

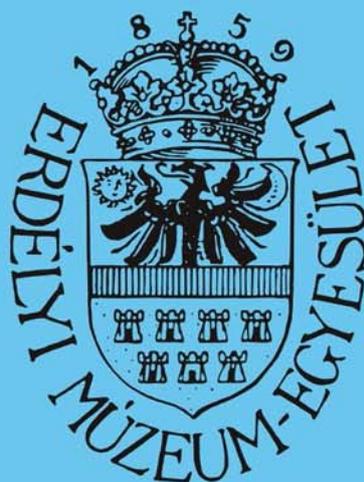
*MŰSZAKI TUDOMÁNYOS FÜZETEK*

---



*FIATAL MŰSZAKIAK  
TUDOMÁNYOS  
ÜLÉSSZAKA*

*XIII.*



*Erdélyi Múzeum-Egyesület kiadványa*

*Kolozsvár, 2008*

# *XIII. FMTÜ*

## *NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KONFERENCIA*

## *INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE*



*Kolozsvár  
2008. március 14–15.*

**Tudományos bizottság****Elnök:****Dr. Gyenge Csaba****Titkár:****Dr. Bitay Enikő**

---

**Dr. Alpek Ferenc**  
**Dr. Anna Béla**  
**Dr. Branko Katalinic**  
**Dr. Csibi Vencel**  
**Dr. Csizmadia Béla**  
**Dr. Danyi József**  
**Dr. Dávid László**  
**Dr. Dudás Illés**  
**Dr. Delesega Gyula**  
**Dr. Gribovszki László**  
**Dr. Hollanda Dénes**  
**Dr. Kecskés Mihály**  
**Dr. Kerekes László**  
**Dr. Kodácsi János**  
**Dr. Kolláth Lajos**

**Dr. Kovács Magda**  
**Dr. Márton László**  
**Dr. Mester Gyula**  
**Dr. Molnár Károly**  
**Dr. Orbán Ferenc**  
**Dr. Oplatka Gábor**  
**Dr. Pálfalvi Attila**  
**Dr. Pinke Péter**  
**Dr. Réger Mihály**  
**Dr. Réti Tamás**  
**Dr. Roósz András**  
**Dr. Selinger Sándor**  
**Dr. Tisza Miklós**  
**Dr. Turchany Guy**

---

**ISBN 978-973-8231-75-7**

---

*Minden jog, a kiadvány kivonatos utánnyomására, kivonatos vagy teljes fotomechanikai másolására (fotokópia, mikrokópia) és fordítására fenntartva.*

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, or transmitted, in any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of the publisher.*

---

Kiadó: **Erdélyi Múzeum-Egyesület**  
Felelős kiadó: **Sipos Gábor**  
Szerkesztő: **Bitay Enikő**  
Műszaki szerkesztő: **Baki-Hari Zoltán-Gábor, Talpas János**

*Kolozsvárt, 2008. március 13-án.*

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Dr. Gyenge Csaba</b> ELŐSZÓ.....	XIII
<b>1. Dr. M. Csizmadia Béla</b> NÉHÁNY GONDOLAT A BIOMECHANIKÁRÓL A TÉRDIZÜLET KAPCSÁN.....	XV
<b>2. Dr. Dudás Illés, Dr. Lévai Imre</b> SPECIÁLIS CSIGAHAJTÁSOK.....	XXIII
<b>3. Dr. Végvári Ferenc</b> FELÜLETEN BEVONT SZERSZÁMOK ALKALMAZÁSA A KÉPLÉKENYALAKÍTÁSBAN.....	XXXI
<b>4. Andó Mátyás, Kalácska Gábor, Czigány Tibor</b> MŰSZAKI MŰANYAG KOMPOZITOK FEJLESZTÉSE.....	1
<b>5. Dr. Bagyinszki Gyula, Dr. Bitay Enikő</b> FELÜLETKEZELÉSI ELJÁRÁSOK TÖBB SZEMPONTÚ RENDSZEREZÉSE.....	5
<b>6. Bak Árpád</b> SZEMELVÉNYEK AZ AGRÁR-MŰSZAKI INNOVÁCIÓK TÖRTÉNETÉBŐL.....	13
<b>7. Baki-Hari Zoltán-Gábor</b> ÚJ TENDENCIÁK ÉS LEHETŐSÉGEK A GYORS PROTOTÍPUSGYÁRTÁSBAN...17	17
<b>8. Balogh Emőke, Boldoczki D., Hegedűs A., Papp J., Sipos B., Dr. Stefanovits-Bányai Éva</b> AZ ÉRZÉKSZERVI VIZSGÁLATOK SZEREPE AZ EGÉSZSÉGTUDATOS TÁPLÁLKOZÁSBAN.....	21
<b>9. Bankos Szilvia, Nagyné Halász Erzsébet</b> ANYAGVIZSGÁLATOK RENDSZEREZÉSE A MÉRŐSZÁMOK FELHASZNÁLÁSI TERÜLETÉNEK FIGYELEMBEVÉTELÉVEL.....	25
<b>10. Barta István, Borossay Béla, Réger Mihály</b> NÉHÁNY ACÉLTULAJDONSÁG SZERKEZETFÜGGÉSE.....	29

<b>11. Beleznai Róbert, Dr. Páczelt István</b> p-VERZIÓS VÉGESELEM MÓDSZER KIDOLGOZÁSA SODRATSZERKEZETRE.....	33
<b>12. Bera József</b> HELIKOPTER ÁLTAL LESUGÁRZOTT ZAJ VIZSGÁLATA.....	37
<b>13. Biró Szabolcs</b> MÉRŐRENDSZEREK A FORGÁCSOLÁSKUTATÁSBAN.....	41
<b>14. Dr. Bitay Enikő, Dr. Bagyinszki Gyula.</b> NUMERIKUS MÓDSZEREK ÉS SZAKÉRTŐI RENDZSEREK ALKALMAZHATÓSÁGA A MŰSZAKI GYAKORLATBAN.....	45
<b>15. Buczkó Katalin; Dr. Illés Béla</b> KIS ÉS KÖZÉPVÁLLALATOK BESZÁLLÍTÓI TEVÉKENYSÉGÉNEK TÁMOGATÁSA VIRTUÁLIS LOGISZTIKAI KÖZPONT SEGÍTSÉGÉVEL.....	53
<b>16. Csuka Sándor</b> FORGÁCSOLÁSI KÍSÉRLETEK, MINIMÁLKENÉS ALKALMAZÁSA MELLETT.....	57
<b>17. Deák Edit, Stefanovitsné Dr. Bányai Éva, Farkas Jenő, Jahnke Gizella</b> BADACSONYI SZŐLŐFAJTÁK ( <i>VITIS VINIFERA L.</i> ) ÉS BORAIK ÁSVÁNYIELEM TARTALMÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA.....	61
<b>18. Dr. Dezső Gergely, Dr. Dudás Illés</b> KONTAKT PROBLÉMA MODELLEZÉSE CSIGAHAJTÁS KVÁZISZTATIKUS MŰKÖDÉSE SORÁN.....	65
<b>19. Drenyovszki Rajmund</b> TÁVOLSÁGMÉRTÉKEK A FUZZY SZABÁLY-INTERPOLÁCIÓBAN.....	69
<b>20. Dr. Dudás Illés, Dr. Balajti Zsuzsanna</b> HORDKÉP ELEMZÉSE ÚJ MATEMATIKAI MODELLBEN.....	73
<b>21. Faurné Csukat Gabriella</b> KOMPOZIT MINTÁK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA.....	77
<b>22. Fábrián Enikő Réka</b> HIDROGÉN CSAPDÁK A KIS C TARTALMÚ ACÉLOKBAN.....	81
<b>23. Fekete Gusztáv, Dr. Kátai László</b> MSC.ADAMS PROGRAMRENDSZER FELHASZNÁLÁSA A BIOMECHANIKAI MODELLEZÉSBN.....	85
<b>24. Fenyvesi Dániel, Dr. Szlivka Ferenc</b> NAGY TERHELÉSŰ AXIÁLIS VENTILÁTOR TERVEZÉSE SUGÁR MENTÉN NÖVEKVŐ CIRKULÁCIÓ MÓDSZERÉVEL.....	89

<b>25. Fótos Réka, Dr. Tóth László</b> A KOCKÁZATALAPÚ FELÜLVIZSGÁLATI ÉS KARBANTARTÁSI STRATÉGIA FŐBB ELEMEL.....	93
<b>26. Fülep Tímea</b> ELEKTRONIKUS JÁRMŰRENDSZEREK KVALITATÍV MEGBÍZHATÓSÁGI MEGKÖZELÍTÉSE.....	97
<b>27. Fülöp István, Dr. Gyenge Csaba, Costea Ancuța</b> EGY KÜLÖNLEGES PAPÍRIPARI BERENDEZÉS ÜZEMBIZTONSÁGÁ- NAK NÖVELÉSE A KOCKÁZATALAPÚ KARBANTARTÁSI MÓDSZER ALKALMAZÁSÁVAL.....	101
<b>28. Dr. Gáti József, Kuti János</b> GALAMB JÓZSEF ÉS A FORD T-MODELL.....	107
<b>29. Gubovits Attila</b> A JÁRMŰVEZETŐI AGRESSZIVITÁS MEGHATÁROZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI.....	111
<b>30. Dr. Györffyné Jahnke Gizella, Deák Edit, Dr. Györffyné Molnár Júlia, Kocsis László, Lakatos Anita, Dr. Májer János, Stefanovitsné Dr. Bányai Éva, Varga Zsuzsanna</b> A VITIS VINIFERA L. PONTUSZI FAJTÁKRA JELLEMZŐ ÚJ SAVAS FOSZFATÁZ IZOENZIM MINTÁZAT.....	115
<b>31. Hornos Ádám</b> SZÉLERŐMŰ-HIDROGÉN HIBRID RENDSZER PEM ÜZEMANYAG- CELLÁVAL TÖRÉNŐ MEGVALÓSÍTÁSA.....	119
<b>32. Horváth Zoltán</b> WiFi-ESZKÖZÖK METEOROLÓGIAI RADAROKRA GYAKOROLT HATÁSÁNAK ELEMZÉSE.....	123
<b>33. Hulyok Tamás, Dr. Szigeti Ferenc, Dr. Dezső Gergely</b> SZERSZÁM FESZÜLTSGÁLLAPOTÁNAK ÉS HŐMÉRSÉKLETELOSZLÁ- SÁNAK VIZSGÁLATA ADAPTÍV VÉGESELEM MODELLEZÉSSEL.....	127
<b>34. Illés Attila</b> MICROSOFT VISUAL PROGRAMMING LANGUAGE A SZOFTVERFEJLESZTÉS OKTATÁSBAN.....	131
<b>35. Jenei István Zoltán, Nemes-Incze Péter, Daróczi Norbert Sándor, Járjai-Szabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Darabont Sándor, Biró László Péter</b> EGYFALÚ SZÉN NANOCSSÖVEK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS TANULMÁNYOZÁSA.....	135
<b>36. Kakucs András</b> HIDRAULIKUS ÉS ELEKTROMOS KÖRÖK, MECHANIKAI RENDSZEREK ANALÓGIÁJA.....	139

<b>37. Kecskés Bertalan</b> FOLYÁSGÖRBE FELVÉTELE MELEGALAKÍTÁSHOZ WATTS - FORD MÓDSZERREL.....	143
<b>38. Kósa János, Dugár Zsolt</b> FELMÁGNESEZŐGÉP ÉS ALKALMAZÁSA YBCO TÖMBI SZUPRAVEZETŐ FELMÁGNESEZÉSÉRE.....	147
<b>39. Kovács Attila, Dr. Varga Gyula</b> HŰTÉS-KENÉS ALKALMAZÁSA KÖRNYEZETBARÁT FORGÁCSOLÁS ESETÉN.....	151
<b>40. Dr. Kovács Tünde, Dr. Solecki Levente</b> A SZÖVETSZERKEZET ÉS A KOPÁSÁLLÓSÁG KAPCSOLATA ACÉLOK ESETÉN .....	155
<b>41. Lefánti Rajmund</b> DÍZELMOTOROS KISREPÜLŐGÉP KARBANTARTÁSA.....	159
<b>42. Malik András, Dr. Németh János</b> TÖBBTÁRCSÁS SÚRLÓDÓ HAJTÁSNÁL AZ ELTÉRŐ TÁRCSAÁTMÉRŐK HATÁSA A HÚZÓERŐ ALAKULÁSÁRA.....	163
<b>43. Mucsi András, Borossay Béla</b> AZ ÚJRAKRISTÁLYOSÍTÓ HŐKEZELÉS MATEMATIKAI MODELLEZÉSE.....	167
<b>44. Nagy Ádám, Dr. Hegedűs Attila, Engel Rita, Tillyné Dr. Mándy Andrea, Szabó Krisztina, Stefanovitsné Dr. Bányai Éva</b> A FÜGEKAKTUSZ TERMÉSÉNEK ANTIOXIDÁNS KAPACITÁSA.....	171
<b>45. ifj. Orbán György</b> DIGITÁLIS VÁROSMODELLEK JELENTŐSÉGE.....	175
<b>46. Pézsa Nikolett</b> FOSSZILIS VAGY BIOÜZEMANYAG - JELENLEGI HELYZET, VESZÉLYEK ÉS LEHETŐSÉGEK.....	179
<b>47. Dr. Pinke Péter</b> CMSX-3 JELÖLÉSŰ NIKKEL ALAPÚ ÖTVÖZET SZÖVET- SZERKEZETÉNEK VÁLTOZÁSA HŐKEZELÉS SORÁN.....	183
<b>48. Dr. Réger Mihály, Heli Kytönen, Verő Balázs, Szélig Árpád</b> A KÖZÉPVONALI DÚSULÁS EREDETE FOLYAMATOSAN ÖNTÖTT TERMÉKEKBEN .....	187
<b>49. Dr. Réti Tamás, Dr. Bitay Enikő</b> FULLERÉN KOMBINATORIKUS SZERKEZETÉNEK JELLEMZÉSE SPIRÁLKÓD FELHASZNÁLÁSÁVAL.....	191

<b>50. Salamon Gábor</b> FESZÍTŐFA OPTIMALIZÁLÁSI PROBLÉMÁK A HAMILTON UTAK ÁLTALÁNOSÍTÁSÁRA.....	203
<b>51. Sebők Gergely</b> VASÚTI JÁRMŰVEK FUTÁSTULAJDONSÁGAINAK, VIZSGÁLATA, VASÚTI KERÉKPÁROK GYÁRTÁSA.....	207
<b>52. Szabados Gábor, Dr. Németh János</b> FUZZY LOGIKA ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA AZ AUTOMATIZÁLT RAKTÁRAK IRÁNYÍTÁSÁBAN.....	211
<b>53. Szabó Bálint</b> JÁRMŰ- ÉS KERÉKMODELL TERVEZÉSE PARKOLÁSI MANŐVER SZIMULÁCIÓJÁHOZ.....	215
<b>54. Szabó Gergely</b> ELJÁRÁSOK KOMBINÁLÁSA KEMÉNYFELÜLETEK MEGMUNKÁLÁSÁRA.....	219
<b>55. Szilágyi Arnold</b> KÉNYSZEREGYENLETEK.....	223
<b>56. Szűcs András</b> NYOMÁSESES MÉRÉS SPIRÁLCSATORNÁS FRÖCCSÖNTŐ SZERSZÁMBAN.....	227
<b>57. Szűcs Nóra</b> A DIREKT MÓDSZER INTEGRÁLEGYENLETEI SAJÁT SÍKJÁBAN TERHELT LEMEZRE.....	231
<b>58. Tamás Levente, Dr. Lazea Gheroghe</b> KÁLMÁN SZŰRŐ A JELFÚZIÓS TECHNIKÁK ALKALMAZÁSÁBAN.....	235
<b>59. Tóth Enikő, Dr. Illés Béla</b> AZ RFID RENDSZER TERJEDÉSI HULLÁMAINAK A RÁDIÓNAVIGÁCIÓJA.....	239
<b>60. Újsághy Zsófia</b> AUTÓRONCSOK HULLADÉKKEZELÉSI KÉRDÉSEI.....	243
<b>SZERZŐK JEGYZÉKE.....</b>	<b>247</b>

## CONTENTS

<b>Dr. Gyenge Csaba</b> PREFACE.....	XIII
<b>1. Dr. M. Csizmadia Béla</b> SOME IDEA ABOUT BIOMECHANICS APROPOS OF KNEE JOINT.....	XV
<b>2. Dr. Dudás Illés, Dr. Lévai Imre</b> SPECIAL WORM GEAR DRIVES.....	XXIII
<b>3. Dr. Végvári Ferenc</b> APPLICATION OF SUFRACE COATED TOOLS IN SHEET METAL FORMING TECHNOLOGIES.....	XXXI
<b>4. Andó Mátyás, Kalácska Gábor, Czigány Tibor</b> DEVELOPMENT OF TECHNICAL POLYMER COMPOSITES.....	1
<b>5. Dr. Bagyinszki Gyula, Dr. Bitay Enikő</b> CLASSIFICATION MULTIPLE THE SURFACE TREATMEN.....	5
<b>6. Bak Árpád</b> EXTRACTS ABOUT THE HISTORY OF AGRO-TECHNICAL INNOVATIONS....	13
<b>7. Baki-Hari Zoltán-Gábor</b> NEW TRENDS AND FACILITIES IN THE RAPID PROTOTYPING.....	17
<b>8. Balogh Emőke, Boldoczki D., Hegedűs A., Papp J., Sipos B., Dr. Stefanovits-Bányai Éva</b> CONTRIBUTION OF THE SENSORY ANALYSIS TO THE HEALTH-CONSCIOUS DIET.....	21
<b>9. Bankos Szilvia, Nagyné Halász Erzsébet</b> SYSTEMATIZATION OF THE MATERIALS TESTING.....	25
<b>10. Barta István, Borossay Béla, Réger Mihály</b> STRUCTURE DEPENDENCE OF DIFFERENT STEEL PROPERTIES.....	29

<b>11. Beleznai Róbert, Dr. Páczelt István</b> p-VERSION FINITE ELEMENT METHOD FOR SIMPLE STRAIGHT WIRE ROPE STRANDS.....	33
<b>12. Bera József</b> INVESTIGATION OF NOISE GENERATED BY HELICOPTERS.....	37
<b>13. Biró Szabolcs</b> MEASUREMENT OF CUTTING RESEARCH.....	41
<b>14. Dr. Bitay Enikő, Dr. Bagyinszki Gyula.</b> APPLICABILITY OF NUMERICAL METHODS AND EXPERT SYSTEMS IN ENGINEERING PRACTICE.....	45
<b>15. Buczkó Katalin; Dr. Illés Béla</b> SUPPORTING THE SUPPLIER ACTIVITIES OF SMALL- AND MEDIUM-SIZED COMPANIES WITH VIRTUAL LOGISTICS NETWORK.....	53
<b>16. Csuka Sándor</b> INVESTIGATION OF CUTTING PROCESSES WITH MINIMAL QUANTITY OF LUBRICATION.....	57
<b>17. Deák Edit, Stefanovitsné Dr. Bányai Éva, Farkas Jenő, Jahnke Gizella</b> COMPARING MINERAL CONTENT OF GRAPE CULTIVARS AND WINES FROM BADACSONY.....	61
<b>18. Dr. Dezső Gergely, Dr. Dudás Illés</b> FINITE ELEMENT MODELLING OF CONTACT PROBLEM OF QUASI-STATIC WORKING OF A WORM-GEAR DRIVE.....	65
<b>19. Drenyovszki Rajmund</b> DISTANCE MEASURES IN FUZZY RULE INTERPOLATION.....	69
<b>20. Dr. Dudás Illés, Dr. Balajti Zsuzsanna</b> ANALYSIS OF BEARING PATTERN WITH NEW MATHEMATICAL MODEL.....	73
<b>21. Faurné Csukat Gabriella</b> COMPARING STUDY OF COMPOSITES LAMINATES.....	77
<b>22. Fábrián Enikő Réka</b> HYDROGEN TRAPS IN LOW CARBON STEELS.....	81
<b>23. Fekete Gusztáv, Dr. Kátai László</b> APPLICATION OF MSC.ADAMS IN BIOMECHANICAL MODELLING.....	85
<b>24. Fenyvesi Dániel, Dr. Szlivka Ferenc</b> DESIGN OF HIGHLY LOADED AXIAL FLOW FAN WITH NON-FREE VORTEX METHOD.....	89

<b>25. Fótos Réka, Dr. Tóth László</b> THE MAIN POINTS OF RISK-BASED INSPECTION AND.MAINTENANCE STRATEGY.....	93
<b>26. Fülepi Tímea</b> QUALITATIVE RELIABILITY APPROACH OF ELECTRONIC VEHICLE SYSTEMS.....	97
<b>27. Fülöp István, Dr. Gyenge Csaba, Costea Ancuța</b> SOME PRACTICAL RESULT OF RISK BASED MAINTENANCE PROCEDURE APPLICATION IN PAPER INDUSTRY.....	101
<b>28. Dr. Gáti József, Kuti János</b> JOZSEF GALAMB AND THE FORD T-MODELL.....	107
<b>29. Gubovits Attila</b> OBJECTIVE IDENTIFICATION POSSIBILITIES OF AGGRESSIVE DRIVING.....	111
<b>30. Dr. Györffyné Jahnke Gizella, Deák Edit, Dr. Györffyné Molnár Júlia, Kocsis László, Lakatos Anita, Dr. Májer János, Stefanovitsné Dr. Bányai Éva, Varga Zsuzsanna</b> NEW ACID PHOSPHATASE ISOENZYME PATTERN CHARACTERISTIC FOR THE PONTICAN CULTIVARS OF <i>VITIS VINIFERA</i> L.....	115
<b>31. Hornos Ádám</b> REALIZATION OF A WIND TURBINE-HYDROGEN HYBRID SYSTEM WITH PEM FUEL CELL.....	119
<b>32. Horváth Zoltán</b> ANALYSIS OF THE IMPACT TO METEOROLOGICAL RADARS CAUSED BY WiFi DEVICES.....	123
<b>33. Hulyok Tamás, Dr. Szigeti Ferenc, Dr. Dezső Gergely</b> ADAPTIVE FINITE ELEMENT MODELLING OF STRESS AND TEMPERATURE DISTRIBUTION OF A CUTTING TOOL.....	127
<b>34. Illés Attila</b> PRESENTATION OF MS VISUAL PROGRAMMING LANGUAGE.....	131
<b>35. Jenei István Zoltán, Nemes-Incze Péter, Daróczi Norbert Sándor, Járαι-Szabó Ferenc, Sárközi Zsuzsa, Darabont Sándor, Biró László Péter</b> SYNTESIS AND INVESTIGATION OF SINGLE WALLED CARBON NANOTUBES.....	135
<b>36. Kakucs András</b> ELECTRO-MECHANICAL AND HYDRAULIC ANALOGY.....	139
<b>37. Kecskés Bertalan</b> DETERMINATION OF FLOW STRESS-STRAIN CURVE FOR HOT FORMING BY WATTS-FORD METHOD.....	143

<b>38. Kósa János, Dugár Zsolt</b> MAGNETIZERS AND ITS APPLICATION FOR MAGNETIZING YBCO SUPERCONDUCTOR BULKS.....	147
<b>39. Kovács Attila, Dr. Varga Gyula</b> THE APPLICATION OF LUBRICATION LIQUID IN THE ENVIRONMENTALLY FRIENDLY METAL CUTTING.....	151
<b>40. Dr. Kovács Tünde, Dr. Solecki Levente</b> RELATIONSHIP BETWEEN THE MICROSTRUCTURE AND THE WEAR RESISTANCE OF THE DIFFERENT STEELS.....	155
<b>41. Lefánti Rajmund</b> MAINTENANCE OF DIESEL ENGINE SMALL AIRPLANE.....	159
<b>42. Malik András, Dr. Németh János</b> THE INFLUENCE OF VARIABLE DIAMETER FOR TENSILE FORCE OF THE ROPE BY MANY SHEAVES FRICTION DRIVE.....	163
<b>43. Mucsi András, Borossay Béla</b> MATHEMATICAL MODELLING OF RECRISTALLIZATION.....	167
<b>44. Nagy Ádám, Dr. Hegedűs Attila, Engel Rita, Tillyné Dr. Mándy Andrea, Szabó Krisztina, Stefanovitsné Dr. Bányai Éva</b> ANTIOXIDANT CAPACITY OF PRICKLY PEAR.....	171
<b>45. ifj. Orbán György</b> IMPORTANCE OF THE DIGITAL CITY MODELLS.....	175
<b>46. Pézsa Nikolett</b> FOSSIL VERSUS BIO-FUEL - CURRENT SITUATION, DANGERS AND OPPORTUNITIES.....	179
<b>47. Dr. Pinke Péter</b> CHANGING OF THE CMSX-3 NICKEL BASED SUPERALLOY MICROSTRUCTURE DURING HEAT TREATMENT PROCESS.....	183
<b>48. Dr. Réger Mihály, Heli Kytönen, Verő Balázs, Szélig Árpád</b> ABOUT THE REASON OF CENTERLINE SEGREGATION OF CC SLABS.....	187
<b>49. Dr. Réti Tamás, Dr. Bitay Enikő</b> CHARACTERIZATION OF COMBINATORIAL STRUCTURE OF FULLERENES USING.....	191
<b>50. Salamon Gábor</b> SPANNING TREE OPTIMIZATION PROBLEMS GENERALIZING THE NOTION OF HAMILTONIAN PATH.....	203

<b>51. Sebők Gergely</b>	
EXAMINATION OF RUNNING CHARACTERISTICS FOR RAILWAY WHEEL PAIRS, RAILWAY WHEEL PAIRS PRODUCTION.....	207
<b>52. Szabados Gábor, Dr. Németh János</b>	
POSSIBILITY OF APPLICATION OF FUZZY-LOGIC IN THE CONTROL OF WAREHOUSE SYSTEMS.....	211
<b>53. Szabó Bálint</b>	
VEHICLE- AND WHEELMODEL DEVELOPMENT FOR SIMULATING A PARKING MANOEUVRE.....	215
<b>54. Szabó Gergely</b>	
COMBINED PROCESSES FOR MACHINING HARD SURFACES.....	219
<b>55. Szilágyi Arnold</b>	
CONSTRAINT EQUATIONS.....	223
<b>56. Szűcs András</b>	
PRESSURE DROP MEASUREMENTS IN SPIRAL INJECTION MOULD.....	227
<b>57. Szűcs Nóra</b>	
INTEGRAL EQUATIONS OF THE DIRECT METHOD FOR PLATES PRESTRESSED BY A CONSTANT IN PLANE LOAD.....	231
<b>58. Tamás Levente, Dr. Lazea Gheroghe</b>	
KALMAN FILTER IN MULTI-SENSOR FUSION NAVIGATION.....	235
<b>59. Tóth Enikő, Dr. Illés Béla</b>	
BACKSCATTER OF PROPAGATING WAVES IN RFID SYSTEM.....	239
<b>60. Újsághy Zsófia</b>	
WASTEMANAGEMENT OF CARWRECKS.....	243
<b>LIST OF AUTHORS.....</b>	<b>247</b>

## ELŐSZÓ

A tudományos és a szervező bizottság nevében sok szeretettel üdvözlöm a 13. FMTÜ konferencia valamennyi résztvevőjét.

Amint az előző tizenkét ülészenen bebizonyosodott, az FMTÜ nagymértékben hozzájárul a Kárpát Medencei magyar műszaki értelmiség szakmai színvonalának emeléséhez, a kutatási munka ösztönzéséhez, a tudományos kapcsolatok kialakításához illetve ápolásához, valamint a magyar műszaki nyelv műveléséhez.

Mivel a 21. században a technikai, informatikai kutatások mind nagyobb teret foglalnak el úgy az országok, mint az Európai Unió tudományos programjaiban, konferenciasorozatunk kellőképpen beintegrálódik ezekben az irányzatokba és reméljük, hogy az újonnan alakult Kolozsvári Akadémiai Bizottság programjában is megfelelő helyet és támogatást fognak kapni a természettudományi és műszaki kutatások, ezek révén a fiatal kutatóink is.

A kötetben szereplő tudományos dolgozatok a gépészet széles területein, mind az alkalmazott informatika, anyagtudományok, környezetbarát technológiák, korszerű üzemi karbantartás, számítógéppel integrált gyártás és villamosságtan szakterületein értékes és korszerű kutatások eredményeit ismertetik.

Az 56 jelentkező között van pozsonyi, erdélyi valamint magyarországi fiatal kutató, (doktorandus, diploma tervező, egyetemi hallgatók és ipari kutató).

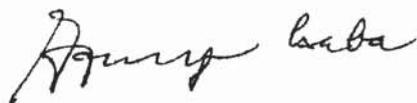
Örvendetes, hogy az idei rendezvényünkön, ha nem is olyan nagy számban, mint az előző években, de részt vesznek a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem marosvásárhelyi Műszaki Tudományok Karáról hallgatók és oktatók.

Meg vagyunk győződve, hogy a konferencia megfelelő keretet fog biztosítani a partner egyetemek és ezek tanszékeinek kutatási irányzatainak és eredményeinek a megismerésére. Ugyanakkor a konferencia megfelelő keretet fog biztosítani a tudományos együttműködések tovább fejlesztéséhez is, úgy a nemzeti mind az európai programok keretében.

Az idejében beérkezett dolgozatokat idén is a tudományos bizottság tagjai értékelték ki, akik az észrevételeiket ismertették a szerzőkkel.

Szeretném megköszönni valamennyi szerző, és kiértékelő professzor hozzájárulását a kiadvány létrejöttéhez, valamint a lelkes és kitartó szerkesztőbizottságnak az értékes munkáját.

Az FMTÜ Tudományos Bizottságának elnöke



Dr.Gyenge Csaba  
Az MTA külső tagja

Kolozsvár 2008. február 29.



# XIII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2008. március 14-15.

## HORDKÉP ELEMZÉSE ÚJ MATEMATIKAI MODELLBEN

Prof. Dr. Dudás Illés, Dr. Balajti Zsuzsanna

### Abstract

The aim of the paper to show the **localising the bearing pattern** and exploring the relations between the geometrical parameters of the worm in the new model.

### Összefoglalás

A cikk célja ez esetben egy új modellben a **hordkép lokalizálás** és a csiga geometriai paramétereinek közötti kapcsolatok feltárásának bemutatása.

### 1. Általános matematikai modell

A hengeres csavarfelületek és szerszámaik, valamint kúpos csavarfelületek és szerszámaik kapcsolódásának vizsgálatára egy összevont általános kinematikai modellt fejlesztettünk ki, amely alkalmas az említettek egy matematikai modellben való kezelésére. Ezen modell felfogás egy új CNC gép létezését feltételezi, amellyel változó tengelytávolság esetén a geometriailag helyes gyártás lehetséges [2]. A koordináta-rendszerek kapcsolata térbeli hajtások csavarfelületek és szerszámaik gyártásméltének általános vizsgálatához a [2]-es irodalom 3.10. ábráján látható.

### 2. A modell alkalmazhatósága

Az érintkezési viszonyok javításának és a teherbírás növelésének egyik módja a terhelés alatti érintkező felület hidrodinamikai szempontból kedvező tartományra való korlátozása, a **hordkép lokalizálása** [7, 11]. A hordkép alapvetően meghatározza a hordképes kenőfilm kialakulását és a hajtópár teherbírását, élettartamát, valamint a többi üzemi jellemzőit.

Bár a hajtópár típusa (geometriai kialakítása) ezeket a tulajdonságokat bizonyos határok között determinálja, de a hajtás típusára jellemző paraméterek célszerű megválasztásával az adott cél szerinti maximum, *a lehetséges intervallumon belül helyes tervezéssel elérhető, illetve több cél esetében van optimalizálásra lehetőség* [3, 5, 9, 10].

A hajtástípusok sokfélesége megkívánja, hogy az értékelési szempontok, illetve az egyes jellemzők meghatározása azonos elvek szerint történjen [2]. A hajtópár két tagja a viszonylagos mozgásban burkolja egymást, kapcsolódásuk az érintkezési vonal mentén történik.

*A cikk készült az MTA-ME Gépgyártástechnológia Kutatócsoport keretén belül.  
Paper was made in the frame of research work of Production Engineering research group of HAS.*

Ennek meghatározása az alábbi összefüggésekkel történik.

Adott az egyik tag felülete az  $S_{1F}$  forgó koordináta-rendszerben:

$$\mathbf{r}_{1F} = x_{1F}(\eta, \vartheta)\mathbf{e}_x + y_{1F}(\eta, \vartheta)\mathbf{e}_y + z_{1F}(\eta, \vartheta)\mathbf{e}_z \quad (1)$$

Ennek normálvektora:

$$\mathbf{n}_{1F} = \frac{\partial \mathbf{r}_{1F}}{\partial \eta} \times \frac{\partial \mathbf{r}_{1F}}{\partial \vartheta} \quad (2)$$

A két tag közötti relatív sebességvektor meghatározható:

$$\mathbf{v}_{1F}^{(12)} = \mathbf{M}_{1F,2F} \cdot \frac{d}{dt} \mathbf{M}_{2F,1F} \cdot \mathbf{r}_{1F} \quad (3)$$

ahol  $\mathbf{M}_{1F,2F}$  és  $\mathbf{M}_{2F,1F}$  a koordináta-rendszerek közötti transzformációs mátrixok, és

$$\mathbf{P}_{1a} = \mathbf{M}_{1F,2F} \cdot \frac{d}{dt} \mathbf{M}_{2F,1F} \quad (4)$$

ahol  $\mathbf{P}_{1a}$  a kinematikai leképzés mátrixa.

A felület  $(\eta, \vartheta)$  értékpárja legyen egy  $u$  paraméter függvénye.

Az érintkezési vonal egyenletét a kapcsolódás I. törvénye szerint a következő függvénykapcsolat írja le:

$$f(\eta(u), \vartheta(u), \varphi_1) = f(u, \varphi_1) = \mathbf{n}_{1F} \cdot \mathbf{v}_{1F} = 0 \quad (5)$$

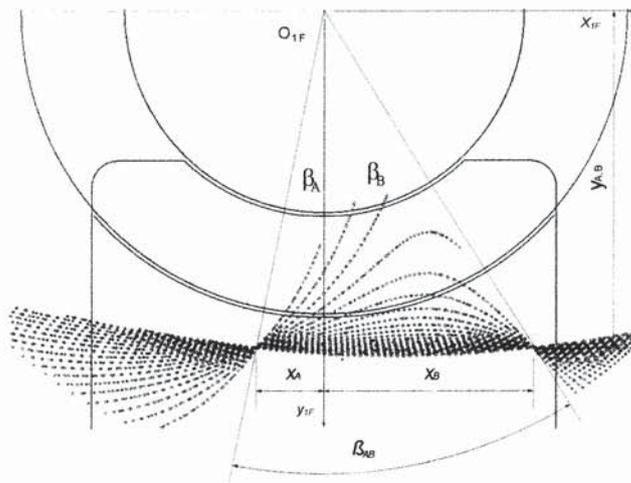
Rögzített  $\varphi_1$  mozgásparaméter értékek mellett meghatározhatók a felületnek azok az összetartozó  $\eta(u), \vartheta(u)$  paraméter értékpárjai, amelyek kielégítik az (5) összefüggést.

A továbbiakban konkretizáljuk a problémát a tengelymetszetben körív-alkotóval rendelkező csiga profilú felületre.

Az új modellben kidolgozott matematikai összefüggések felhasználásával egy C nyelvű számítógépes program készült, melynek futtatásával ábrázolásra kerültek a kapcsolódást jellemző érintkezési vonalak, melyek más-más geometriai paraméterek mellett más-más képet, jelleget mutatnak. Az 1. ábrán egy konkrét eset került bemutatásra a Miskolci Egyetem Gépgyártástechnológiai Tanszékének Kutatócsoportja által tervezett, tengelymetszetben körív profilú csiga hajtása során fellépő érintkezési vonalak esetén más-más rögzített mozgásparaméter esetén. A program bemenő adatai:

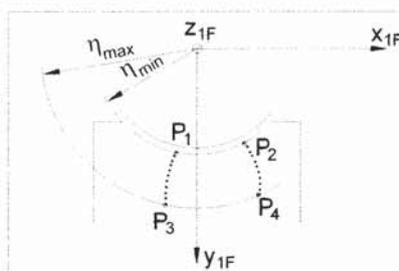
$\beta_{AB} = 38,999957^\circ$   
 $X_A = -19,67 \text{ mm}$   
 $X_B = 38,24 \text{ mm}$   
 $i_{21} = 0,0857142$   
 $K = 69,5 \text{ mm}$   
 $a = 285 \text{ mm}$   
 $x_2 = 1$

$p = 18,75 \text{ mm}$   
 $z_{ax} = 0 \text{ mm}$   
 $\rho = 45 \text{ mm}$   
 $\varphi_1 = -30 - 200^\circ$   
 $\eta = 38,75 - 58,75 \text{ mm}$   
 $\vartheta = -60 - 60^\circ$   
 $nv \leq 0,001$



**1. ábra** Az érintkezési vonalak az általunk kifejlesztett számítógépes program alapján az  $[(x_2), (y_2)]$  síkban

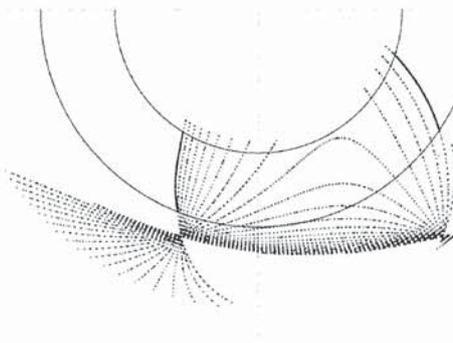
A csomópontok szögei  $\beta_A$  és  $\beta_B$ , a  $\rho_{ax}$  körív profil sugara,  $p$  csavarparaméter és a  $K$  profil körív sugár középpontjának távolsága a csiga tengelyétől.



**2. ábra** A hordkép legszélső pontjai

A 2. ábrán a csigakerék működő fogfelületén lévő, érintkező pontok legszélső pontjainak halmazát, azok értelmezését illusztrálja, azaz a jobb és bal szélső pontjait adják a hordképnek.

A pontokhoz az  $u_i$  húrhossz szerinti paraméterezést rendeltük. Egy interpolációs Bézier-görbét határoztunk meg, mely illeszkedik az adott  $H_{bal}$  és  $H_{jobb}$  pontokra.



**3. ábra** A hordkép legszélső pontjaira illesztett Bézier-görbék

### 3. Következtetések

Az új modell mind a hengeres, kúpos, de a globoid hajtások vizsgálatára egyaránt alkalmas. Alkalmazhatósági területe a kapcsolódáselemélet [3, 5,10], gyártásgeometria és szerszámozás kérdései [7, 8, 9]. A [2] PhD disszertáció részletesen tartalmaz egységes modellben megoldásra felvetett tématerületeket és analitikus megoldásokat is. A kifejlesztett C nyelvű számítógépes program a hordkép elemzésre, illetve lokalizálásra alkalmas különböző csigahajtások tervezésekor.

### Irodalom

- [1] **Balajti Zs.:** *Térbeli hajtások hordképének elemzése, meghatározása*, GÉP című folyóirat 2005/5, LVI. Évfolyam, 57-67. old.
- [2] **Balajti Zs.:** *Kinematikai hajtópárok gyártásgeometriájának fejlesztése*. PhD dolgozat. 2006.
- [3] **Bercsey T.:** *Globoid csiga és sík fogfelületű hengeres kerék kapcsolódási viszonyainak vizsgálata*, Egyetemi doktori értekezés, Budapest, 1971.
- [4] **Bercsey, T., Groma, I., Horák, P.:** *Modelling Errors in Worm Gear Manufacturing with Random Variables*, Dresdener Maschinenelemente Kolloquium. 5. und 6. Dezember 2007, Dresden.
- [5] **Horák P.:** *Körívprofilú csigahajtópárok tribológiai vizsgálata*, PhD értekezés Bp., 2003.
- [6] **I. Dudás, Zs. Balajti:** *Modelling and development for describing the bearing pattern of spiroid drives*, Proceedings of the Sixth IASTED International Conference on "Robotics and Applications, 2005. October 31. – November 02. 2005., Cambridge, USA, pp. 203-208., ISBN 0-88986-521-3
- [7] **Dudás, I.:** *The Theory and Practice of Worm Gear Drives*. Prenton Press, London, 2000.
- [8] **Dudás I.:** *Csavarfelületek gyártásának elmélete*. Akadémiai doktori disszertáció, Miskolc, 1991.
- [9] **Dudás L.:** *Kapcsolódó felületpárok gyártásgeometriai feladatainak megoldása az elérés modell alapján*, Kandidátusi értekezés, Budapest, TMB, 1991.P.144. 2005. 06. 29.
- [10] **Lévai I.:** *Fogazatok kapcsolódásának kinematikai elmélete és alkalmazása hipoid-hajtások tervezésére*, Akadémiai doktori értekezés, Miskolc, 1980. 1/153.
- [11] **Pálffy K., Prezenszky T., Csibi V., Antal B., Gyenge Cs., Balogh F.:** *Fogazott alkatrészek tervezése, szerszámai és gyártása*, Gloria Kiadó, Kolozsvár, 1999.

### Köszönetnyilvánítás:

Készült a K63377 sz., „A gyártásgeometria és a kapcsolódás jellemzőinek komplex vizsgálata korszerű csigahajtások esetében” című OTKA , valamint az MTA-ME Gépgyártástechnológiai Tanszéki Kutatócsoport támogatásával (témavezető: Dr. Dudás Illés)

**Prof. Dr. Dr.hc. Dudás Illés D.Sc<sup>1</sup>, Dr. Balajti Zsuzsanna<sup>2</sup>**, egyetemi tanár<sup>1</sup>, egyetemi adjunktus<sup>2</sup>  
 Miskolci Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gépgyártástechnológiai Tanszék<sup>1</sup>, Ábrázoló Geometriai Tanszék<sup>2</sup>  
 3515 Miskolc-Egyetemváros  
 Tel.: +36-46-565-160  
 E-mail: ggytdi@gold.uni-miskolc.hu