасовска,
виши научни сарадник

Прилог 1.Списак саопштења на Минисимпозијуму М1

M1 Minisymposium – Nonlinear dynamics

**Organizers: Katica R. (Stevanović) Hedrih, Ivana Atanasovska
Mathematical Institute SASA, Belgrade**

M1 1 Chairs: Katica R. (Stevanović) Hedrih, Ivana Atanasovska

M1p*: Alexander N. Prokopenya (Invited lecture)

DYNAMICS OF A BLOCK ON A HORIZONTAL ROUGH PLANE WITH VARIABLE COEFFICIENT OF FRICTION

M1a: Katica R. (Stevanović) Hedrih

DYNAMICS OF A ROLLING HEAVY BALL ALONG CURVILINEAR TRACE IN VERTICAL PLANE

M1b: Georgios Vasileiou

CAN A MODIFIED MATHIEU - DUFFING OSCILLATOR SIMULATE THE DYNAMIC TRANSMISSION ERROR OF A GEAR PAIR?

M1c: M. Minglibayev, A. Prokopenya, O. Baisbayeva

EVOLUTION EQUATIONS OF TRANSLATIONAL-ROTATIONAL MOTION OF A TRIAXIAL BODY WITH CONSTANT DYNAMICAL SHAPE AND VARIABLE SIZE IN A NON-STATIONARY CENTRAL GRAVITATIONAL FIELD

M1d: Ljubinko B. Kevac, Mirjana M. Filipović, Živko D. Stikić

CONSTRUCTIVE STABILITY (INSTABILITY) OF THE SYSTEM

M1e: Marina Trajković-Milenković, Otto T. Bruhns

LOGARITHMIC RATE IMPLEMENTATION IN NUMERICAL ANALYSIS OF FINITE MONOTONIC AND SMALL CYCLIC ELASTOPLASTIC DEFORMATIONS

M1 2 Chairs: Alexander Prokopenya, Mirjana Filipović

M1f: Stevan R. Maćešić, Željko D. Čupić, Milorad M. Anđelković, Ana D. Stanojević, Vladimir M. Marković, Ljiljana Z. Kolar-Anić

REACTION PATHWAYS IN A MODEL WITH TWO SOURCES OF THE REACTANT

M1g: Ana Ivanović-Šašić, Željko Čupić, Stevan Maćešić, Ljiljana Kolar-Anić

POSSIBLE DYNAMIC STATES OF THE ACID SOLUTION OF IODIDE AND HYDROGEN PEROXIDE

M1h: Sreten Stojanović, Milos M. Stevanovic, Milan S. Stojanovic, Dragutin LJ. Debeljkovic

FINITE-TIME STABILITY OF DISCRETE-TIME SYSTEMS WITH INTERVAL TIME-VARYING DELAY

M1i: R. Radulović, B. Jeremić, A. Obradović

REALIZATION OF THE BRACHISTOCHRONIC MOTION OF A NONHOLONOMIC VARIABLE MASS MECHANICAL SYSTEM BY IDEAL HOLONOMIC CONSTRAINT

M1j: Mirjana M. Filipović

MATHEMATICAL MODEL OF VIBRATORY CONVEYORS MECHANISM FOR GRANULAR MATERIAL

M1k: Jelena M. Djoković, Ružica R. Nikolić, Saša M. Kalinović, ANALYSIS OF BEHAVIOR OF THE INTERFACE CRACK THAT IS APPROACHING THE THREE-MATERIAL JOINT

M1 3 Chairs: Ivana Atanasovska, Jelena Đoković

M1l: Ivana D. Atanasovska, Dejan B. Momčilović, Snezana D. Vulović

THE INFLUENCE OF GROOVES ON THE BEHAVIOR OF STEEL TUBE SHOCK ABSORBERS

M1m: Danilo Karličić, Milan Cajić, Sondipon Adhikari

BIFURCATION ANALYSIS OF BASE EXCITED HARMONIC OSCILATOR WITH NONLINEAR ENERGY SINK

M1n: Branislav Milenković

MULTIFACTOR ANALYSIS OF DYNAMICS OF THE SLIDER-CRANK MECHANISM

M1o: Đorđe Jovanović

SCIENTIFIC CALCULATION: EXAMPLE OF GRAPHIC REPRESENTATION FOR MAIN FRACTIONAL ORDER MODES OF FRACTIONAL TYPE FORCED VIBRATIONS USING CONVOLUTIONAL INTEGRAL – student work

M1r: Stepa M. Paunović

HOLOGRAPHY IN PHOTOELASTICITY – AN OVERVIEW AND A BRIEF REVIEW OF PROF. VLATKO BRČIĆ'S CONTRIBUTION TO THIS FIELD

Proceedings

**The 7th International Congress
of Serbian Society of Mechanics**

Sremski Karlovci, June 24-26, 2019

Edited by:

**Mihailo Lazarević
Srboljub Simić
Damir Madjarević
Ivana Atanasovska
Andjelka Hedrih
Bojan Jeremić**

The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics

Editors:

Mihailo P.Lazarević
Srboљub Simić
Damir Madjarević
Ivana Atanasovska
Anđelka Hedriћ
Bojan Jeremić

Circulation

140 copies

Published by

Serbian Society of Mechanics, Belgrade, 2019

Printed by

Planeta Print, Belgrade, 2019

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

531/534(082)(0.034.2)

SRPSKO društvo za mehaniku. Međunarodni kongres (9 : 2019 ; Sremski Karlovci)

Proceedings [Elektronski izvor] / The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Sremski Karlovci, June 24-26, 2019 ; edited by Mihailo Lazarević ... [et al.]. - Belgrade : Serbian Society of Mechanics, 2019 (Belgrade : Planeta Print). - 1 USB fleš memorija : 9 x 5 cm (u obliku kartice)

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa naslovne strane dokumenta. - Tiraž 140. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-909973-7-4

a) Механика - Зборници

COBISS.SR-ID 277232652

Table of Contents

Technical Program	1
List of Contributions	6
General Mechanics (G)	6
Mechanics of Solid Bodies (S)	7
Fluid Mechanics (F)	10
Control and Robotics (C)	10
Interdisciplinary Areas (I)	11
Mini-symposium – Nonlinear Dynamics (M1)	12
Mini-symposium – Bioengineering (M2)	14
Mini-symposium – Turbulence (M3)	16
Mini-symposium – Waves and diffusion in complex media (M4)	18
Mini-symposium – Biomechanics and Mathematical Biology (M5)	19
Plenary Lectures	21
P-1 Walter Lacarbonara, Asymptotic response of systems and materials with hysteresis	21
P-2 Zdravko Terze, et al., Lie group dynamics of multibody system in vortical fluid flow	22
P-3 HongGuang Sun, Yong Zhang, Anomalous diffusion: modeling and application	30
P-4 Peter Van, Continuum mechanics and nonequilibrium thermodynamics	31
P-5 G. Karanasiou, D. Fotiadis, In silico clinical trials: multiscale models and stent industry transformation	42
P-6 Dušan, Zorica, Hereditariness and non-locality in wave propagation modelling	45
P-7 Nemanja Zorić, Integration and identification of active vibration control system for smart flexible structures	54
P-8 Bojan Medjo et al., Micromechanical criteria of steel weldments ductile fracture	74
Award „Rastko Stojanovic”	
RSA Candidate	92
RSA Candidate	93
Abstracts	98
General Mechanics (G)	98
Mechanics of Solid Bodies (S)	107
Fluid Mechanics (F)	118
Control and Robotics (C)	119
Interdisciplinary and Multidisciplinary Problems (I)	120
Mini-symposium – Nonlinear Dynamics (M1)	124
Mini-symposium – Bioengineering (M2)	145
Mini-symposium – Turbulence (M3)	185
Mini-symposium – Waves and diffusion in complex media (M4)	189
Mini-symposium – Biomechanics and Mathematical Biology (M5)	210
The History of the Serbian and Yugoslav Society and of Mechanics	219

Congress Committees

Scientific Committee

Adhikari, S. (UK), Atanacković, T. (Serbia), Baleanu D. (Turkey), Bauer S. (Russia), Borovac, B. (Serbia), Bulatović, R. (Montenegro), Carpinteri A. (Italy), Chernousko F. (Russia), Charalambakis N. (Greece), Challamel, N. (France), Chen, W. (Hohai, China), Chow, Ch. (United States), Djordjević, V. (Serbia), Dolicanin, Č., (Serbia), Dragović, V. (Serbia), Filipović, N. (Serbia), Frischmuth, K. (Germany), Gajić, B. (Serbia), Glavardanov, V. (Serbia), Golubović-Bugarški, V. (R. Srpska, BiH), Grillo A. (Italy), Hajdin, N. (Serbia), Hedrih (Stevanović), K. (Serbia), Igić, T. (Serbia), Jarić, J. (Serbia), Jovanović, B. (Serbia), Jovanović J. (Germany), Katsikadelis, J. (Greece), Kienzler, R. (Germany), Kojić, M. (Serbia), Kounadis, A. (Greece), Kozak D. (Croatia), Kraseilnikov P. (Russia), Kuzmanović, D. (Serbia), Lacarbonara W. (Italy), Lanusse P. (France), Lazarević, M. (Serbia), Marsavina L. (Romania), Melchior P. (France), Malti R. (France), Makris, N. (Greece), Maksimović, S. (Serbia), Manolis, G. (Greece), Maretić, R. (Serbia), Milosavljević, D. (Serbia), Mićunović, M. (Serbia), Mitrović, Z. (Serbia), Müller, I. (Germany), Nedeljković, M. (Serbia), Nigmatullin R. (Russia), Obradović, A. (Serbia), Pavlović, R. (Serbia), Polyzos, D. (Greece), Rakin M. (Serbia), Rega G. (Italia), Ruggeri T. (Italia), Rusov, S. (Serbia), Saccomandi, G. (Italy), Sedmak, A. (Serbia), Seyranian A. (Russia), Simić, S. (Serbia), Shitikova M. (Russia), Spanos P. (USA), Soltakhanov, Sh. (Russia), Spasić, D.T. (Serbia), Stevanović, V. (Serbia), Sun, H.G., (Hohai, China), Sumarac, D. (Serbia), Tenreiro Machado, J.A. (Portugal), Tikhonov, A. (Russia), Tucker, R. (England), Vignjević, R. (England), Voronkova E. (Russia), Vrcelj Z. (Australia), Zarka, J. (France), Zeković, D. (Serbia), Zorica D. (Serbia)

Organizing Committee

Mihailo P. Lazarević, (Co-chair)
Srboľjub Simić, (Co-chair)
Damir Madjarević,
Ivana Atanasovska
Anđelka Hedrih
Bojan Jeremić

M11: Ivana D. Atanasovska, Dejan B. Momčilović, Snezana D. Vulović
THE INFLUENCE OF GROOVES ON THE BEHAVIOR OF STEEL TUBE SHOCK ABSORBERS

Major function of railway vehicles absorbers is to absorb energy through controlled deformation during frontal rail vehicle collisions. The results presented and discussed in this paper is a part of the research of one particular type of absorber consist of a thin-walled seamless tube and conical mandrel. The influence of the groove, which occurred during cold worked tube manufacturing, on the behavior and energy absorption of this type of shock absorber is analyzed. The coupled nonlinear Finite Element Analysis is used for calculation of stress-strain state and plastic deformation work/volume of tube absorbers with defects. The results of the research presented in this paper show that the grooves on outer surface of expansion tubes in some cases can be beneficial due to strain hardening process in root of stress concentrator i.e. defect. The beneficial effect of grooves is proven by simulation in which is obvious that the energy absorbed level could be higher on expansion tube with grooves.

M5c: Ivana D. Atanasovska¹, Dusan Sarac², Nenad Mitrovic²
THE FINITE ELEMENT ANALYSIS OF DENTAL IMPLANT INFLUENCE ON STRAIN STATE IN JAWBONE

¹Mathematical Institute of SASA, Kneza Mihaila 36, Belgrade, Serbia
e-mail: iatanasovska@mi.sanu.ac.rs

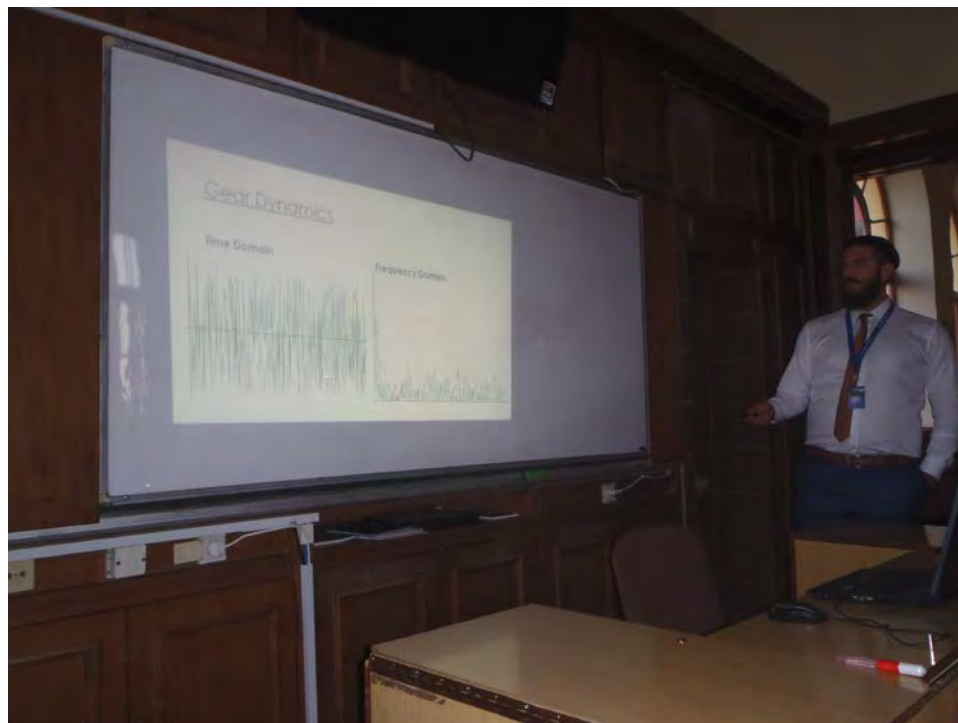
²University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering,
Kraljice Marije 27, 11000 Belgrade, Serbia
e-mail: saracdusan1986@gmail.com, nmitrovic@mas.bg.ac.rs

Abstract

This paper describes the developed finite element model of embedded dental implant for research of the strain state in the adjacent structure. The dental implant embedded in jawbone is modeled, as well as the part of the human bone which surrounds the implant and contact settings between these two parts are defined. The influence of the dental implant on adjacent structure is research considering the real dimensions of human jaw width. This model is verified in previous papers by experiment and is used as an initial for developing a new finite element model for research the influence of dental implant at different distances along the jaw. The obtained results could be important during the planning of implantation of multiple implants.

Key words: Finite Element Analysis, contact, strain state, dental implants

Прилог 4.Фотографије



Са излагања колеге Georgios Vasileiou, добитника награде „Растко Стојановић“



Са излагања Проф. Катице (Стевановић) Хедрих на Минисимпозијуму М1



Део учесника Минисимпозијума „Нелинерна динамика“



Са Минисимпозијума „Нелинерна динамика“



Са Минисимпозијума „Нелинерна динамика“



Са добитником награде „Растко Стојановић“



Организациони одбор Конгреса



Добитници признања и похвала са Председником друштва,
Проф. Михаило Лазаревићем