

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
im. Stanisława Staszica w Krakowie



SESJE
STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

Tom 1/2013

Materiały 50. Konferencji Pionu Hutniczego

Streszczenia referatów • Program Sesji
Informacje o kołach naukowych

Kraków, 9 maja 2013

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
im. Stanisława Staszica w Krakowie



SESJE
STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

Tom 1/2013

Materiały 50. Konferencji Pionu Hutniczego

pod redakcją Leszka Kurcza i Andrzeja Gołdasza

Kraków, 9 maja 2013

Wydawnictwo Studenckiego Towarzystwa Naukowego
ISSN 1732-2529

Komitet Organizacyjny Konferencji:

Inga Wądrzyk
Marta Wirkijowska
Jarosław Przybyła
Rafał Polepszyc
Marcel Wiewóra
Krzysztof Pastuszka
Izabela Czuba
Olga Gibas
Mateusz Daniol
Marcin Michniak
Monika Płatek

przy współpracy:

Mateusz Wędrychowicz
Wojciech Sajdak
Arkadiusz Kuta
Grzegorz Luty
Andrzej Goldasz
Leszek Kurcz

Publikacja sfinansowana przez AGH

Druk z materiałów dostarczonych przez Autorów

Projekt okładki i strony tytułowej: A. Goldasz

Redakcja Wydawnictwa Studenckiego Towarzystwa Naukowego
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
tel.: 617-34-49
e-mail: stn@agh.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH PIONU HUTNICZEGO	6
2. 50. KONFERENCJA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH PIONU HUTNICZEGO AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ.....	21
2.1. PROGRAM SESJI	22
2.2. KOORDYNATORZY SEKCJI	25
2.3. STRESZCZENIA REFERATÓW	28
2.3.1. SEKCJA AKUSTYKI, BIOMECHANIKI I BIOINŻYNIERII	29
2.3.2. SEKCJA AUTOMATYKI I AUTOMATYZACJI PROCESÓW	46
2.3.3. SEKCJA CERAMIKI I INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ.....	70
2.3.4. SEKCJA ELEKTRONIKI.....	99
2.3.5. SEKCJA ELEKTROTECHNIKI, ELEKTROENERGETYKI	113
2.3.6. ELEKTROTERMII.....	134
2.3.7. ERGONOMII	140
2.3.8. FIZYKI.....	151
2.3.9. HUMANISTYCZNA	165
2.3.10. INFORMATYKI STOSOWANEJ.....	177
• Podsekcja 1.....	178
• Podsekcja 2.....	196
• Podsekcja 3.....	216
• Podsekcja 4.....	234
2.3.11. INŻYNIERII METALI	255
2.3.12. INŻYNIERII PRODUKCJI	271
2.3.13. INŻYNIERII SPAJANIA	285
2.3.14. MASZYN I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	297

2.3.15. METALOZNAWSTWA I INŻYNIERII POWIERZCHNI	310
2.3.16. METALURGII I RECYKLINGU.....	328
2.3.17. ODLEWNICTWA	343
2.3.18. PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, JAKOŚCI, ZARZĄDZANIA I FINANSÓW	357
• Podsekcja 1.....	358
• Podsekcja 2.....	370
2.3.19. PRZERÓBKII PLASTYCZNEJ METALI	382
2.3.20. ROBOTYKI I MECHATRONIKI	396
2.3.21. TECHNIKI CIEPLNEJ, ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA	409
• Podsekcja 1.....	410
• Podsekcja 2.....	422
2.3.22. TECHNOLOGII PALIW, CHEMII I OCHRONY ŚRODOWISKA	437
2.3.23. TELEKOMUNIKACJI I TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH	454
3. PUBLIKACJE REFERATÓW LAUREATÓW 50. SESJI – wskazówki dla autorów.....	463
4. FORUM KÓŁ NAUKOWYCH – spotkania z nauką i sztuką 466	

**1. STRUKTURA ORGANIZACYJNA
STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH
PIONU HUTNICZEGO**

JM REKTOR AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ

prof. dr hab. inż. Tadeusz SŁOMKA

PROREKTOR ds. STUDENCKICH

dr hab. inż. Anna SIWIK, prof. AGH

**PEŁNOMOCNIK REKTORA ds. KÓŁ NAUKOWYCH
PIONU HUTNICZEGO**

dr inż. Leszek KURCZ

STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE PIONU HUTNICZEGO

**WYDZIAŁ INŻYNIERII METALI I INFORMATYKI
PRZEMYSŁOWEJ**

1. KOŁO NAUKOWE METALURGII SURÓWKI
I STALI
Opiekun Koła: dr inż. Paweł DROŻDŹ
Przew. Koła: Michał KOŚCIELNIAK
<http://www.knmss.agh.edu.pl/>
2. KOŁO NAUKOWE METALOZNAWCÓW
Opiekun Koła: dr inż. Grzegorz MICHTA
Przew. Koła: Marcin WESOŁOWSKI
<http://student.agh.edu.pl/~metal/>
3. KOŁO NAUKOWE ENERGETYKÓW „CALORIA”
Opiekun Koła: dr inż. Monika KUŹNIA
Przew. Koła: Maciej TUŁACZ
<http://www.caloria.agh.edu.pl>

4. KOŁO NAUKOWE PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ METALI „HEFAJSTOS”
Opiekun Koła: dr inż. Maciej RUMIŃSKI
Przew. Koła: Mateusz PIETRUSZYŃSKI
http://www.ppm.agh.edu.pl/kolo_n.htm

5. KOŁO NAUKOWE „POWIERZCHNIA”
Opiekun Koła: dr inż. Izabela KALEMBA
Przew. Koła: Paulina KOSTRZ
<http://www.metal.agh.edu.pl/~knp/index.html>

6. KOŁO NAUKOWE INFORMATYKÓW „METALSOFT”
Opiekun Koła: dr inż. Łukasz RAUCH
Przew. Koła: Mateusz SKIBA
<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~ms>

7. KOŁO NAUKOWE PRZETWÓRSTWA STOPÓW I MATERIAŁÓW SPECJALNYCH „PROMAT”
Opiekun Koła: dr inż. Marek WOJTASZEK
Przew. Koła: Krzysztof WIECZERZAK
<http://tempus.metal.agh.edu.pl/~promat>

8. KOŁO INFORMATYKI PRZEMYSŁOWEJ „SKIP”
Opiekun Koła: mgr inż. Andrzej OPALIŃSKI
Przew. Koła: Kamil WOJTCZAK
<http://tempus.metal.agh.edu.pl/~skip/>

9. KOŁO NAUKOWE „KOW-art.”
Opiekun Koła: dr inż. Sylwia BEDNAREK
Przew. Koła: Agata SKOP

10. KOŁO NAUKOWE „Era Inżyniera”

Opiekun Koła:

dr inż. Joanna AUGUSTYN-PIENIĄŻEK

Przew. Koła: Kinga BOCHENEK

<http://www.era-inzyniera.agh.edu.pl/>

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI,
INFORMATYKI I INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ**

11. KOŁO NAUKOWE „MAGNESIK”

Opiekun Koła: dr hab. inż. Wiesław JAŹDŻYŃSKI,
prof. AGH

Przew. Koła: Konrad KULIG

<http://student.uci.agh.edu.pl/~magnesik>

12. KOŁO NAUKOWE BIOINŻYNIERII „IMPLANT”

Opiekun Koła: dr inż. Andrzej IZWORSKI

mgr inż. Mirosława DŁUGOSZ

mgr inż. Joanna JAWOREK-KORJAKOWSKA

Przew. Koła: Mateusz DANIOŁ

<http://www.embs.agh.edu.pl/>

13. KOŁO NAUKOWE AUTOMATYKÓW
I ROBOTYKÓW "FOCUS"

Opiekun Koła: dr inż. Paweł ROTTER

Przew. Koła: Piotr BANASZKIEWICZ

<http://www.focus.agh.edu.pl/>

14. KOŁO NAUKOWE ELEKTROENERGETYKÓW
„PIORUN”

Opiekun Koła: dr inż. Paweł ZYDRON

Przew. Koła: Damian PALA

<http://student.uci.agh.edu.pl/piorun>

15. KOŁO NAUKOWE „ECART”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Andrzej BIEŃ
Przew. Koła: Piotr ŁĄCZNY
<http://korova.zmet.agh.edu.pl/~ecart/>
16. KOŁO NAUKOWE „ELEKTROTERMIA”
Opiekun Koła: dr inż. Aleksander SKAŁA
Przew. Koła: Norbert KUDER
<http://www.kaniup.agh.edu.pl/~eltermia/>
17. KOŁO NAUKOWE „SIECI”
Opiekun Koła: prof. dr hab. inż. Wiesław WAJS
Przew. Koła: Marek Chochół
18. KOŁO NAUKOWE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI
„NOESIS”
Opiekun Koła: dr inż. Mirosław GAJER
Przew. Koła: Kajetan RZEPECKI
<http://noesis.ia.agh.edu.pl/>
19. KOŁO NAUKOWE MODELOWANIE
W FINANSACH
Opiekun Koła: dr hab. inż. Andrzej
SKULIMOWSKI, prof. AGH
Przew. Koła: Agnieszka JAMRÓG
<http://www.knmwf.agh.edu.pl/>
20. KOŁO NAUKOWE ELEKTRONIKI
PRZEMYSŁOWEJ
Opiekun Koła: dr inż. Adam PENCZEK
Przew. Koła: Adam KAWA

21. KOŁO NAUKOWE INTELIGENTNYCH
STEROWNIKÓW W AUTOMATYCE
„INTEGRA”
Opiekun Koła: dr inż. Dariusz MARCHEWKA
Przew. Koła: Mateusz BRYŁA
<http://www.integra.agh.edu.pl/>
22. KOŁO NAUKOWE „MEDIAFRAME”
Opiekun Koła: mgr inż. Tomasz ORZECZOWSKI
Przew. Koła: Paweł SZCZEPAŃCZYK
<http://www.mediaframe.pl/>
23. KOŁO NAUKOWE „GLIDER”
Opiekun Koła: dr inż. Jarosław WĄS
Przew. Koła: Jakub PORZYCKI
<http://www.glider.agh.edu.pl/>
24. KOŁO NAUKOWE „MacKN”
Opiekun Koła: dr inż. Jacek PIWOWARCZYK
Przew. Koła: Grzegorz KRUKIEWICZ-GACEK
<http://www.mackn.agh.edu.pl/>
25. KOŁO NAUKOWE „SCR-RTS”
Opiekun Koła: dr inż. Piotr SZYMCZYK
Przew. Koła: Marcin SERMET
26. KOŁO NAUKOWE „SYNERGY”
Opiekun Koła: mgr inż. Jarosław GRACEL
Przew. Koła: Karol TAJDUŚ
<http://www.sknsynergy.pl/>
27. KOŁO NAUKOWE „SHADER”
Opiekun Koła: dr inż. Igor WOJNICKI

Przew. Koła: Oskar KULIGOWSKI
<http://www.skshader.pl/>

28. KOŁO NAUKOWE „BIOMED”
Opiekun Koła: dr Agata NAWROCKA
Przew. Koła: Natalia NOWAL

29. KOŁO NAUKOWE „BIOMETR”
Opiekun Koła: dr inż. Andrzej SKALSKI

WYDZIAŁ INFORMATYKI, ELEKTRONIKI I TELEKOMUNIKACJI

30. KOŁO NAUKOWE ELEKTRONIKÓW
Opiekun Koła: dr inż. Cezary WOREK
Przew. Koła: Piotr KAMIŃSKI

31. KOŁO NAUKOWE "TELEPHONERS"
Opiekun Koła: dr inż. Marek NATKANIEC
Przew. Koła: Andrzej KAMISIŃSKI

32. KOŁO NAUKOWE "BIT"
Opiekun Koła: dr inż. Rafał DREŻEWSKI
Przew. Koła: Adam FURMANEK

33. KOŁO NAUKOWE PRZETWARZANIA
SYGNAŁÓW "SPECTRUM"
Opiekun Koła: mgr inż. Jakub GAŁKA

34. KOŁO NAUKOWE „INŻYNIERÓW IEEE”
Opiekun Koła: dr inż. Jacek KOŁODZIEJ
Przew. Koła: Maciej BORÓWKA
<http://www.ieee-agh.org/>

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ I ROBOTYKI

35. KOŁO NAUKOWE ERGONOMII „KOMFORT”
Opiekun Koła: dr inż. Grażyna WSZOLEK
Przew. Koła: Wojciech BARTNIK
http://kmiw.imir.agh.edu.pl/kn_komfort/
36. KOŁO NAUKOWE MECHANIKÓW „DECYBEL”
Opiekun Koła: dr inż. Grzegorz CIEPŁOK
Przew. Koła: Norbert KUDER
<http://www.decibel.agh.edu.pl/>
37. KOŁO NAUKOWE ROBOTYKÓW „CYBORG”
Opiekun Koła: dr inż. Mariusz GIBIEC
Przew. Koła: Dariusz KĘPKA
<http://home.agh.edu.pl/~mgi/cyborg/>
38. KOŁO NAUKOWE MECHANIKÓW
AUTOMATYKÓW „SENSOR”
Opiekun Koła: dr inż. Andrzej KOT
dr inż. Marcin NAWROCKI
Przew. Koła: Mateusz STACHNIK
<http://student.uci.agh.edu.pl/~sensor/>
39. KOŁO NAUKOWE MECHANIKÓW
Opiekun Koła: dr inż. Krzysztof ZAGÓRSKI
Przew. Koła: Łukasz POTĘPA
40. KOŁO NAUKOWE „TECHNO”
Opiekun Koła: prof. dr hab. inż. Andrzej
ŚWIĄTONIOWSKI
Przew. Koła: Norbert KUDER
<http://www.techno.agh.edu.pl/>

41. KOŁO NAUKOWE WYNAŁAZCÓW „EDISON”
Opiekun Koła: dr Edward WOJNAR
Przew. Koła: Marcin KRZESZOWIEC
42. KOŁO NAUKOWE „MechaBajt”
Opiekun Koła: dr inż. Wojciech CIESIELKA
Przew. Koła: Łukasz CHMIEŁOWSKI
43. KOŁO NAUKOWE INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ
I BIOMECHANIKI
Opiekun Koła: dr inż. Zbigniew DAMIJAN
Przew. Koła: Marcin GROCHAL
<http://www.ibib.agh.edu.pl/>
44. KOŁO NAUKOWE „KiNeMaTicS”
Opiekun Koła: dr inż. Daniel PRUSAK
Przew. Koła: Jan ŻARÓW
<http://www.kinematics.agh.edu.pl/>
45. KOŁO NAUKOWE „CONTROLLERS”
Opiekun Koła: dr inż. Piotr MICEK
Przew. Koła: Karol KULIGA
46. KOŁO NAUKOWE „ENERGON”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Jacek ZIMNY,
prof. AGH
mgr inż. Krzysztof SZCZOTKA
Przew. Koła: Filip PACZKOWSKI
47. KOŁO NAUKOWE „Torque”
Opiekun Koła: dr inż. Filip MATACHOWSKI
Przew. Koła: Dominik SKOWERA
<http://www.skmtorque.agh.edu.pl/>

48. KOŁO NAUKOWE „New-Tech”
Opiekun Koła: dr Rafał MIĘSO
Przew. Koła: Tomasz BĘDKOWSKI

WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I CERAMIKI

49. KOŁO NAUKOWE CERAMIKÓW „CERAMIT”
Opiekun Koła: dr inż. Waldemar PICHÓR
Przew. Koła: Katarzyna ŚMIAŁEK
<http://student.uci.agh.edu.pl/~ceramit>

50. KOŁO NAUKOWE „NUCLEUS”
Opiekun Koła: Dr inż. Juliusz LESZCZYŃSKI
Przew. Koła: ANdrzej MIKUŁA
<http://ceramtr.ceramika.agh.edu.pl/~nucleus>

WYDZIAŁ ODLEWNICTWA

51. KOŁO NAUKOWE „ZGAREK”
Opiekun Koła: dr hab.inż. Eugeniusz
ZIÓŁKOWSKI, prof. AGH
Przew. Koła: Jakub IZYDORCZYK
<http://zgarek.wo.agh.edu.pl/>

WYDZIAŁ METALI NIEŻELAZNYCH

52. KOŁO NAUKOWE METALURGÓW
„DE RE METALLICA”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Stanisław PIETRZYK,
prof. AGH
Przew. Koła: Anna KOŃKO-ŚWIERCZ
<http://www.student.agh.edu.pl/dereme>

53. KOŁO NAUKOWE MATERIAŁOZNAWCÓW
„TYTAN”

Opiekun koła: prof. dr hab. inż. Borys
MIKUŁOWSKI

Przew. Koła: Dominik PILISZAŃSKI
<http://student.uci.agh.edu.pl/~sknmat/>

54. KOŁO NAUKOWE DOSKONALENIE JAKOŚCI

Opiekun koła: dr inż. Krzysztof ŻABA

Przew. Koła: Maciej NOWOSIELSKI

55. KOŁO NAUKOWE „FORMAT”

Opiekun koła: dr inż. Tomasz TOKARSKI

Przew. Koła: Marcel WIEWIÓRA

56. KOŁO NAUKOWE „LIDER”

Opiekun koła: dr Bożyna BORYCZKO

Przew. Koła: Maciej PALCZEWSKI

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA

57. KOŁO NAUKOWE „MENTOR”

Opiekun Koła: dr inż. dr inż. Jerzy DUDA

Przew. Koła: Krzysztof ŚMIGIEL

58. KOŁO NAUKOWE „KADRA”

Opiekun Koła: dr Wojciech KOWALIK

Przew. Koła: Anna PAWLIK

<http://www.kadra.zarz.agh.edu.pl/>

59. KOŁO NAUKOWE INFORMATYKI STOSOWANEJ

„@TREND”

Opiekun Koła: dr inż. Janusz OPIŁA

Przew. Koła: Kamil BĄBEL
<http://www.trend.zarz.agh.edu.pl/>

60. KOŁO NAUKOWE „MENADŻER PRODUKCJI”

Opiekun Koła: dr hab. inż. Witold
KUBIŃSKI, prof. AGH

Przew. Koła: Ewelina BRANDYS
<http://www.mp.zarz.agh.edu.pl/>

61. KOŁO NAUKOWE ZARZĄDZANIA
NIERUCHOMOŚCIAMI I POŚREDNICTWA
W OBROTCIE NIERUCHOMOŚCI „DOMINIUM”

Opiekun Koła: mgr inż. Dariusz CICHONŃ
Przew. Koła: Kamil CICHONŃ
<http://www.dominium.zarz.agh.edu.pl/>

62. KOŁO NAUKOWE „TRANSPEED”

Opiekun Koła: dr inż. Marek KARKULA
Przew. Koła: Aleksandra HABERKA
<http://www.lkn.zarz.agh.edu.pl/>

63. KOŁO NAUKOWE „MENEDŻER JAKOŚCI”

Opiekun Koła: Dr inż. Bartosz SOLIŃSKI
Przew. Koła: Katarzyna ZIÓŁKOWSKA

WYDZIAŁ ENERGETYKI I PALIW

64. KOŁO NAUKOWE „GREEN ENERGY”

Opiekun Koła: dr inż. Mirosław KWIATKOWSKI
Przew. Koła: Kamil TARCHAŁA
<http://www.greenenergy.agh.edu.pl/>

65. KOŁO NAUKOWE ZRÓWNOWAŻONEGO
ROZWOJU „SOLARIS”
Opiekun Koła: dr inż. Artur WYRWA
Przew. Koła: Maciej RACZYŃSKI
<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~solaris>
66. KOŁO NAUKOWE „EKO-ENERGIA”
Opiekun Koła: dr inż. Tomasz MIROWSKI
Przew. Koła: Krzysztof PASTUSZKA
<http://www.eko-energia.agh.edu.pl>
67. KOŁO NAUKOWE „FENIKS”
Opiekun Koła: dr inż. Monika MOTAK
Przew. Koła: Tomasz MIOTK
68. KOŁO NAUKOWE „Ignis”
Opiekun Koła: mgr inż. Tomasz SIWEK
Przew. Koła: Marcin MOŹDZIERZ
<http://www.ignis.agh.edu.pl/>
69. KOŁO NAUKOWE „RedoX”
Opiekun Koła: dr inż Katarzyna STOSZKO
Przew. Koła: Grzegorz SZACIŁOWSKI
<http://galaxy.agh.edu.pl/~kchemgor/?q=node/15>
70. KOŁO NAUKOWE „Coal&Clay”
Opiekun Koła: dr hab. Danuta OLSZEWSKA
Przew. Koła: Pulina BYRNAS
71. KOŁO NAUKOWE „FUELS”
Opiekun Koła: mgr inż. Tomasz DZIOK
Przew. Koła: Justyna KULIGA
<http://www.tdfuels.agh.edu.pl/>

72. KOŁO NAUKOWE „HYDROGENIUM”
Opiekun Koła: prof. dr hab.inż. Janina Molenda
Przew. Koła: Łukasz KONDRACKI

WYDZIAŁ FIZYKI I INFORMATYKI STOSOWANEJ

73. KOŁO NAUKOWE „BOZON”
Opiekun Koła: dr Joanna CZUB
Przew. Koła: Katarzyna PIENIAŻEK
[http:// www.bozon.ftj.agh.edu.pl/](http://www.bozon.ftj.agh.edu.pl/)
74. KOŁO NAUKOWE „KERNEL”
Opiekun Koła: dr inż. Antoni DYDEJCZYK
Przew. Koła: Marcin FABRYKOWSKI
<http://kernel.agh.edu.pl/>
75. KOŁO NAUKOWE „KERMA”
Opiekun Koła: dr Joanna CHWIEJ
Przew. Koła: Natalia ADAMEK
<http://kerma.ftj.agh.edu.pl/>

WYDZIAŁ MATEMATYKI STOSOWANEJ

76. KOŁO NAUKOWE MODELOWANIA
FINANSOWEGO
Opiekun Koła: dr inż. Jerzy DZIEŻA
Przew. Koła: Mateusz PŁAZIAK
<http://www.knmf.agh.edu.pl/>
77. STUDENCKIE KOŁO MATEMATYKÓW
Opiekun Koła: dr Witold MAJDAK
Przew. Koła: Paweł MORKISZ

<http://www.skm.wms.edu.pl/>

OŚRODEK HISTORII TECHNIKI Z MUZEUM

78. KOŁO NAUKOWE PRZEDSIĘBIORCÓW „FIRMA”

Opiekun Koła: dr inż. Maria KORZEC

Przew. Koła: Andrzej KONEFAŁ

<http://www.firma.agh.edu.pl/>

oraz współpracujące z Pionem Hutniczym:

79. KOŁO KOMITETU LOKALNEGO „IAESTE”

STUDENTÓW AGH

Opiekun Koła: dr inż. Mariusz MACHERZYŃSKI

Przew. Koła: Łukasz ŁYSIK

<http://www.iaeste.agh.edu.pl/>

80. KOŁO MIĘDZYWYDZIAŁOWE "BLABEL"

Opiekun Koła: Magdalena PABISIAK

mgr Anna CISOWSKA

Przew. Koła: Urszula STROJNY

<http://www.blabel.agh.edu.pl/>

**2. 50. KONFERENCJA STUDENCKICH
KÓŁ NAUKOWYCH PIONU
HUTNICZEGO AKADEMII
GÓRNICZO-HUTNICZEJ**

2.1. PROGRAM SESJI

9 maja 2013

Godz. 9⁰⁰ **UROCZYSTA INAUGURACJA** A-0, Aula

Godz. 10⁰⁰ **OBRADY W SEKCJACH:**

- | | | |
|--------|---|-----------------|
| I. | AKUSTYKI, BIOMECHANIKI I BIOINŻYNIERII | C-3, s.101 |
| II. | AUTOMATYKI I AUTOMATYZACJI PROCESÓW | B-2, s.110 |
| III. | CERAMIKI I INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ | |
| | • Podsekcja 1 | A-3, s.118 |
| | • Podsekcja 2 | B-8, s.018 |
| IV. | ELEKTRONIKI | C-3, s.501 |
| V. | ELEKTROTECHNIKI, ELEKTROENERGETYKI | B-1, s. s.H113 |
| VI. | ELEKTROTERMII | B-1, s.102 |
| VII. | ERGONOMII | D-1, s.102 |
| VIII. | FIZYKI | D-10, s.A |
| IX. | HUMANISTYCZNA | D-8, s.H65 |
| X. | INFORMATYKI STOSOWANEJ | |
| | • Podsekcja 1 | B-1, s.H24 |
| | • Podsekcja 2 | D-1, s.119 |
| | • Podsekcja 3 | D-14, s.107 |
| | • Podsekcja 4 | D-13, s.222 |
| XI. | INŻYNIERII METALI | A-2, s.HA102 |
| XII. | INŻYNIERII PRODUKCJI | D-13, s.220 |
| XIII. | INŻYNIERII SPAJANIA | A-2, s. 12H/39H |
| XIV. | MASZYN I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH | B-3, s.3 |
| XV. | METALOZNAWSTWA I INŻYNIERII POWIERZCHNI | A-2, s.3/5 |
| XVI. | METALURGII I RECYKLINGU | A-2, s.101 |
| XVII. | ODLEWNICTWA | D-8, Aula |
| XVIII. | PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, JAKOŚCI, ZARZĄDZANIA I FINANSÓW | |
| | • Podsekcja 1 | A-3/A-4, s.304 |
| | • Podsekcja 2 | A-2, s.116B |

XIX.	PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ METALI	B-4, s.209
XX.	ROBOTYKI I MECHATRONIKI	B1, s.316
XXI.	TECHNIKI CIEPLNEJ, ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA	
	• Podsekcja 1	B-5, s.RW
	• Podsekcja 2	D-4, s.101
XXII.	TECHNOLOGII PALIW, CHEMII I OCHRONY ŚRODOWISKA	B-3, s.320
XXIII.	TELEKOMUNIKACJI I TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH	D-5, s.1

16 maja 2013

Godz. 8³⁰ **SESJA LAUREATÓW** A-0, Aula

24 maja 2013

Godz. 13³⁰ **STUDENCKA WIELKA MAJÓWKA 2013**

2.2. KOORDYNATORZY SEKCJI

<i>Lp</i>	<i>Nazwa sekcji</i>	<i>Sala obrad sekcji</i>	<i>Koordynatorzy</i>
1.	Akustyki, Biomechaniki i Bioinżynierii	C-3, s.101	Dr inż. Andrzej Izworski Mgr inż. Joanna Jaworek Dr inż. Andrzej Skalski
2.	Automatyki i Automatyzacji Procesów	B-2 s.110	Dr inż. Marcin Nawrocki Dr inż. Andrzej Kot
3.	Ceramiki i Inżynierii Materiałowej	Podsekcja 1 A-3 s.118 Podsekcja 2 B-8 s.018	Dr inż. Waldemar Pichór Dr inż. Juliusz Leszczyński
4.	Elektroniki	C-3 s.501	Dr inż. Cezary Worek
5.	Elektrotechniki, Elektroenergetyki	B-1 s.H113	Dr inż. Paweł Zydrón
6.	Elektrotermii	B-1 s.102	Dr inż. Aleksander Skala
7.	Ergonomii	D-1 s.102	Dr inż. Grażyna Wszolek
8.	Fizyki	D-10 s.A	Dr Joanna Czub
9.	Humanistyczna	D-8 s.H65	Mgr Anna Cisowska Mgr Magdalena Pabisiak
10.	Informatyki stosowanej	Podsekcja 1 B-1 s.H24 Podsekcja 2 D-1 s.119 Podsekcja 3 D-14 s 107 Podsekcja 4 D-13 s 222	Dr inż. Jarosław Wąs Dr inż. Wojciech Ciesielka prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn
11.	Inżynierii Metali	A-2 s.HA102	Prof. Borys Mikułowski Dr inż. Krzysztof Żaba
12.	Inżynierii Produkcji	D-13 s.220	Prof. Wiktor Kubiński
13.	Inżynierii Spajania	A-2 s.12H/A-2 s.39H	Dr inż. Grzegorz Michta
14.	Maszyn i Urządzeń Technologicznych	B-3 s.3	Prof. Andrzej Świątoniowski Dr inż. Krzysztof Zagórski
15.	Metaloznawstwa i Inżynierii Powierzchni	A-2 s.3/A-2 s.5	Dr inż. Grzegorz Michta Dr inż. Izabela Kalemba
16.	Metalurgii i Recyklingu	A-2 s.101	Dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk Dr inż. Paweł Drożdż
17.	Odlewnictwa	D-8 s. amfit.	Dr hab.inż. Eugeniusz Ziółkowski

18.	Przedsiębiorczości, Jakości, Zarządzania i Finansów	Podsekcja 1 A-3/A-4 s.304 Podsekcja 2 A-2 s.116B	Dr inż. Janusz Opła Dr inż. Jerzy Dzieża Dr inż. Bożena Boryczko
19.	Przeróbki Plastycznej Metali	B-4 s.209	Dr inż. Marek Wojtaszek Dr inż. Sylwia Bednarek
20.	Robotyki i Mechatroniki	B-1 s.316	Dr inż. Mariusz Gibiec Dr inż. Paweł Rotter
21.	Techniki Ciepłej, Energetyki i Ochrony Środowiska	Podsekcja 1 B-5 s.RW Podsekcja 2 D-4 s.101	Dr inż. Monika Kuźnia Mgr inż. Tomasz Siwek Dr inż. Tomasz Mirowski
22.	Technologii Paliw, Chemii i ochrony Środowiska	B-3 s.320	Dr inż. Mirosław Kwiatkowski Mgr inż. Tadeusz Dziok
23.	Telekomunikacji i Technologii Informacyjnych	D-5 s.1	Dr inż. Marek Natkaniec

2.3.STRESZCZENIA REFERATÓW

*2.3.1. SEKCJA AKUSTYKI, BIOMECHANIKI
I BIOINŻYNIERII*

Adrian SZINDLER, rok III
Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT
WEAfiB
AGH w Krakowie

NAKŁADKA ROZPOZNAJĄCA KOLORY DLA DALTONISTÓW

W dzisiejszych czasach stwarzanie sprzyjających warunków do życia oraz wyrównywanie szans zawodowych osób niepełnosprawnych jest jednym z podstawowych zadań współczesnej techniki. Obecnie osobom cierpiącym na daltonizm nie zapewniono rozwiązania pozwalającego zmniejszyć uciążliwość choroby, która polega na nierozpoznawaniu barwy zielonej i myleniu jej z kolorem czerwonym.

Uwzględniając powyższe fakty celem projektu było stworzenie specjalnej nakładki na okulary dla daltonistów i osób niedowidzących rozpoznającej kolory. Głównymi częściami składowymi nakładki jest kamera internetowa wraz z układem zasilającym oraz zestaw algorytmów do rozpoznawania koloru dominującego. Rozpoznany kolor jest sygnalizowany dźwiękowo użytkownikowi. Nakładka spełnia swoje zadania niezależnie od warunków atmosferycznych, ze względu na jej mobilny charakter.

Przeprowadzone testy dowodzą skuteczności rozpoznawania podstawowych kolorów niezbędnych do poruszania się w ruchu drogowym oraz w codziennym życiu. Zadowolająca jest także niezawodność poszczególnych elementów nakładki.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Joanna Jaworek-Korjakowska*

Paulina WNUK, Cezary CIANCIARA, rok III
Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT
WEAfiB
AGH w Krakowie

GRA WSPOMAGAJĄCA REHABILITACJĘ DLA DZIECI CHORYCH NA ADHD

W dzisiejszych czasach stwarzanie sprzyjających warunków do życia oraz wyrównywanie szans zawodowych osób niepełnosprawnych jest jednym z podstawowych zadań współczesnej techniki. Obecnie osobom cierpiącym na daltonizm nie zapewniono rozwiązania pozwalającego zmniejszyć uciążliwość choroby, która polega na nierozpoznawaniu barwy zielonej i myleniu jej z kolorem czerwonym

Uwzględniając powyższe fakty celem projektu było stworzenie specjalnej nakładki na okulary dla daltonistów i osób niedowidzących rozpoznającej kolory. Głównymi częściami składowymi nakładki jest kamera internetowa wraz z układem zasilającym oraz zestaw algorytmów do rozpoznawania koloru dominującego. Rozpoznany kolor jest sygnalizowany dźwiękowo użytkownikowi. Nakładka spełnia swoje zadania niezależnie od warunków atmosferycznych, ze względu na jej mobilny charakter.

Przeprowadzone testy dowodzą skuteczności rozpoznawania podstawowych kolorów niezbędnych do poruszania się w ruchu drogowym oraz w codziennym życiu. Zadowalająca jest także niezawodność poszczególnych elementów nakładki.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Joanna Jaworek-Korjakowska*

Mateusz DANIÓŁ, Olga GIBAS, rok III
Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT
WEAfiB
AGH w Krakowie

MATERAC DO POMIARU I ANALIZY RYTMU SERCA ORAZ ODDECHU WYKORZYSTUJĄCY METODĘ BALISTOKARDIOGRAFII

W dzisiejszych czasach bardzo istotne okazuje się stałe monitorowanie stanu zdrowia pacjentów- dotyczy to szczególnie osób w podeszłym wieku. Proponowane rozwiązania pomiaru rytmu serca i oddechu, które są dostępne na rynku medycznym, nie są dostatecznie wygodne oraz skuteczne, aby mogły monitorować pacjenta także podczas snu.

Celem projektu było stworzenie materaca, wykorzystującego zjawisko balistokardiografii, który będzie zdolny do precyzyjnego pomiaru rytmu serca i wykrywania stanu bezdechu podczas snu. Balistokardiografia jest metodą całkowicie nieinwazyjną, polegającą na rejestracji ruchów ciała wywołanych skurczami mięśnia sercowego.

Otrzymane wyniki potwierdzają wysoką skuteczność i niezawodność wybranej metody. Materac BCG jest w stanie monitorować rytm serca oraz oddechu z równie wysoką precyzją jak tradycyjna aparatura pomiarowa, będąc przy tym całkowicie nieinwazyjnym i wygodnym rozwiązaniem dla pacjenta.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Joanna Jaworek-Korjakowska*

Monika ZAKRZEWSKA, Dominik PROROK, rok III
Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT
WEAfiB
AGH w Krakowie

**AUTOMATYCZNA EKSTRAKCYJA SYGNAŁÓW
Z POJEDYNCZYCH KOMÓREK NERWOWYCH
W REJESTRACJACH AKTYWNOŚCI MÓZGU
Z WYKORZYSTANIEM MATRYC
WIELOELEKTRODOWYCH**

Poprzez rejestrację aktywności neuronowej z użyciem matryc elektrod zewnątrzkomórkowych możliwe jest uzyskanie informacji na temat aktywności wielu komórek nerwowych. Detekcja aktywności pojedynczych neuronów (potencjałów czynnościowych) w takich eksperymentach może być jednak trudna, szczególnie w przypadku rejestracji prowadzonych na żywych zwierzętach, ponieważ rejestrowany sygnał zawiera składowe pochodzące od synchronicznej aktywności dużych populacji komórek odległych od elektrody (tzw. potencjał polowy), a spektrum częstotliwości potencjału polowego częściowo pokrywa się ze spektrum rejestrowanych potencjałów czynnościowych z pojedynczych komórek.

Celem projektu było skonstruowanie algorytmu szybkiej detekcji potencjałów czynnościowych z wykorzystaniem optymalizowanego filtra cyfrowego, pozwalającego na usunięcie z rejestrowanych sygnałów potencjału polowego przy minimalnych zniekształceniach sygnałów z pojedynczych komórek. Algorytmy zaimplementowano w środowisku MATLAB, a ich działanie zweryfikowano w oparciu o dane doświadczalne pochodzące z Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN im. M. Nenckiego w Warszawie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Hottowy*

ZASTOSOWANIE FREEFLOWMETRII W OCENIE PARAMETRÓW ODDECHOWYCH MŁODYCH PŁYWAKÓW

Długotrwałe przebywanie w na terenie basenów z wodą chlorowaną oraz uprawianie sportów wymagających wysokiej wentylacji minutowej są czynnikami ryzyka zaburzeń czynności układu oddechowego. Zwiększona reaktywność oskrzeli, zmiany o charakterze zapalnym i strukturalnym typowe dla astmatyków zostały stwierdzone wśród młodych pływaków, co powoduje potrzebę przeprowadzania regularnych badań.

W niniejszym projekcie wykorzystano innowacyjne badanie freeflowmetryczne pozwalające na szeroką analizę parametrów oddechowych w celu badania mechanizmów zmian zachodzących w układzie oddechowym na skutek treningu pływackiego.

W badaniu wzięło udział 32 uczniów szkoły sportowej w wieku 14-19 lat regularnie trenujących pływanie. U badanych wykonano badanie freeflowmetryczne i spirometryczne. Badanie freeflowmetryczne jest nowoczesną metodą pomiaru przepływu i objętości powietrza podczas natężonego i swobodnego oddychania przez otwarte i „zasznurowane” usta oraz przez nos.

Na podstawie badania spirometrycznego określono występowanie pułapki powietrznej u badanych zdefiniowanej jako różnica pomiędzy natężoną wdechową pojemnością życiową i natężoną pojemnością życiową. Stwierdzono, że zastosowanie wydechu przez zasznurowane usta i przez nos w istotny sposób redukuje pułapkę powietrzną u osób, u których została stwierdzona w badaniu spirometrycznym. U pozostałych osób różnice wartości w poszczególnych pomiarach nie były istotnie różne.

Badanie freeflowmetryczne pozwoliło na ocenę wpływu zmiany techniki wydechu na wielkość pułapki powietrznej u badanych. Ponieważ zaobserwowano istotne zmniejszenie pułapki powietrznej na skutek wykonywania wydechu przez zasznurowane usta i przez nos stwierdzono, że przyczyną występowania pułapki powietrznej u pływaków może być wiotkość dróg oddechowych powodująca zapadanie się ich w czasie wydechu na skutek spadku ciśnienia w ich wnętrzu w porównaniu z ciśnieniem zewnętrznym. Konsekwencje tego zjawiska nie są jak dotąd znane i wymagają dalszych

badania. Badanie freeflowmetryczne może przyczynić się do optymalizacji oddychania i indywidualnego dostosowania leczenia w wyniku rozpoznania fenotypu upośledzenia czynności układu oddechowego spowodowanego zapadalnością dróg oddechowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Zygmunt Podolec*

Daria PANEK, rok II mgr
Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT
WEAiB
AGH w Krakowie

MARKERY OBRAZOWE W DETEKCJI WCZESNEGO UDARU MÓZGU OPARTE NA KWANTYFIKACJI KOROWEGO PŁYNU MÓZGOWO-RDZENIOWEGO W BEZKONTRASTOWEJ TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ

W chwili obecnej nie istnieją dedykowane systemy przeznaczone do automatycznej analizy wczesnych faz udaru mózgu na podstawie analizy płynu mózgowo-rdzeniowego na obrazach pochodzących z bezkontrastowej tomografii komputerowej w celu detekcji udaru mózgu. Celem niniejszej pracy było zobrazowanie obszaru korowego płynu mózgowo-rdzeniowego oraz jego kwantyfikację (ang. Cerebrospinal Fluid - CSF) za pomocą 5-ciu markerów: pola powierzchni obszarów CSF, obwodu obszarów CSF, średniej odległości pomiędzy kolejnymi obszarami CSF, stosunku obszarów CSF do części nieuwzględniającej obszary CSF oraz obliczenie średniej intensywności na obrazach pochodzących z bezkontrastowej tomografii komputerowej w całym przekroju mózgu, aby umożliwić szybką oraz sprawną detekcję wczesnych faz udaru mózgu. Markery były analizowane na obrazach powstałych w wyniku automatycznej segmentacji obszarów płynu mózgowo-rdzeniowego oraz na obrazach walidowanych przez neuroradiologów z Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu oraz z Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum.

Punktem docelowym pracy jest sprawdzenie poprawności działania algorytmu segmentacji, rozszerzenie jego funkcjonalności o detekcję płynu mózgowo-rdzeniowego oraz jego szczegółowa analiza na obrazach ze wczesnymi oznakami udaru mózgu pochodzących z bezkontrastowej tomografii komputerowej. Algorytm automatycznej segmentacji pochodził

z jednostki badawczej Agency for Science, Technology and Research (A*STAR) w Singapurze. Przygotowanie materiału do badań odbywało się w laboratorium obrazowania medycznego (Bioimaging Laboratory) w A*STAR w Singapurze.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Wiesław L. Nowiński,
dr inż. Andrzej Skalski*

Mikołaj GOŁUŃSKI, Hanna PAMUŁA, rok III
Koło Naukowe Biomed
WEAiB
AGH w Krakowie

ROZPOZNAWANIE OCZU NA OBRAZIE TWARZY CZŁOWIEKA

Zagadnienie rozpoznawania oka ze zdjęcia jest, wbrew pozorom trudnym i złożonym procesem. Prace nad szybkim i dokładnym algorytmem rozwiązującym ten problem trwają od wielu lat. Istnieje wiele podejść do tematu biorących pod uwagę różnorakie zakłócenia mogące zniekształcać obraz, takie jak np. odbicia światła, zmiana pozycji głowy, przymknięcie powiek lub też zakrycie oczu przez okulary. Dodatkową trudnością jest często źle wykonane zdjęcie (ostrość, oświetlenie, itp.).

W pracy przedstawiono program napisany w środowisku MATLAB, którego głównym zadaniem jest znalezienie oka na obrazie twarzy człowieka. Bazując na obszernej literaturze dotyczącej tego tematu wybrano, zastosowano i przetestowano różne algorytmy. Ponadto porównano ze sobą skuteczność wykrywania oczu oraz złożoność obliczeniową algorytmu. Następnie wybrano jeden z przetestowanych algorytmów i zaproponowano jego zastosowanie w inżynierii biomedycznej.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Adam Głowacz*

Monika CICHOCKA, rok II mgr
Koło Naukowe Biomed
WEAfiB
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA POMIARÓW BIOIMPEDANCYJNYCH W DIETETYCE

Ze względu na tendencje występujące w dzisiejszych czasach, a mianowicie szybki tryb życia i niedbałość w dobieraniu posiłków, coraz więcej osób ma problemy z nadwagą. W związku z tym, ludzie coraz chętniej sięgają rady dietetyka, aby pomógł im skomponować odpowiednią dietę, która pozwoli im na utrzymanie zgrabnej figury. W tym celu konieczne jest określenie nieinwazyjną metodą składu ciała pacjenta poprzez pomiar impedancji bioelektrycznej oraz przeprowadzenie skutecznej analizy tej impedancji bioelektrycznej (BIA, ang. Bioelectrical Impedance Analysis). Pomiarów bioimpedancji dokonuje się zwykle przy użyciu specjalnych mierników, które niestety są bardzo drogie, co zwiększa koszt badania i ogranicza dostęp do nich.

Mając na uwadze zwiększającą się potrzebę przeprowadzania pomiarów BIA, opracowano projekt miernika bioimpedancji z wykorzystaniem laptopa i zewnętrznej karty dźwiękowej. Celem projektu było obniżenie kosztów wykonania przyrządu, zapewnienie łatwości obsługi oraz wiarygodności pomiarowej. Zakres realizowanych prac podzielono na trzy etapy: konfiguracja części sprzętowej miernika, opracowanie aplikacji w środowisku LabVIEW oraz przeprowadzenie kalibracji i testów urządzenia. Oprogramowanie przyrządu pomiarowego zawiera zaimplementowane algorytmy umożliwiające wyliczenie najistotniejszych parametrów diagnostycznych: ilości wody w ciele (TBW), beztłuszczowej masy ciała (FFM), masy tkanki tłuszczowej (Fat Mass) i procentowej zawartości tłuszczu (Body Fat%).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Józef Tutaj*

Kamil KOZŁOWSKI, rok I mgr
Filip SCHRAMM, Mariola SZKLARZ, Joanna ZYGMUNT , rok III
Koło Naukowe BioMetr
WEAiB
AGH w Krakowie

SYSTEM NAWIGACJI MEDYCZNEJ ZBUDOWANY W OPARCIU O POPULARNE KONTROLERY WII REMOTE

Celem projektu jest skonstruowanie taniego urządzenia, które może służyć jako urządzenie wykorzystywane do nawigacji w medycynie.

Systemy nawigacji medycznej pozwalają na przeprowadzanie operacji w nowoczesny sposób, który przynosząc korzyści dla pacjenta, jest również prosty i szybki w obsłudze dla lekarza. Komercyjne urządzenia, takie jak np. OrthoPilot, pomocne są między innymi we wprowadzaniu implantów stawu kolanowego lub stawu biodrowego. Dzięki nim wykonywane zabiegi są bezpieczniejsze i dokładniejsze.

Realizowany na Katedrze Metrologii i Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej projekt nawigatora medycznego ma na celu wykonanie taniego rozwiązania, które może służyć nie tylko do celów medycznych. Do stworzenia działającego prototypu wykorzystany jest popularny kontroler Wii Remote będący elementem konsoli do gier wideo, oraz proste elementy elektroniczne, służące jako markery rozpoznawane przez system. Prezentowana będzie zasada działania komputerowego systemu nawigacji medycznej oraz dotychczasowe efekty pracy zespołu.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Mirosław Socha*

Bartosz MASTALSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Biometr
WEAiB
AGH w Krakowie

SEGMENTACJA STRUN GŁOSOWYCH W ENDOSKOPOWYCH ZAPISACH WIDEO

Nieustanny rozwój technik pozyskiwania endoskopowych zapisów wideo w laryngologii stwarza możliwość wzbogacenia obecnego stanu wiedzy na temat mechanizmu powstawania głosu człowieka. Nowe metody funkcjonalnej diagnostyki w oparciu o wizualizację struktur anatomicznych obszaru krtani mają potencjał usprawnienia procesu rzetelnej oceny zaburzeń mowy, co przekłada się na natychmiastowe podjęcie niezbędnej terapii.

Tematem projektu jest zagadnienie automatycznej segmentacji strun głosowych w laryngologicznych zapisach endoskopowych HSV (ang. High-Speed Videoendoscopy). Zastosowano implementację dwóch algorytmów segmentacji, wykorzystujących metodę rozrostu obszaru (ang. region growing) oraz aktywnych konturów w wersji bazującej na rozkładzie wartości (ang. Active Contour Without Edges). Zaproponowano również algorytm wstępnej identyfikacji obszaru światła krtani. Skuteczność zaimplementowanych metod oraz porównanie ich przydatności w kontekście realizowanego rozwiązania została oceniona w oparciu o macierz pomyłek oraz współczynnik podobieństwa Sorensena.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Skalski*

Jakub ŁĄGWA, rok I mgr
Koło Naukowe BioMetr
WEAiB
AGH w Krakowie

ANALIZA KSZTAŁTU STRUKTUR ANATOMICZNYCH OKOLICY MIEDNICY DLA POTRZEB RADIOTERAPII NOWOTWORU PROSTATY

Zastosowanie radioterapii do nieinwazyjnego usuwania zmian nowotworowych gruczołu krokowego stanowi obiecującą alternatywę lub wspomaganie dla interwencji chirurgicznej. Pociąga ona jednak za sobą konieczność precyzyjnego obrysowania na każdym z przekrojów ciała pacjenta (pozyskanych przy użyciu odpowiedniej techniki obrazowania) obszaru zajętego chorobą, a także zdrowych narządów koniecznych do ochrony podczas procesu napromieniania. W celu automatyzacji tego czasochłonnego dla lekarzy procesu, podejmuje się próby tworzenia metod automatycznego wyodrębniania (segmentacji) interesujących struktur z obrazów medycznych. Aby zapewnić odpowiednią efektywność tych metod, konieczne jest

dostarczenie zasobu wiedzy a priori o strukturach, które mają zostać wyodrębnione.

W ramach prowadzonego projektu opracowano 6 różnych algorytmów opisu kształtu narządów okolicy miednicy, istotnych z punktu widzenia radioterapii nowotworu prostaty. Zaproponowane metody przetestowano na rzeczywistych danych medycznych pochodzących z badań tomografem komputerowym. Pozwoliło to na uzyskanie sparametryzowanego opisu kształtu analizowanych struktur, o potencjale do zastosowania jako wiedza a priori w jednej z popularnych technik segmentacji. Dodatkowo, pozyskano informacje o zmienności geometrii analizowanych narządów, zarówno w populacji mężczyzn ze zdiagnozowanym rakiem prostaty, jak i u pojedynczych pacjentów w czasie prowadzenia terapii.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Skalski*

Anna STYCZEŃ, Marta KOZIOL, rok II mgr
WEALiB
AGH w Krakowie

ANALIZA ZMIENNOŚCI RYTMU SERCA PŁODU

Wady serca są jednym z najczęstszych wrodzonych defektów, które powstają już we wczesnych etapach życia płodowego i mają bardzo negatywny wpływ na rozwój każdego z układów. Jedną z możliwości wczesnego wykrycia tych zaburzeń jest elektrokardiografia płodu na podstawie, której wyznacza się zmienność rytmu serca płodu.

Celem niniejszego projektu było zaimplementowanie algorytmu pozwalającego rozdzielić EKG płodu od EKG matki, oraz szumu metodą analizy składowych niezależnych - ICA. Następnie utworzony program pozwolił na wyznaczenie załamków R i uzyskanie tachogramu zarówno dla dziecka, jak i matki, na podstawie, którego została przeprowadzona analiza statystyczna i częstotliwościowa HRV.

Prototypowanie projektu przeprowadzone zostało w programie MATLAB Math Works R2011a, a aplikacja umożliwiająca przeglądanie sygnałów po dekompozycji, oraz analizę parametrów statystycznych i częstotliwościowych HRV matki i dziecka w postaci tabeli, napisana została w języku C# w środowisku programistycznym Microsoft Visual Studio 2010. Program testowano na kilku syntetycznych sygnałach fEKG utworzonych z pomocą algorytmu dostępnego na PhysioNet.com. Umożliwia on zapis otrzymanych

parametrów w formie raportu tekstowego, co pozwala na dalsze przetwarzanie uzyskanych danych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tomasz Pięciak*

Bartłomiej MIGA, rok III
Koło Naukowe GLIDER
WEAiB
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE METODY FDTD DO SYMULACJI POLA AKUSTYCZNEGO

W referacie przedstawiono sposób działania i implementacji metody finite-difference time-domain z wykorzystaniem automatu komórkowego w przestrzeni dwuwymiarowej i trójwymiarowej. Zaprezentowano wyniki symulacji uzyskane przy użyciu samodzielnie stworzonego w tym celu oprogramowania w języku C++ umożliwiającego odsłuchanie oraz analizę wyników symulacji, a także wizualną prezentację propagacji fali dźwiękowej w ośrodku wraz ze zjawiskiem odbicia i dyfrakcji. Metodę FDTD porównano z jednym z najpowszechniejszych sposobów symulacji akustyki pomieszczeń - metodą śledzenia promieni wykorzystywanej w komercyjnych produktach, np. CATT-Acoustic. Omówiono zagadnienia związane z dużym zapotrzebowaniem pamięciowym i obliczeniowym algorytmu oraz jego zdolność do zrównoleglenia i rozproszenia, dzięki czemu także możliwe jest dokonanie symulacji akustyki dużych obiektów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Marcin GROCHAL, rok II mgr
Koło Naukowe Inżynierii Biomedycznej i Biomechaniki
WIMiR
AGH w Krakowie

BADANIA WPLYWU WARUNKÓW WIBROAKUSTYCZNYCH FARM WIATRAKOWYCH NA ORGANIZM CZŁOWIEKA.

Elektrownie wiatrowe oraz wpływ ich oddziaływań wibroakustycznych na organizm człowieka są od dawna tematem wielu kontrowersji. Turbiny wiatrowe, których praca powoduje powstawanie hałasu niskoczęstotliwościowego oraz generuje infradźwięki, mają szkodliwy wpływ na zdrowie organizmów żywych. Powodują one u ludzi występowanie m.in. choroby wibroakustycznej czy \"syndromu turbiny wiatrowej\". Równoważnym do wspomnianych zagrożeń jest zjawisko migotania cieni spowodowane przez łopaty turbin, dające w wyniku efekt stroboskopowy. Wymienione powyżej terminy dotyczą również powstałych u zamieszkujących okolice farm wiatrakowych dolegliwości, takich jak zaburzenia snu i równowagi, zawroty głowy oraz ogólne pogorszenie samopoczucia.

W ramach badań nad szkodliwością turbin wiatrowych przeprowadzono kompleksowe serie pomiarów hałasu na terenie wielu farm wiatrakowych oraz w domostwach leżących w ich pobliżu. Prace te posiadają silne fundamenty w ogólnych założeniach teoretycznych, popartych przez liczne publikacje, odnośnie warunków wibroakustycznych turbin wiatrowych i ich wpływu na zdrowie ludzkie - owe założenia w finalnej części potwierdzone są przez dokonane w plenerze badania, nakreślające dokładniej w rezultacie powagę przedstawionego problemu i związanych z nim zagrożeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Damijan*

Marta MAĆZKA, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

ZUŻYCIE ELEKTROD DO ROZRUSZNIKÓW SERCA

Usuwanie zużytych, wrośniętych elektrod wewnątrz sercowych rozrusznika serca to jedna z najtrudniejszych i najbardziej niebezpiecznych procedur kardiologicznych. W referacie przedstawiono analizę mechanizmów zużycia elektrod usuniętych pacjentom. Przeprowadzone badania dowiodły, że podstawowym powodem powstawania niesprawności układu rozrusznik serca-elektrody jest przecieranie się polimerowej izolacji tych ostatnich. Wskutek wzajemnego ocierania się o siebie, przecieraniu ulegają zarówno elektrody o izolacji silikonowej, jak i poliuretanowej. Ukazano przypuszczalne przyczyny przerwania ciągłości powłoki izolacyjnej, wskazując na potrzebę prowadzenia badań o charakterze tribologicznym, w celu zaproponowania materiałów o wyższej odporności na zużycie przez tarcie.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Andrzej Cias, prof. AGH

Wojciech KOZIOL, rok II
Koło Naukowe Sieci
WEAiB
AGH w Krakowie

KOMUNIKACJA W JĘZYKU MIGOWYM

W artykule przedstawiono budowę i zasadę działania systemu ułatwiającego komunikację osób słyszących z osobami niesłyszącymi. System ma budowę modułową, składa się z aplikacji głównej i serwera translacji oraz dwóch komplementarnych baz danych. Aplikacja główna odpowiada za interakcję z użytkownikiem oraz wizualizację gestów języka migowego. Serwer translacji dokonuje tłumaczenia tekstu zapisanego standardowo w języku polskim na odpowiednie komunikaty języka migowego. Serwer translacji składa się z bazy faktów i reguł tłumaczących zapisanych w języku Prolog. Baza faktów zawiera zbiór leksemów i ich form fleksyjnych (wyrazów odmiennych) wraz z opisem semantyki jednostek, odmiany gramatyczne

wyrazów języka polskiego oraz semantykę. Reguły tłumaczące dokonują identyfikacji i analizy podstawowych struktur zdaniowych języka polskiego związanych ze zdaniotwórczą funkcją predykatu czasownikowego. Na podstawie tej analizy jest realizowany ekwiwalentny przekład tekstu na język migowy. Przetłumaczony tekst w postaci metadanych trafia do aplikacji głównej gdzie matadane są zamieniane na odpowiednie gesty języka migowego i mimikę twarzy. Gesty w postaci wektorów 3D i mimika twarzy są przechowywane w głównej bazie danych jako obiekty binarne. Autor widzi zastosowanie systemu tłumaczącego w miejscach użyteczności publicznej, takich jak urząd, szpital, przychodnia, poczta, szkoła itp.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiesław Wajs*

Piotr ŻELASKO, rok I mgr
Izabela MICHOTA, rok II mgr
Koło Naukowe Wibroakustyki Budowli
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT OBUDOWY DŹWIĘKOCHŁONNO- IZOLACYJNEJ REDUKUJĄCEJ HAŁAS AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

Opisywany projekt jest współpracą dwóch kół naukowych – KN Wibroakustyki Budowli i KN „Eko-Energia”. Celem do zrealizowania jest zaprojektowanie oraz konstrukcja obudowy dźwiękochłonno-izolacyjnej, zapobiegającej emisji hałasu agregatu prądotwórczego do środowiska. Przed rozpoczęciem fazy projektowej, dokonano pomiaru poziomu mocy akustycznej agregatu w warunkach pola swobodnego z odbijającą podłogą. Referat obejmuje przedstawienie procesu projektowania oraz prezentację napotkanych w trakcie pracy trudności i przyjętych rozwiązań.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tadeusz Kamisiński*

Paulina BUGIEL, Sławomir RAAB, rok I mgr
Koło Naukowe Wibroakustyki Budowli
WIMiR
AGH w Krakowie

ANALIZA DYFRAKCJI FALI AKUSTYCZNEJ NA KRAWĘDZI PRZESZKODY

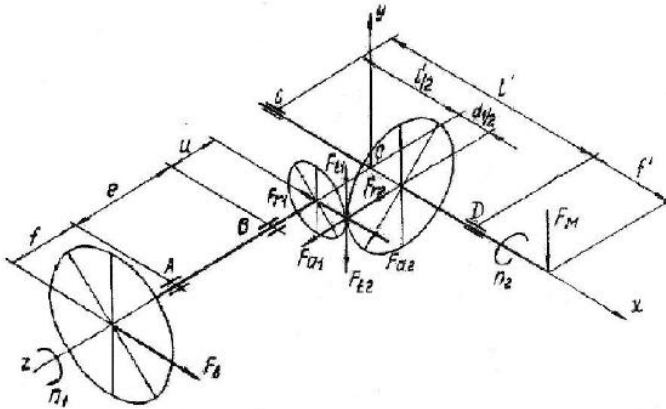
W referacie przedstawiono porównanie wyników pomiarów z założeniami teoretycznymi dostępnymi w literaturze. Dyfrakcja fali akustycznej jest zjawiskiem, dzięki któremu możemy słyszeć dźwięk nie widząc jego źródła, kiedy znajdujemy się w cieniu akustycznym. Co więcej, dźwięk ten ma inną charakterystykę częstotliwościową zależnie od tego w jakim miejscu się znajdujemy. Pomiar potrzebny do zbadania dyfrakcji zostały przeprowadzone w komorze bezchowej przy użyciu specjalnie zbudowanego stanowiska, z wykorzystaniem ruchomego ramienia pomiarowego umocowanego na stoliku obrotowym. Kompleksową obsługę stanowisk, tj. generowanie sygnału pomiarowego, rejestrację oraz zapis na dysku twardym komputera sygnału z mikrofonu, a także sterowanie silnikiem krokowym stolika obrotowego, zapewniał program komputerowy napisany w środowisku MATLAB. Wyniki pomiarów zostały porównane z jednolitą teorią dyfrakcji i jej opracowaniami. Wnioski wynikające z takiego porównania mogą okazać się pomocne np. przy komputerowym modelowaniu akustyki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tadeusz Kamisiński*

*2.3.2. SEKCJA AUTOMATYKI I
AUTOMATYZACJI PROCESÓW*

COMPUTER IMPLEMENTATION OF CALCULATION OF PARAMETERS LEADING AND SLAVE SHAFT REDUCING GEAR

The article describes the software that implements the calculation of the leading and driven shaft reducing gear on the basic parameters according to the chosen scheme.



Layout of elements

Having data that specifies a user program calculates parameters lead and driven shafts, according to a mathematical model, namely reaction supports in the vertical plane bending moments in the vertical plane, the reaction pillars in the horizontal plane, the total bending moments, the diameter of the shaft under the bearing equivalent (aligned) points for third strength theory. Separately calculated parameters for driving shaft: torque during gear shaft diameter, the diameter of the output end of the shaft; and the driven shaft parameter: the diameter of the shaft at the wheel, the diameter of the seat under the bearing, the diameter of the reference collar.

After calculations, the program allows you to build sketches (diagrams) for the calculated data.

The program is realized in a kind to web-addition by means of standard language of marking of web pages of HTML4. A mathematical model is realized due to the applied language of script for web-programming of JavaScript (JScript). Visualization of construction of diagrams takes place by renderer web browser.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof., D.Sc. in Technology
Yurij Shalapko*

Andrii LYTVYNOV, rok II mgr
Khmelnytsky National University, Ukraine

THE INCREASE OF EFFICIENCY OF ELECTROHYDRAULIC DRIVES OF PRESS EQUIPMENT FOR LIGHT INDUSTRIAL OPERATIONS

Currently, the energy efficiency and implementation of the newest energy saving technologies is one of the priority problems in the economy of Ukraine. Solving of the problems of implementation of energy saving equipment is one of the most important trends in the world, because the energy resources of the earth are exhausted.

The press equipment with electrohydraulic drive is used widely to implement for the various technological operations in the light industry, which is very energy intensive per unit of product. The main element of the electrohydraulic drive is uncontrollable asynchronous motor, which operates during the technological operation at not optimal speed, which is not very energy efficient. One of the promising energy saving solutions for industry is to increase the efficiency factor of technological machines based on the transition from unregulated asynchronous electric drive to drive with electric adjustable speed. The use of the variable frequency drives will not only reduce the energy consumption by up to 25% by optimizing the technological processes, but also enhance the automation of technological processes, increase the resources, reduce the wear of technological and electrical equipment.

The use of the static frequency converters in the equipment allows considerably saving the electrical energy. This is especially urgent for pumps, fans and compressors with variable torque of load.

The Russian scientist Mikhail Horyanov has the similar research on stitching machines.

The application of the frequency converter will receive the following benefits:

- optimization of the operating mode of the controlled drive and prolong the life;
- more convenient control of the motor equipment, including even start and smooth stop and the possibility to feed the reverse rotation;
- motor protection from overloads of power supply or conversely from insufficient voltage.

Although the primary purpose of a variable-frequency drive is to provide speed control for an AC motor, the vast majority of drives provide the additional functions. Many variable-frequency drives can provide the low-speed torque characteristic that is so desirable in DC motors. This feature permits to replace DC motors by AC motors with shortly closed rotor for many applications.

Many variable-frequency drives also provide the current limit and automatic speed regulation for the motor. Current limit is generally accomplished by the connecting of the current transformers to the input of the drive. Speed regulation is accomplished by the control of the speed of the motor and feeding this information back to the drive.

Thus the use of variable-frequency drive in electrohydraulic press equipment allows setting the required pressure in the system, as during the technological operation and during idling, which provides not only energy savings but also reduce the load on the engine.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Oleg Polischuk*

Lesia SEMENIUK, rok I mgr
Khmelnysky National University, Ukraine

DEVICE FOR TESTING THE STRENGTH OF ADHESIVE JOINTS OF THE DETAILS OF LIGHT INDUSTRY

The implementation of reforms in the economics of Ukraine requires a change in the design and realization of a national system of technical regulation, which is based on Ukraine's aim to join in the European Union and the World Trade Organization, the enhancement of the domestic production in accordance with WTO principles.

First of all, a much higher requirements are established for quality of products and services on the market. Therefore, the role of external assessment

of quality of products increases substantially. Ukrainian experts of assessment of quality of products should confirm their competence according to demands of international standards.

Today the vast majority of consumers prefers the shoes of high quality. That is why the modern shoes should be made of high-quality materials and should have the necessary range of hygienic properties, rational design, good aesthetic performance, advanced parameters of joints, and others.

The most widespread method to joint of details is a glue fastening method. The range of adhesives that can be applied in the technology of leather, is wide enough. However, there are new materials for leather products, which have many positive qualities but sometimes they are still poorly glued together. The practice of the use of adhesives in various fields of technology and other areas of human activity assures that there are no materials, which generally can not be glued. One of the most important characteristics of adhesive systems is the adhesive strength, including the ability to effectively interact with the material of the substrate.

An overview of devices for measuring the strength of adhesive joints was research taking into account the characteristics of their design and principle of operation. A device for testing the strength of adhesive joints was developed. To determine the compressive strength and shift the non-standard samples were used without normative - technical documentation. Use of this device requires the creation of specialized test equipment. The device can operate only during normal isolation and displacement.

The invention is based on the concept to create a device which will provide the increase of the measurement accuracy with reduction of the its size by the changing the shape of the connection between the elements.

This task is achieved because the device includes holder, console, bracket, exciter of force and measuring apparatus, roller with fixed stop which is positioned so that its contacting surface is parallel to the axis of holder and it is located in the middle of bracket between the slider and exciter of force which is placed on the console with the possibility of fixing at the point of applying a force.

The advantages of this device are following: easy of use, small size, portability, high accuracy of measurement. The proposed device is promising because it can be used on the enterprises of light industry for the production of shoes and also for the production of adhesives.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Serhiy Horyashchenko*

ELECTRIC HEATING SYSTEM WITH THREE-PHASE ELECTRODE BOILERS OF FEEDBACK

A general disadvantage of all electrode liquid heaters is the fact that at low temperatures of heat-transfer agent its electrical conductivity is low and this leads to small values of current passing through the heat-transfer agent. In turn, this leads to small values of the power consumption of the electrode heater. When temperature of the heat-transfer agent increases the current density through it grows and power consumption increases. But the power consumption of the electrode heater reaches the nominal value when temperature of heat-transfer agent reaches a value not less than 70°C. The significant volume of the heating system does not allow you to quickly heat the heat-transfer agent in the whole of system to the required values of temperature.

In accordance with the mentioned facts, the task of research is the elaboration of highly compact, simple in design, technology, manufacturing and repair, reliable and durable in use heating device, which provides the rapid achievement of nominal power consumption of the heater electrode liquid.

This object is achieved by the fact that the electrode heater of liquid is equipped by cycle of feedback, which consists of an electromechanical valve, thermal sensor, circulating pump, expansion tank and group of protection. The electrode liquid heater is connected to the heating system through an electromechanical valve. The thermal sensor is used for control of the temperature in the heating system (Fig. 1).

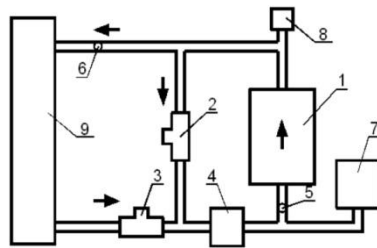


Fig. 1

At the initial moment the electromechanical valve of the heater heating 3 is closed and electromechanical valves of feedback 2 is opened. This is

achieved by the movement of liquid in the feedback by the circulating pump 4. When a voltage to the electrodes of electrode boiler 1 is supplied the liquid is heated during circulation in the feedback loop. Upon reaching the critical temperature the electromechanical valve 3 begins to open, the liquid motion is achieved in the feedback loop and in the heating system 9. The critical temperature is selected with the conditions for rated power consumption of electrode boiler. The gradual opening of the valve 3 allows taking the part of the heated liquid from the circle of feedback in the heating system 9 with a slight decrease of the temperature in the feedback due to the cold liquid from the heating system 9 to the range of feedback. After the equalization of the values of thermal sensors of feedback 5 and heating system 6, the valve 2 is closed and valve 3 is opened. Then the liquid flow occurs only in the heating system 9 to ensure the safety of the system, the expansion tank 7 is used to compensate the expansion of the liquid at the heating, the protection group 8 provides the pressure control and emergency shutdown of the heater electrode with simultaneous reduction of pressure in the system.

The proposed electrode liquid heater with feedback is unlike to known devices by the reduced heating time up to the maximum operating temperature and the time of achievement of nominal capacity.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Vitalii Liubchik,
Ing. Andrii Matveitsov*

Olga RAK, rok II mgr

Khmelnysky National University, Ukraine

MEASUREMENT OF THE COEFFICIENT OF FRICTION OF TEXTILE FIBERS, YARN AND FILAMENTS

The tribological phenomena play both negative and positive role during the warps and the processes of the manufacturing of fabrics. The increase of friction between yarn of the fibres strengthens it, and the increase of friction between yarn and part of metal machine leads to a raise of defects in weaving and rapid deterioration of equipment.

We have developed and proposed the device for measuring of the coefficient of friction of the textile fibres, yarns and filaments. The purpose of the development of the device is to expand the use of existing instruments to measure the coefficient of friction of textile fibres. This is also allowed to measure the coefficient of friction along the fibres.

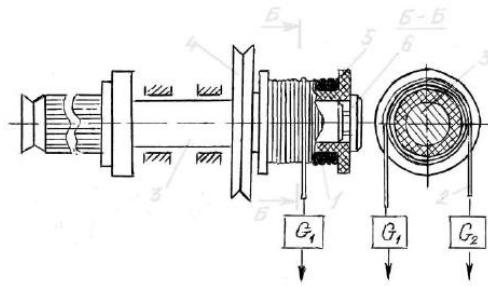


Fig. 1. The device for measuring the coefficient of friction of textile materials.

This task is solved so that the device includes a rotating shaft with parallel and evenly placed on one of its ends textile fibres, the drive shaft and torsion weight according to the proposed invention. The second end of the shaft still fixes spool with wound on her several rows of turn to turn the textile fibres covered by a fibre which is attached to its ends by weights. Moreover, the fibre circumference of the arc concludes in the groove formed by adjacent coils of fibre wound on a spool.

The proposed device operates as follows. At the free end of the shaft of the device plants and still fixes the spool with wound tightly in several rows turn to turn of textile fibres. Another fibre throws through the first fibre coils so that the circumference of the arc of 180° of another fibre lies between the turns of the first fibre. Two weights are applied on the end of another fibre. Then the coefficient of friction of textile fibers is determined by way of the angle of circumference using the known value of L. Euler.

The proposed scheme of the device allows measuring the coefficient of friction of textile fibers as friction along the fibers and friction across the fibers, which enhances the use of the device.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Anna Tkachuk*

THE NEW MODIFIED SORBENT FOR WASTEWATER TREATMENT

The territory of Ukraine detected about 100 deposits of bentonite clays. The aim of this work was to study the possibilities of application of bentonite (saponite) clay from Tashkiv deposits, Khmelnytsky region, Ukraine in the process of water purification and water treatment of pollutants of different nature.

The sorption process is one of the alternative and the most effective methods for removing heavy metals as well as dyes from wastewater, first of all from the economic point of view, especially if the adsorbent is widespread and cheap.

The most effective sorbent of many pollutants is activated carbon (AC). The cost of AC lies within the range of 1.5 to 20 dollars per kg depending on the raw materials, technology, country of the manufacturer. At the same time, other sorbents, such as ash, peat, oxide of manganese, bentonite and others have the cost at 0,03-0,12 dollars per kg.

The purpose of research is the study of physical-chemical and sorption properties of natural, thermally activated and modified by inorganic substances saponite. The size of saponite samples parts were studied with metallography microscope MIM-10 and photcamera Microscan DCM 520 and the average size of particles was calculated with the special photo analysis program. The cation exchange capacity of saponite is 70-100 meq/100 g, specific surface is 120 m²/g.

The thermal and acid activations were performed with powder saponite fraction $d < 0.2$ mm. For modifications of saponite the salts of aluminium, iron and magnesium were used. The adsorption of cationic Methylene Blue dye on saponite was determined by spectroscopic method.

The dye adsorption reaches the equilibrium values for 1-2 hours. The necessary time for removal of the dye from the solution can be limited up to 10 minutes, since 95- 99% of full capacity of mineral sorbent can be used during this period. All adsorption isotherms of cationic dye on the saponite correspond to C3-type. The adsorption equilibrium takes place at the concentration of dyes in solution of 1.0-1.2 mmol/dm³.

The changes in the structure of sorbents before and after activation and modification of their surface were determined by the method of powder X-ray diffraction at low corners. It was found that the sorbent specific surface of

saponite increases by 6.5 times due to the modification of saponite by the solution of inorganic acid H_2SO_4 .

After analyzing the results of atomic-absorption researches of the samples of water purified by saponite from ions of heavy metals, it can be offer that the acid-activated saponite is an effective sorbent, which reduces the content of Cu_{2+} and Zn_{2+} in water by half, and Pb_{2+} - by three times.

So, the saponite is an environmentally friendly and cost-effective, promising raw material that can be used in different industrial sectors at the treatment of wastewater. This includes sectors like mining, the oil and gas industry, chemical industry, paper processing or sewerage, also it can be used for treatment of sewage after sludge; as an absorber of microwave radiation and enterosorbent.

Opiekun naukowy referatu:

Ph.D. Ing. Alla Ganzuk

Maria ODARCHUK, rok II mgr Daria MATVEITSOVA, rok II mgr
Khmelnysky National University, Ukraine

THE DEVELOPMENT OF THE EXPERIMENTAL DEVICE FOR FINISHING OF TEXTILES

For optimization of the manufacturing process of finishing of textile materials the experimental version of the device for finishing has been designed. The laboratory device allows simulating the following processes and technological conditions: selection of the temperature of the textile finishing; choice of the force of pressed textile material between the shafts; selection of the speed of the rotation of wringing shafts; regulation of the humidity of textile material; choice of the method of drying with air or metal shafts; regulation of the temperature of drying after finishing; application of the method of finishing by the impregnation or one-sided coating; laying with one or two immersions of fabric.

This device can be used for impregnation and drying of the fabrics and consists of the following elements: bath for impregnation, guide rollers, wringing shafts. The schemes of the proposed devices are shown in Fig. 1 and Fig. 2.

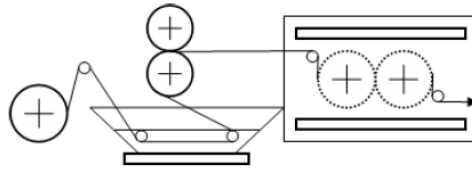


Fig. 1. The version of device with finishing impregnation of the textile material and drying on the reticulated drum

The fabric moves from roll through guide rollers in the impregnating bath the temperature of which is regulated by heating element, then the fabric moves between the wringing shafts and through the guide rollers at the reticulated drums where the textile material is dried (Fig. 1). Drying is carried out by the intensive air circulation through the fabric due to the upper and lower heating elements.

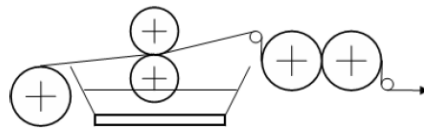


Fig. 2. The version of device with one-sided finishing of textile material and drying on metal shafts

The fabric moves between the wringing shafts, one of which is immersed in a impregnating bath (the temperature of finishing composition is regulated by the heating element), and then moves through the guide roller at the metal shafts where the textile material is dried (the drying on the metal shafts is carried out by a heating element in each of the shafts).

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Svitlana Karvan*

INVESTIGATION OF MASS-MOISTURE EXCHANGE PROCESSES IN SYSTEM «FOOTWEAR-CUSTOMER- ENVIRONMENT»

The ability of human body to maintain the temperature balance provided by equilibrium of the heat that is produced by the organism and the heat exchange. The conditions of heat exchange in the “footwear – consumer - environment” system are very important for the limbs, because due to the meditation of the footwear the human plantaris is constantly in contact with environment and wearing surface.

The heat exchange of the plantaris is exercised mainly by the radiation due to the infrared part of the spectrum, heat conduction and surface sweat loss. However, the plantaris sweat production decreases the conditions of heat exchange of the abovementioned system; this drawback can be cured by the special choice of the footwear materials that allow mass-moisture transfer of redundant (extra) moisture. Footwear, made of such materials will form top environment conditions inside footwear cavity around the plantaris, providing moisture-temperature regime under any microclimatic environmental conditions correspondingly, indoor area inclusive.

It has been established that, depending on the thermal boundary conditions of the “footwear – customer - environment” system, the intensity of sweat production of plantaris is changed in wide diapason from 1 to 10 grams / hour. It is connected with reflectory and vapour-dropwise nature of the sweating process, especially under intensive physical load and temperature of the environment above 25 Centigrade. The enhancement of the material moisture content inside footwear cavity has been discovered during the investigation of mass-moisture transfer process in the “plantaris - material lamination” subsystem. In its turn, redundant moisture causes the enhancement of skin surface (maceration) of the plantaris that evoke the change of its temperature and appearance of unpleasant feelings as “plantaris warming”, “extra humidity” during warm season and “toes are freezing”, “plantaris is freezing” during cold season.

It has been established on the basis of factual data, which between the moisture, footwear materials and human skin different connecting ties are formed: physical and chemical, physical and mechanical. The latter form is the cause of the unpleasant feelings appearance of the customer during footwear exploitation.

Taking account the abovementioned, the suggestion has been made: to provide proper hygienic properties of footwear materials and corresponding comfort during exploitation it is necessary to provide localization of extra moisture off the plantaris surface. To prove the suggestion markers of footwear materials of different nature and origin characterizing interconnection of humidity and materials has been analysed: wetability, hygroscopic quality, water absorption, water-yielding capacity, poriness, vapour transmission rate. It has been experimentally proved that materials with better indices of the markers accelerate the flow of mass-moisture exchange processes inside footwear. On the basis of the discovered regularities new graphical – analytical method of rational selection of the footwear materials has been worked out successfully tried.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing, Yuriy Fordzyun*

Ljudmyla CZUMAK, rok II mgr
Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

INVESTIGATION OF INFLUENCE OF DYEING BY PLANT DYES ON ELECTROMAGNETIC PROPERTIES OF TEXTILE MATERIALS

Measurements of electromagnetic radiation or absorption of extremely weak microwave signals allow evaluating also comfort and compatibility of textiles for clothing with human's body. Implementation of the electromagnetic method requires a highly sensitive apparatus for measuring of the signal strength at their own emission rights, which is $1 \cdot 10^{-22} - 1 \cdot 10^{-23} \text{ W}/(\text{Hz} \times \text{cm}^2)$. It is achieved by using of microwave radiometers of microwave range. Millimeter wavelength is immanent to those, which living organisms have, and so it is widely used, for example, in quantum medicine for correction of human health. Therefore, we think, that evaluation of clothing comfort with the use of radiometric techniques of mm-range can be reasonable and quite perspective step.

Experimental determination of microwave radiative ability of textile materials, colored with herbs dyes, was made with the help of radiometric system (RS), the integral sensitivity of which is $1 \cdot 10^{-14} \text{ W}/\text{cm}^2$. Frequency of experimental studies was 52 GHz. Wool and cotton textiles was dyed by developed method using decoctions of herbs - chamomile and St. John's - wort, which are often used in medical practice. It was interested to compare original

and painted materials according to their level of electromagnetic radiation. Results, which are shown in Figure 1, indicate that dyeing of textile by the color decoctions of herbs increases the emissivity of materials, the value of which is close to the level of self-radiation of the human body.

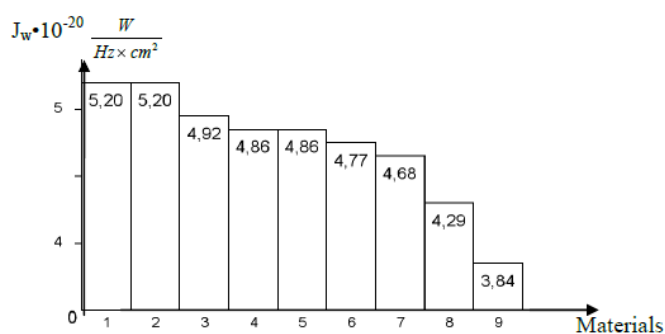


Fig.1. The spectral density of radiation at frequency $f = 52 \text{ GHz}$ at $T = 310 \text{ K}$ of textiles, dyed with natural dyes from herbs: 1 - wool, dyed by St. John's wort, 2 - wool, dyed by St. John's wort, with previous mordant, 3 - wool, dyed by chamomile with previous mordant, 4 - cotton, dyed by St. John's wort with previous mordant, 5 - cotton, dyed by St. John's wort, 6 - cotton, dyed by chamomile 7 - wool, dyed by chamomile, 8 - pure wool, 9 - pure cotton.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof., D.Sc. in Technology
Natalia Suprun,
Ph.D. Ing. Yulia Vashenko*

Wiktorija STOPCZAK, rok II mgr Mariya ODARCHUK, rok II mgr
Khmelnysky National University, Ukraine

THE DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF FOAMING

The development of the chemical industry and appearance of a new chemical compounds contribute to the widespread use of the foam compositions in technological processes. These foam systems include the liquid compositions used in the finishing of textile materials, for the formation of foam to extinguish the fires and hardened compositions, e.g. the foam concrete, erection foam, various sponges, toys.

The foaming is a complex process which requires a thorough analysis of its characteristic parameters. The research of foaming process is complicated by

the mutual influence of physico-chemical and physico-technical factors. The main properties that fully characterize the foam system are foaming ability, multiplicity, stability and dispersion of foam. In some cases the viscosity, thermal, electrical and optical properties of the foam are also used. All these factors determine the structure and properties of the film skeleton of foam. Multiplicity is a characteristic of the structure of the foam. The larger the volume of foam obtained from the same volume of foaming liquids is the larger will be the air bubbles in the foam (at the equal conditions), but the foam itself will be less stable.

The parameters that influence on the foam formation are strongly dependent on the conditions of a particular process. Therefore, the urgent task is the development of automatic identification systems for foam bubbles, which will conduct an analysis of foam in real time. The proposed system consists of a highly sensitive microscope camera and a personal computer. The camera makes the photos that are transmitted to the PC through the USB interface. For image processing on a PC the special software is used that performs a series of transformations of initial data (photos of foam).

To implement this task the algorithm is proposed which consists of the following stages: obtaining of the color image of foam, scale of the color image, converting of the color to gray tones, preliminary image processing, allocation of the limits of bubbles, creating of the two-color images, image postprocessing; identification of the foam bubbles; statistical analysis of results of identification.

The steps of the algorithm take into account the specificity of the foam images. The stage of preliminary image processing provides the exceptions of the general background of the image and increase of its contrast. The allocation of limits of bubbles is performed using the method of Canni. The postprocessing is carried out by the single circuit of breaks of the boundaries of foam bubbles with following deleting of the groups of pixels that do not form a boundary of bubbles. The identifying of bubbles is performed by the reveal of the pixels that form a closed area.

After determination of the effective diameters of all bubbles on the photo the system conducts a statistical analysis of the data, determines the average diameter of bubbles and its standard deviation. The comparison of these indices allows the determining of the characteristics of the obtained foam.

The proposed system of the identification of foam bubbles can solve the problem of the automatic identification of foam bubbles with high reliability, and reduce the time of processing of images from two hours to 1 second.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Olha Paraska*

CONTROL OF PNEUMATIC DRIVE USING THE SIGNAL PROCESSOR

The goal of this thesis is to develop the position controller for pneumatic drive using the signal processor and Matlab&Simulink embedded coder toolbox. The thesis has three main tasks, which are needed for developing the position controller. The first part is focused on the hardware connection between microcontroller and pneumatic system. The second task deals with the experimental identification of pneumatic drive in order to obtain the transfer function of pneumatic system. Finally with the help of transfer function and Matlab&Simulink software, the control algorithm is developed, programmed on the microcontroller and tested. The structure of used control loop is shown on Figure 1.

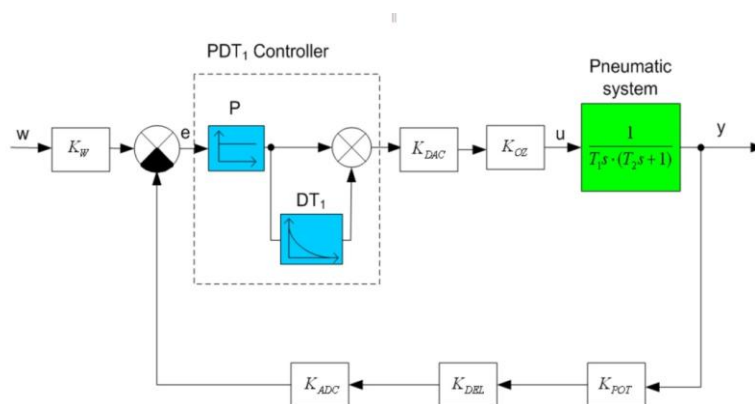


Figure 1 Structure of Used Control Loop.

*Opiekun naukowy referatu:
Ing. Miroslav Mahdal, Ph.D.*

THE USE OF PLC FOR CONTROL OF LABORATORY MODEL WITH VISUALIZATION POSSIBILITY

Diploma thesis is directed to the use of computer technology in measurement and advanced control, especially to the communication between MATLAB, PLC system and MIMO laboratory model. I have implemented Model Predictive Control to control of two inputs and two outputs Climate Units Laboratory Stand used at the Department of Control Systems and Instrumentation. MPC algorithm runs in real time in MATLAB like higher layer and basic PID control runs in PLC. Technological process is operated from visualization created in Control Web 6 SCADA/MMI system. The basic scheme of the whole work shown figure 1.

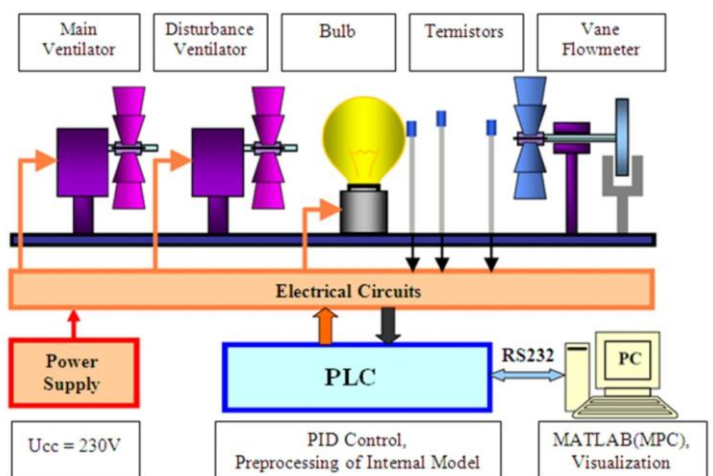


Fig. 1. Model scheme.

*Opiekun naukowy referatu:
Ing. Jaromír Škuta, Ph.D.*

THE SYSTEM FOR VIBRATION TESTING WITH THE USE OF ELECTRODYNAMIC EXCITER

This Master thesis deals with The System for vibration testing with the use of electrodynamic exciter. The main goal is to generate signal noises, in our case the Flicker noise (inverse F noise) with using multifunction measure card from the company National instrument and with using developmental environment LabVIEW. I am sending generated Flicker noise from the multifunction measure card through the signal amplifier to the electrodynamic exciter. Accelerometer is placed on the electrodynamic exciter, with which I will control values of my generated signal. Control values of the generated signal consist from the spectral analysis of the measured signal. This work is meant for vibration testing of mechanical components.

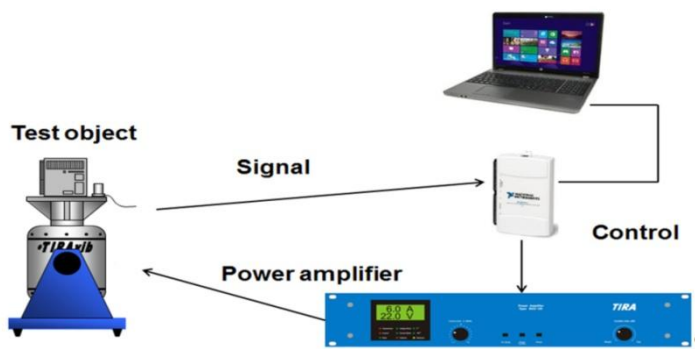


Fig. 1. The scheme of the Measure chain for vibration testing the lifetime of products.

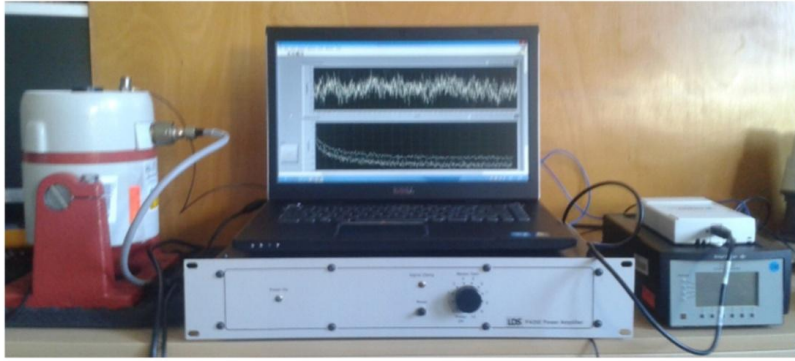


Fig. 2. The Measure chain for vibration testing the lifetime of products.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. Ing. Jiří Tůma, CSc.*

Liudmyla PORUBENSKA, rok II

Kolo Naukowe Beyo

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

THE SOME PROPERTIES OF THE LEATHER AND FUR OF SHEEPSKIN FOR SHOES

During the transformation of the skin and fur in products and during their operation they exposed complex set of physical and mechanical effects: moisture, heat, sprains, contraction, bending and abrasion. From the intensity of these effects depends largely the period of operation. Therefore, physical and mechanical properties are an important factor that affects the quality of leather and fur. Thus, the processing in emulsion solutions is more "soft" for skin tissue than treatment in a clean perchlorethylen (PHE). This destructive process of skin tissue and half-finished fur sheepskin, which was in use, exposed to rain and snow weather in the operation of products. Elongation of skin tissue, its flexibility is important in the manufacturing technology of clothing and its operation. Loss of elasticity is one of the main causes of defects in the operation and in processing of products, as in this case the effect of any mechanical action on the leather surface rupture ends last. The obtained data show that treatment with organic solvent affects the elasticity of skin tissue, owing to removal of components of fat. Thus, processing of fur in the

emulsions have least effect on strength and deformation properties of the skin than in the treatment with PHE.

In determining the influence of treatment conditions on the characteristics of strength and deformation made the comparison of parameters obtained in the processing of fur in the emulsion with correlation of phases PHE/H₂O 2/8 8/2.

Obtained results of determining the properties of samples of sheep skin before operation and after operation, treated into pure PHE and RE at different phases of the ratio, following conclusions may be: processing of leather in liquid medium affects its properties strength and deformation processing, but the samples in emulsion systems less affected by loss of strength and deformation than the processing of in pure PHE. Effective protection of hair from the destructive action of reagents, above all, is identified with higher resistance outer layer of hair with these reagents.

*Opiekun naukowy referatu:
Ph.D. Ing. Oksana Smachylo*

Kamil KUŹNIAR, rok III Norbert GUGAŁA, rok III

Koło Naukowe Controllers

WIMiR

AGH w Krakowie

FREZARKA CNC

Projekt obejmuje budowę urządzenia do obróbki skrawaniem sterowanego numerycznie. Do sterowania maszyną użyte zostało darmowe oprogramowanie UBUNTU CNC , które wykorzystuje tzw. G-code`y (rozkazy) do sterowania trzema niezależnymi osiami oraz wrzecionem. Urządzenie (silniki krokowe, wyłączniki krańcowe, wrzeciono) komunikuje się z komputerem poprzez układ scalony wyposażony we wzmacniacze silników krokowych, który połączony jest bezpośrednio do komputera poprzez port drukarki LPT.

G-code`y generowane są na podstawie rysunków w formie wektorowej – dxf (np. AutoCAD) poprzez konwertery (dxf2gcode converter) lub są one pisane ręcznie w zależności od potrzeby i złożoności wykonywanego elementu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Micek*

Bartłomiej GÓRALSKI, rok III
Koło Naukowe Kreatywność
WIMiR
AGH w Krakowie

BIONIKA: NATURALNA NAWIGACJA

Ewolucja wyposażyła wiele gatunków zwierząt w możliwość nawigacji, celem projektu jest opracowanie sposobów nawigacji w oparciu o rozwiązania istniejące w przyrodzie.

W pracy po pierwsze zbadano w jaki sposób zwierzęta takie jak: ssaki morskie, ptaki i owady są w stanie określać swoje położenie na podstawie pola magnetycznego Ziemi. Najefektywniejszy system został przekształcony na rozwiązanie techniczne i poddany testom.



W przyszłości planowane jest wykorzystanie urządzenia w samolocie doświadczalnym, który będzie wyposażony również w system GPS pozwalający na kontrolę działania urządzenia.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Wojciech Lepiarz*

Karol PASZKOWSKI, rok III
Koło Naukowe Kreatywność
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT KONCEPCYJNY MUSKUŁU PNEUMATYCZNEGO

W przemyśle wciąż poszukuje się coraz lepszych napędów. Pomimo dużego znaczenia silników elektrycznych, nie są one zdolne spełnić każdego zadania. Jak dobrze wiadomo napędy pneumatyczne są często wręcz nieodzowne.



Muskuly pneumatyczne są unikalnym i często niedocenianym rozwiązaniem technicznym. Posiadają one wiele zalet jak również kilka wciąż nie rozwiązanych problemów. Celem projektu było rozwiązanie tych trudności, poprzez zastosowanie nowych konstrukcji i zmianę koncepcji budowy muskułów pneumatycznych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Wojciech Lepiarz*

REGULATOR NEURONOWY BAZUJĄCY NA MODELU ODWROTNYM OBIEKTU

Celem projektu było stworzenie modelu regulatora neuronowego wykorzystując pakiet Matlab/Simulink. Klasyczne podejście, zakłada identyfikację obiektu za pomocą sieci neuronowej, a następnie na podstawie zidentyfikowanego obiektu dostrojenie regulatora neuronowego. Takie podejście rodzi wiele komplikacji. Przede wszystkim algorytm regulacji składa się z 2 faz: identyfikacji oraz dostrajania regulatora. Dodatkowo niemożliwe jest zastosowanie w takim podejściu zaawansowanych algorytmów uczenia (bazujących na optymalizacji globalnej sieci) sieci sterującej.

Alternatywą do takiego podejścia jest zastosowanie regulatora bazującego na modelu odwrotnym obiektu. Regulator bazuje na dyskretnym modelu odwrotnym obiektu dynamicznego:

$$u(t)=f(u(t-1),u(t-2),\dots,u(t-m),y(t+1),y(t),\dots,y(t-n))$$

Jako, że w równaniu pojawia się człon $y(t+1)$, to model odwrotny obiektu nie jest realizowalny fizycznie, jednakże podstawiając za wskazany człon sygnał zadany $x(t)$ można uzyskać układ, który w jednym kroku sterowania powinien uzyskać pożądaną wartość zadaną.

$$u(t)=f(u(t-1),u(t-2),\dots,u(t-m),x(t),y(t),\dots,y(t-n))$$

Dzięki takiej interpretacji można za pomocą jednej sieci dokonać procesu identyfikacji jak i sterowania obiektem i to zarówno liniowym jak i nieliniowym.

Taki układ jest ograniczony jedynie ograniczeniem sygnału. Dodatkowo taki układ regulacji wymaga stosunkowo dużej dokładności identyfikacji obiektu odwrotnego. Jednakże w przeprowadzonych badaniach symulacyjnych udało się uzyskać błąd uczenia sieci neuronowej rzędu 10^{-3} %, zaś proces sterowania jest już zadowalający przy uzyskaniu błędu uczeniu poniżej 1%. Dodatkową zaletą takowego regulatora, jest możliwość sterowania zarówno obiektami liniowymi jak i nieliniowymi, uzyskując podobne wskaźniki jakości sterowania.

Regulator neuronowy porównano z regulatorem typu DeadBeat, jako że w obu regulatorach odpowiedź na sygnał zadany powinna nastąpić w jednym kroku sterowania. W przypadku nasycenia sygnału sterującego regulator typu DeadBeat tracił stabilność, zaś układ z regulatorem neuronowym w każdym

przypadku wystąpienia nasycenia sygnału sterującego ostatecznie stabilizował się wokół wartości zadanej. Dodatkowo regulator neuronowy wykazywał znacznie większą odporność na zmiany parametrów układu, podczas gdy regulator typu DeadBeat w każdym z przebadanych przypadków zmiany parametrów obiektu tracił stabilność. Wszystkie te argumenty jasno wskazują, że regulator neuronowy jest zasadniczo lepszy od regulatora typu DeadBeat.

W pracy wykazano również, że programowe ograniczenie przyrostu sygnału zadanego prowadzi do poprawy dynamiki układu sterowania, jak i również do zmniejszenia nakładu energetycznego sterowania o ok 5%

W przyszłej fazie projektu zostanie położony nacisk na zaimplementowanie regulatora neuronowego do sterowników PLC Siemens lub Omron i przetestowanie działania sterownika na rzeczywistych obiektach dostępnych w laboratoriach Katedry Automatykacji Procesów.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof. dr hab. inż. Janusz Kwaśniewski*

Marcin MAJERSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Mechaników Automatyków Sensor
WIMiR
AGH w Krakowie

IMPLEMENTACJA REGULATORA ROZMYTEGO TYPU 2 W MIKROKONTROLERZE

W pracy skupiono się na zaimplementowaniu i porównaniu ze sobą różnych rodzajów algorytmów sterowania rozmytego typu 2, regulatora konwencjonalnego PID oraz klasycznego regulatora rozmytego typu 1 w układzie mikroprocesorowym sterującym obiektem nieliniowym (ciągną o pamięci kształtu SMA).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ireneusz Dominik*

*2.3.3. SEKCJA CERAMIKI I INŻYNIERII
MATERIAŁOWEJ*

Sara AUGUSTYN, rok I mgr
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

KOMPOZYTY CEMENTOWE Z DODATKIEM SZUNGITU

Szungit jest mieszaniną grafitu i manometrycznej krzemionki z niewielką ilością zanieczyszczeń. Ma dobre właściwości sorpcyjne, ale co jest szczególnie interesujące również dobre właściwości elektryczne. W pracy przedstawiono wyniki badań właściwości kompozytów cementowych z dodatkiem Szungitu, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości otrzymywania kompozytów cementowych przewodzących prąd. Kompozyty takie mogą znaleźć zastosowanie do monitoringu temperatury lub naprężeń w inteligentnych budynkach przyszłości.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Waldemar Pichór*

Krystian WĘGIEL, rok I mgr
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

POLIOKSYMETYLEN O WŁAŚCIWOŚCIACH ANTYMIKROBIOLOGICZNYCH Z DODATKIEM NANOCZĄSTEK SREBRA

Właściwości bakteriobójcze srebra były już znane w starożytności. Srebro było stosowane przez wieki jako środek leczniczy, aż do momentu wynalezieniu penicyliny. Odkrycie antybiotyków było jednym z największych sukcesów medycyny, jednak z czasem bakterie zaczęły szybko uodparniać się na ich działanie. Podejmuje się zatem kroki w kierunku otrzymania skutecznych metod walki z drobnoustrojami chorobotwórczymi.

W pracy przedstawiono otrzymywanie oraz badania właściwości kompozytów polioksymetyleny z różnymi rodzajami nanosrebra. Opracowano skład i sposób przygotowania kompozytu, tak aby utworzony materiał posiadał

właściwości antymikrobiologiczne, to znaczy wykazywał właściwości bakterio- i grzybobójcze oraz scharakteryzowano mechanizm oddziaływania na komórkę bakteryjną. Próby przeprowadzono stosując dodatek nanosrebra w matrycy szklanej o nazwie „Ionpure” japońskiej firmy Ishizuka Glass, a jako osnowę polimerową zastosowano polioksymetylen – tworzywo acetalowe o nazwie handlowej „Tarnoform” produkowane przez Zakłady Azotowe w Tarnowie - Mościcach.

Przeprowadzone zostały także szczegółowe badania wpływu dodatku nanosrebra na właściwości mechaniczne i termiczne kompozytów. Kompozycje o najbardziej efektywnym działaniu mikrobiologicznym przeciw bakteriom *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus* oraz grzybom pleśniowym *Aspergillus Niger* i *Stachybotrys chartarum* zostały poddane szczegółowym badaniom właściwości przetwórczych i użytkowych związanych z ewentualnym poszerzeniem oferty handlowej Zakładów Azotowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jadwiga Laska, prof. AGH*

Justyna OLEJARKA, rok II mgr
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

SILOKSANOWE KOPOLIMERY BLOKOWE JAKO NOŚNIKI DLA KATALIZATORÓW METALICZNYCH

Kopolimery są to polimery o zróżnicowanej dystrybucji merów wzdłuż łańcucha, co w konsekwencji wpływa na właściwości fizyczne otrzymanego polimeru i umożliwia zwiększenie możliwości aplikacji.

Polisiloksany to polimery, które posiadają główny łańcuch zbudowany z naprzemiennie ułożonych atomów krzemu i tlenu. Polisiloksany odznaczają się kilkoma wyjątkowymi cechami, które wyróżniają je spośród innych polimerów. Tymi cechami są giętkość statyczna łańcucha polisiloksanowego, prowadząca do olbrzymiej liczby konformacji oraz giętkość dynamiczna. Ponadto posiadają właściwości amfifilowe, związane z występowaniem polarnych ugrupowań Si-O oraz niepolarnych grup organicznych przy atomach krzemu.

W prezentowanej pracy otrzymano siloksanowe kopolimery blokowe za pomocą kinetycznie kontrolowanej anionowej kopolimeryzacji sekwencyjnej z otwarciem pierścienia cyklotrisiloksanowego. Następnie usieciowano

powstałe kopolimery i wprowadzono pallad z roztworu octanu palladu(II) w tetrahydrofuranie. Proces kontrolowano przy użyciu spektrofotometrii UV-Vis.

Otrzymane układy z palladem zbadano metodą spektroskopii w podczerwieni (FT-IR), wykonano badania rentgenograficzne (XRD). Zbadano właściwości termiczne kopolimerów z palladem wykorzystując termogravimetrię (TG), oraz w celu określenia stopnia utlenienia palladu w układach wykorzystano rentgenowską spektroskopię fotoelektronów (ESCA/XPS). Właściwości katalityczne kopolimerów zawierających pallad testowano w reakcji konwersji izopropanolu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Magdalena Hasik, prof. AGH*

Mateusz ODZIOMEK, rok I mgr
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

MEZOPOROWATE MATERIAŁY NA BAZIE OKTAHYDROOKTASILSESKWIOKSANU

Materiały porowate stanowią bardzo ważną grupę materiałów w inżynierii materiałowej. Najszerszej stosowanymi materiałami tego typu są zeolity. Ich specyficzna struktura predestynuje je do wykorzystania jako sita molekularne, katalizatory, sorbenty, nośniki substancji. Pomimo fantastycznych właściwości mają poważne ograniczenie, wielkość ich porów nie przekracza 1,5 nm. Materiałami posiadającymi pory o rząd wielkości większe są materiały mezoporowate. Materiały takie można otrzymywać poprzez polikondensację oktahydrooktasilsekwioksanu. Wykazano, że wielkość uzyskiwanych porów można regulować wprowadzając do mieszaniny reakcyjnej odpowiednie kopolimery. W syntezach jako kopolimerów użyto tetraetoksyilanu oraz tetrapropoksy tytan. Wprowadzenie kopolimerów zmienia rozkład uzyskiwanych porów, a w przypadku kopolimeru tytanowego pozwala otrzymać materiały o potencjalnych właściwościach katalitycznych. W wyniku przeprowadzonych syntez otrzymano amorficzne materiały w formie proszku. Struktura materiałów została określona przy pomocy metod spektroskopowych oraz rentgenograficznych. Wielkość i rozkład porów zmierzono za pomocą

metody adsorpcyjnej BJH. Mikrostrukturę otrzymanych materiałów określono na podstawie badań mikroskopowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż Maciej Sitarz, prof. AGH*

Agnieszka ŁADOCHA, rok II mgr
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

POMIAR ATP JAKO WSKAŹNIK CZYSTOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ

Zastosowanie metod analitycznych do monitorowania czystości obiektów oraz prawidłowości procesów mycia i dezynfekcji zależy od kilku czynników, m.in. od dostępności metody, jej ceny oraz możliwości zastosowania metody w konkretnych warunkach produkcyjnych.

Istnieje wiele znormalizowanych, tradycyjnych metod wykrywania i ilościowego oznaczania drobnoustrojów. Do nich zalicza się metoda wymazów, stosowana do badania powierzchni płaskich i wypukłych. Do oceny opakowań szklanych, plastikowych oraz metalowych stosuje się metodę wypłukiwania. Można również zastosować metodę filtracji membranowej. Są to jednak metody bardzo czasochłonne. W niektórych przypadkach czas jest kluczowym czynnikiem, bezpośrednio przekładającym się, np. na poprawność dezynfekcji cystern przewożących mleko. W takim przypadku bardzo często stosuje się luminometrię, metoda pozwala wykryć adenozyntrifosforan (ATP) w komórkach żywych.

Celem pracy było przybliżenie wymienionej wyżej metody oraz przedstawienie nowatorskiego zastosowania metody woltamperometrii stripingowej do oznaczenia cząsteczek adenozyntrifosforanu jako wskaźnika czystości mikrobiologicznej badanego obiektu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Robert Piech*

MODELOWANIE WARSTWY WIERZCHNIEJ STALI NA DRODZE AZOTOWANIA W PLAZMIE. EKSPERYMENT I MODEL.

Azotowanie jest metodą modyfikacji warstwy wierzchniej różnego typu materiałów, polegającą na jej dyfuzyjnym nasyceniu azotem. Najczęściej terminu „azotowanie” używa się w odniesieniu do stali. Wytworzona w procesie azotowania warstwa wierzchnia zwiększa odporność na zmęczenie i zużycie, jak również wpływa na poprawę twardości stalowych elementów. Końcowy efekt i wartości parametrów użytkowych wytworzonych układów synergicznych zależy od budowy warstwy. Z reguły w azotowanych warstwach wyróżnia się strefę związków (azotków) oraz strefę dyfuzyjną. W zewnętrznej strefie związków (nazywanej również strefą białą) mogą być obecne wydzielenia: ferrytu azotowego (α), austenitu azotowego (γ) oraz azotków żelaza Fe_4N (γ') i Fe_2N (ϵ). Warstwa biała jest podatna na pękanie, spowodowane występowaniem obok siebie faz o różnych współczynnikach rozszerzalności cieplnej i jednocześnie słabo związanych na granicach międzyfazowych. Dlatego w technologii azotowania ważne jest, aby grubość warstwy azotków była jak najmniejsza, a najlepiej, aby możliwe było całkowite jej wyeliminowanie. Najlepsze właściwości tribologiczne ma strefa dyfuzyjna.

W typowych rozwiązaniach technologicznych (stosowanych od początku XX wieku) w roli prekursora azotu stosowany jest amoniak. Związek ten w obecności wodoru dysocjuje na atomy azotu i wodoru. Efektywność procesu zależy od wartości tzw. potencjału azotowania. Lepszą kontrolę procesu uzyskuje się jednak prowadząc azotowanie plazmowe z użyciem N_2 jako prekursora azotu. Dane literaturowe (wciąż nieliczne) potwierdzają, że odpowiedni dobór warunków azotowania umożliwia eliminację strefy białej i wytworzenie jednorodnej warstwy przesyconego austenitu. Proces prowadzony jest w temperaturze około 450°C , co zapobiega przemianie martenzytycznej w czasie chłodzenia.

W tej pracy zostaną przedstawione wyniki badań nad optymalizacją parametrów procesu azotowania stali z zastosowaniem metody chemicznego osadzania z fazy gazowej ze wspomaganie plazmy (metoda PACVD – ang. Plasma Assisted Chemical Vapour Deposition). Proces prowadzony będzie w układzie MW PACVD (MW- ang. MicroWave), w których plazma jest

generowana falami o częstotliwości 2,45 GHz. Przedstawione zostaną wyniki eksperymentalne dotyczące przebiegu azotowania oraz budowy otrzymanych warstw. Ponadto omówiony będzie mechanizm procesu oraz zaprezentowana metoda modelowania rozkładu azotu w przekroju próbki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Katarzyna Tkacz-Śmiech*

Magdalena GAWĘDA, rok III
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

BIOAKTYWNE WARSTWY Z CZARNYCH SZKIEŁ NA PODŁOŻACH METALICZNYCH

„Czarne szkła” są materiałami o strukturze amorficznej krzemionki, w której dwa jony O^{2-} zastąpione zostały jonem C^4 . Dzięki lokalnemu zwiększeniu gęstości wiązań wykazują one doskonałe właściwości mechaniczne, elektryczne oraz odporność termiczną. Otrzymywanie homogenicznych szkieł z układu Si-O-C przez klasyczne topienie zestawu surowcowego jest praktycznie niemożliwe ze względu na dekompozycję materiału do krystalicznego SiO_2 i SiC oraz proces utleniania. Z punktu widzenia własności mechanicznych jak i odporności chemicznej najkorzystniejsze jest otrzymanie homogenicznych czarnych szkieł. Matryca krzemianowa może jednak przyjąć tylko ograniczoną ilość jonów węgla. W związku z czym najodpowiedniejsze wydaje się użycie jako prekursorów silseskwioksanów drabinkowych, gdyż pozwala to kontrolować ilość wprowadzanego węgla.

Do otrzymywania litych materiałów jak i powłok o różnym składzie chemicznym wykorzystano metodę zol-żel. Warstwy na podłożach stalowych i tytanowych uzyskano wykorzystując metodę zanurzeniowo-wynurzeniową. Przeprowadzone badania strukturalne otrzymanych po ceramizacji materiałów pozwoliły stwierdzić, że w każdym wypadku otrzymano tzw. czarne szkła.

W celu określenia bioaktywności powłok przeprowadzono testy bioaktywności in vitro w sztucznym osoczu. Badania na mikroskopie skaningowym z przystawką EDX mik oraz badania strukturalne pozwoliły stwierdzić, że otrzymane szkła są bioaktywne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Maciej Sitarz, prof. AGH*

Magdalena BARNA, rok I mgr
Koło Naukowe Ceramików Ceramit
WIMiC
AGH w Krakowie

BADANIE WPLYWU MIELONEJ STŁUCZKI SZKLANEJ NA HYDRATACJĘ CEMENTU

Stłuczka szklana jest często wykorzystywana wtórnie podczas wytwarzania szkła lub wełny szklanej i szkła piankowego, jednak konieczna do tego jest jej wysoka czystość. Obecny poziom segregacji odpadów w Polsce i wielu innych krajach, np. w Stanach Zjednoczonych nie zawsze pozwala na otrzymanie wyselekcjonowanej, nadającej się do ponownego użytku stłuczki szklanej. Wymagania środowiskowe i narastająca ilość tego rodzaju odpadu niejako wymuszają odnalezienie kierunku jego zastosowania.

Przemysł cementowy odgrywa ogromną rolę w eliminowaniu odpadów ze środowiska co jest związane ze zmniejszeniem ilości odpadów składowanych. Stosowanie odpadów w procesie produkcyjnym wiąże się z obniżeniem zużycia energii na wydobycie i urobek surowców naturalnych i tym samym ze zmniejszeniem udziału klinkieru portlandzkiego w cemencie. Mniejsze zużycie energii na wypał klinkieru obniża emisję gazów na jednostkę produkcji. Istotną korzyścią stosowania odpadów jest obniżenie kosztów produkcji oraz możliwość modyfikacji właściwości produkowanych cementów.

Na podstawie wykonanych badań cementów otrzymanych poprzez przemiał klinkieru portlandzkiego, anhydrytu i szkła butelkowego stwierdzono, że zastosowanie stłuczki szklanej zamiast dodatku mineralnego do produkcji cementu nie wpływa negatywnie na jego właściwości użytkowe i pozwala na uzyskanie najpowszechniej stosowanej klasy cementu 42,5R.

Analizując przyrost wytrzymałości dla zapraw cementowych z zastosowaną stłuczką szklaną w czasie stwierdzono, że prawdopodobnie wykazuje ona właściwości pucolanowe. W celu sprawdzenia tej hipotezy przemielono szkło butelkowe do trzech różnych frakcji, a następnie wykonano oznaczenie jego pucolanowości metodą chemiczną i fizyczną.

W celu sprawdzenia wpływu stłuczki szklanej na hydratację cementu oprócz analizy mikrokalorymetrycznej wykonano badania XRD i TGA/DTA/MS dla zapraw normowych po 360 dniach twardnienia, na podstawie których określono wpływ mielonej stłuczki szklanej na skład fazowy stwardniałego zaczynu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Kotwica*

Kamil IMIOLEK, rok I mgr
Koło Naukowe Informatyków Metal Soft
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA MOŻLIWOŚCI REKONSTRUKCJI TRÓJWYMIAROWYCH MIKROSTRUKTUR METALI Z WYKORZYSTANIEM ALGORYTMÓW KLASTERYZACJI W OPARCIU O ZDJĘCIA PRZEKROJÓW MATERIAŁU

Wyniki symulacji procesów zachodzących w materiałach w skali mikro znacząco zależą od jakości ich cyfrowej reprezentacji oraz sposobu opisu mikrostruktury. Wiarygodne opracowanie opisu mikrostruktury rzeczywistego materiału metalicznego w trzech wymiarach jest jednak stosunkowo trudne ze względu na konieczność wykonania badań destrukcyjnych w celu stworzenia cyfrowego odpowiednika materiału. Efektem takich działań jest zwykle brak rzeczywistej próbki, której budowę i zachowanie można by było porównać do wirtualnie opracowanego modelu.

Celem niniejszej pracy jest opracowanie metod umożliwiających trójwymiarową rekonstrukcję ziaren materiałów metalicznych na podstawie analizy zdjęć przekrojów materiału wykonywanych mikroskopem optycznym. Dzięki temu otrzymujemy wirtualną reprezentację materiały, którego próbka nie ulega całkowitemu zniszczeniu i po złożeniu pociętych plastrów w całość, nadal może być poddana wybranym testom laboratoryjnym w celach porównawczych.

Proponowane metody rekonstrukcji bazują na współczynnikach kształtów, zmodyfikowanym algorytmie klasteryzacji k-średnich oraz na analizie w oparciu o próbkowanie konturów i kreślenie krzywych kształtu. Szczegóły opracowanych algorytmów, a także uzyskane wyniki, zostały przedstawione szczegółowo w niniejszej pracy. Rekonstrukcja ziaren odbywa się poprzez zastosowanie algorytmu rekonstrukcji powierzchni Ball Pivoting na chmurze wokseli wygenerowanej w procesie analizy i dopasowania przekrojów ziaren.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

IDENTYFIKACJA DEFECTÓW MATERIAŁOWYCH Z WYKORZYSTANIEM METAMODELOWANIA NA PODSTAWIE WYNIKÓW ANALIZY TERMOGRAFIICZNEJ

Niedestrukcyjna identyfikacja defektów materiałowych jest obecnie mocno rozwijaną gałęzią nauki. Istnieje wiele międzynarodowych publikacji naukowych poruszających ten temat m.in. „Reconstruction of size and depth of simulated defects in austenitic steel plate using pulsed infrared thermography” autorstwa Olgi Wysockiej-Fotek, Wiery Olifieruk i Michała Maja. Praca ta jest poświęcona szacowaniu wielkości i odległości od powierzchni defektów znajdujących się w warstwie podpowierzchniowej materiału przy zastosowaniu impulsowej termografii podczerwieni. Proces polega na wyznaczeniu i analizie rozkładu temperatury na powierzchni badanego materiału w czasie jej stygnięcia, po uprzednim równomiernym jej nagrzaniu impulsem cieplnym. Jeśli badany materiał zawiera defekty o dyfuzyjności cieplnej różnej od dyfuzyjności osnowy, to po nagrzaniu jego powierzchnia będzie stygnąć nierównomiernie. Temperatura powierzchni nad defektem będzie różnić się od temperatury powierzchni materiału jednorodnego, co umożliwia detekcję defektu. Materiałem doświadczalnym jest płytka wykonana ze stali austenitycznej 316L. W badanej próbce wykonano płaskie nieprzelotowe otwory o średnicach: 3 mm, 4 mm, 5 mm, 10 mm znajdujące się na różnych głębokościach, symulujące podpowierzchniowe defekty.

Celem niniejszej pracy jest odnalezienie i identyfikacja własności defektów materiałowych od rozkładu temperatury podczas chłodzenia danego materiału. Duża złożoność zależności własności defektów od temperatur powoduje, iż dobrym rozwiązaniem jest wykorzystanie metamodelu zbudowane w oparciu o sieci neuronowe. W celu skonstruowania takiego modelu przeprowadzone zostały symulacje numeryczne z wykorzystaniem oprogramowania Abaqus i przy użyciu metody elementów skończonych. Na podstawie wyników wykonanych symulacji został utworzony metamodel opierający się o sieć neuronową. W procesie uczenia sieci neuronowej zostały wykorzystane dane z symulacji numerycznej, a do badania poprawności wyników uczenia posłużono się wynikami badań empirycznych. Architektury

zbudowanych metamodeli oraz interpretacja poprawności otrzymanych wyników zostały również przedstawione w niniejszej pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Pietrzyk*

Michał WILK, rok II
Studenckie Koło Naukowe Materialoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

NANORURKI WĘGLOWE

Praca zawiera informacje na temat budowy i własności nanorurek węglowych. Opisano ich otrzymywanie, czym są nanorurki węglowe, jakie są ich typy i rodzaje. Przedstawiono ich właściwości tj. właściwości mechaniczne, właściwości elektryczne, właściwości termiczne oraz właściwości kinetyczne. Oprócz tego zawarto wiadomości dotyczące obecnego i przyszłego zastosowania nanorurek zarówno w skali mikro jak i skali makro.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Borys Mikułowski*

Anna TYLEK, Mateusz WĄSIK, rok I mgr
Studenckie Koło Naukowe Materialoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

DOBÓR PARAMETRÓW WYTWARZANIA KOMPOZYTÓW NA OSNOWIE STOPU ALUMINIUM UMACNIANYCH WĘGLIKIEM KRZEMU

W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania kompozytami na osnowie metali lekkich umacnianych cząstkami ceramicznymi. Tego typu kompozyty znajdują szerokie zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu m.in. w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym, a także w elektronice i elektrotechnice.

W pracy określono optymalne parametry wytwarzania kompozytu na podstawie stopu aluminium Al4Cu, umacnianego węglikiem krzemu. Przeprowadzone badania objęły: przygotowanie naważek mieszek proszków, prasowanie mieszanek, spiekanie wyprasek i kolejno obserwację mikrostruktury, pomiary twardości metodą Brinella oraz wytrzymałości na zginanie. Kompozyty zostały wytworzone metodą metalurgii proszków.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Beata Leszczyńska-Madej*

Artur PUCHAŁA, rok II
Koło Naukowe TYTAN
WMN
AGH w Krakowie

MONOKRYSTAŁY. METODY OTRZYMYWANIA I ZASTOSOWANIE.

Praca zawiera informacje na temat budowy i własności monokryształów. Opisano ich otrzymywanie oraz czym są monokrystały. Przedstawiono ich właściwości tj. właściwości mechaniczne, właściwości elektryczne. Oprócz tego zawarto wiadomości dotyczące obecnego i przyszłego zastosowania monokryształów.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Borys Mikułowski*

NANOWŁÓKNA WĘGLOWE Z PREKURSORA POLIAKRYLONITRYLOWEGO OTRZYMYWANEGO METODĄ ELEKTROPRZĘDZENIA – WŁAŚCIWOŚCI, METODY BADAŃ I ZASTOSOWANIE

Włókna węglowe o średnicy rzędu mikrometrów posiadają obecnie ogromne znaczenie przemysłowe, znajdując zastosowanie w wielu jego gałęziach. Związane jest to przede wszystkim z ich bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi. W dzisiejszych czasach włókna węglowe są jednym z najmocniejszych, dostępnych na rynku materiałów o wytrzymałości w zakresie $\sim 3 - 7$ GPa. Zmniejszenie rozmiaru średnicy ze skali mikrometrów do nanometrów powinno umożliwić otrzymanie materiału o jeszcze lepszych właściwościach, ponieważ pozwala w znacznym stopniu obniżyć stężenie defektów strukturalnych. Tak więc nanowłókna węglowe, w związku z potencjalnymi bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi, termicznymi i elektrycznymi przyciągają coraz większą uwagę badaczy. Właściwości te mogą determinować ich potencjalne zastosowanie m.in w produkcji superkondensatorów, baterii, akumulatorów, filtrów wysokotemperaturowych, kompozytów.

Obecnie dużym problemem jest pomiar właściwości fizycznych nanowłókien, ze względu na trudności z wyekstrahowaniem pojedynczego włókna z otrzymanej w procesie elektroprzędzenia nanowłókniny oraz niedostępność przyrządów pomiarowych o odpowiedniej dokładności pomiarowej. W związku z tym prowadzone są badania nie tylko nad określeniem mikrostruktury i właściwości nanowłókien, ale również nad rozwojem metod badawczych.

Praca zawiera przegląd literaturowy dotyczący informacji na temat właściwości i metod badań nanowłókien węglowych z prekursora poliakrylonitrylowego otrzymywanego metodą elektroprzędzenia.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Stanisław Błażewicz*

Monika JELONEK, rok I
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

ANALIZA WŁAŚCIWOŚCI NOWYCH MATERIAŁÓW CERMETOWYCH O POTENCJALNYM ZASTOSOWANIU W OGNIWACH PALIWOWYCH SOFC

Poszukiwanie oraz udoskonalanie nowych, przyjaznych środowisku oraz wydajnych źródeł energii elektrycznej, stało się priorytetem w pracach prowadzonych przez wiele ośrodków naukowych na świecie. Rozwijająca się gospodarka sprawia, że zapotrzebowanie na energię elektryczną rośnie. W konsekwencji, zanieczyszczenie środowiska spowodowane stosowaniem konwencjonalnych źródeł energii jest znaczne i coraz bardziej niebezpieczne. Stałotlenkowe ogniwa paliwowe (SOFC) mają szansę w przyszłości zastąpić tradycyjne elektrownie ze względu na dużą wydajność oraz niską emisję zanieczyszczeń.

Obecnie, głównym ograniczeniem hamującym wprowadzenie tej technologii do przemysłu jest niedostateczne dopracowanie materiałów, z których są wykonane.

Przeprowadzono badanie właściwości nowych materiałów (o potencjalnym zastosowaniu w produkcji anod) pod kątem cech mających kluczowe znaczenie z punktu widzenia przydatności materiału do produkcji SOFC.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Ewa Drożdż-Cieśla*

WPLYW WYGRZEWANIA NA WLAŚCIWOŚCI TERMOELEKTRYCZNE Mg_2Si DOMIESZKOWANEGO Bi

Materiały termoelektryczne pozwalają na bezpośrednią konwersję energii cieplnej na energię elektryczną lub odwrotnie, bazując na trzech podstawowych zjawiskach termoelektrycznych (Seebecka, Peltiera i Thomsona) polegających na wytworzeniu się różnicy potencjałów pod wpływem gradientu temperatury lub na odwrót. Materiały te są wykorzystywane w wielu gałęziach nauki i przemysłu, np. w motoryzacji, miernictwie, badaniach kosmicznych, przemyśle wojskowym. Ciągły rozwój tej dziedziny ma na celu polepszenie sprawności obecnie wykorzystywanych układów oraz znalezienie tańszych i bardziej ekologicznych materiałów termoelektrycznych. Jedną z grup termoelektryków, które cieszą się znacznym zainteresowaniem są materiały oparte o krzemek magnezu, Mg_2Si , z uwagi na dużą dostępność pierwiastków składowych (Mg, Si) oraz wysoki bezwymiarowy współczynnik efektywności termoelektrycznej ($ZT = 0,6$). W celu poprawy właściwości termoelektrycznych, czysty Mg_2Si domieszkuje się, np. Bi, Sn, Ge.

Celem niniejszej pracy było określenie właściwości termoelektrycznych w zakresie temperatur 300-720 K (przewodnictwa elektrycznego, przewodnictwa cieplnego, współczynnika Seebecka) krzemku magnezu domieszkowanego bizmutem w zależności od czasu wygrzewania. Został także zbadany wpływ obróbki cieplnej na jednorodność materiału. Mg_2Si domieszkowany Bi otrzymano przez bezpośrednią syntezę z pierwiastków w postaci proszków (reakcja w fazie stałej), a następnie zagęszczono metodą SPS.

W niniejszej pracy wykazano, że wraz ze wzrostem czasu wygrzewania następuje wzrost homogenizacji materiału oraz polepszenie właściwości termoelektrycznych dla próbek o odpowiednich składach ($Mg_2Si_{1-x}Bi_x$, $0 < x < 0,06$).

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Wojciechowski,
prof. AGH*

Lukasz ROZBICKI, rok II
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

NANORURKI TiO₂ OTRZYMYWANE METODĄ ANODYZACJI

Wachlarz potencjalnych zastosowań materiałów na bazie TiO₂ jest niezwykle szeroki – od pigmentów, poprzez materiały dla medycyny, aż po szeroko rozumiane materiały dla elektroniki. Nanorurki dwutlenku tytanu są coraz częściej wykorzystywane w praktyce m. in. jako materiały anodowe w ogniwach fotoelektrochemicznych czy półprzewodnikowe sensory gazów.

Zaprezentowane zostaną wyniki badań własności strukturalnych i optycznych nanorurek TiO₂ otrzymywanych metodą anodyzacji tytanu. Proces anodyzacji przeprowadzono przy różnych napięciach (20, 30 i 40 V) w roztworze zawierającym: 97% glikolu etylenowego, 2,5% wody, 0,5% fluorku amonu. Nanostruktury formowano w układzie dwuelektrodowym, tytanowa anoda i katoda w postaci Pt pokrytej czernią platynową. W celu określenia optymalnych parametrów procesu badano wpływ napięcia oraz czasu anodyzacji na wybrane własności nanorurek TiO₂. Zastosowane metody badawcze: skaningowa mikroskopia elektronowa SEM, analiza rentgenowska XRD oraz pomiar spektralnej zależności współczynnika odbicia światła w połączeniu z monitorowaniem procesu anodyzacji poprzez pomiar charakterystyki natężenia prądu w funkcji czasu anodyzacji pozwoliły na określenie warunków wzrostu nanostruktur TiO₂ w postaci otwartych nanorurek o strukturze anatazu i rutyłu.

*Opiekun naukowy referatu:
prof.dr hab. inż. Marta Radecka,
mgr inż. Anna Wnuk*

**ZASTOSOWANIE PROGRAMU FACTSAGE
W MODELOWANIU TECHNOLOGII
MATERIAŁOWYCH NA PRZYKŁADZIE PROCESU
AZOTOWANIA**

FactSage jest programem umożliwiającym wykonanie obliczeń termodynamicznych, ukierunkowanych na potrzeby technologii materiałowych, w tym metalurgii, technologii ceramiki oraz technologii warstw i powłok. Znajduje również zastosowanie w badaniach warunków korozji elektrochemicznej i wysokotemperaturowego utleniania. Pozwala wyznaczyć efekty energetyczne reakcji chemicznych i przemian fazowych, a także określić warunki równowagi w układach wieloskładnikowych – wielofazowych i przedstawić je w postaci diagramów równowagi fazowej.

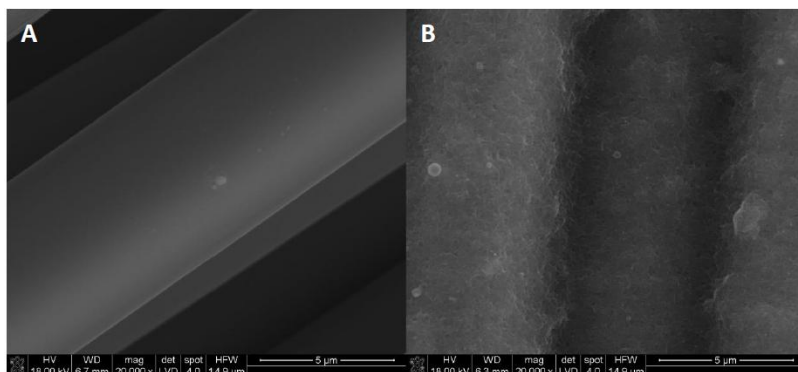
W pracy omówione będą funkcje, możliwości i budowa programu FacSage. Jego wykorzystanie zostanie zilustrowane na przykładzie azotowania stali. Jest to proces, w którym azot dyfunduje do warstwy wierzchniej stopu, w wyniku czego ma miejsce poprawa parametrów tribologicznych modyfikowanego elementu, bez zmiany budowy wewnętrznej i obniżenia parametrów objętościowych materiału. Azotowanie stosowane jest w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym i maszynowym, w produkcji elementów silników, łożysk i turbin. Wprawdzie pierwszy patent dotyczący azotowania został objęty ochroną prawie sto lat temu, to sama technologia jest wciąż modyfikowana w aspekcie poprawienia jej efektywności, niezawodności oraz wpływu na środowisko. Wszystkie te aspekty wymagają wsparcia eksperymentów w zakresie technologii badaniami o charakterze podstawowym. Taką rolę spełniają między innymi obliczenia termodynamiczne, ułatwiające przewidywanie przebiegu procesu w zależności od warunków, w których jest prowadzony. Przykłady takich obliczeń zostaną pokazane w tej pracy. W szczególności będzie przedstawiony i dokładnie omówiony diagram fazowy w układzie potrójnym Fe-C-N.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Katarzyna Tkacz – Śmiech

**OPTIMALIZACJA PROCESU NANOSZENIA
NANORUREK WĘGLOWYCH METODĄ EPD
NA PREPREGI WŁÓKNO WĘGLOWE-POLIURETAN
PRZEZNACZONE DO OTRZYMYWANIA MATERIAŁÓW
KOMPOZYTOWYCH**

W związku z dynamicznym rozwojem wielu gałęzi przemysłu zaczęto poszukiwać nowych materiałów, w tym konstrukcyjnych, których właściwości będą różne od właściwości materiałów klasycznych. Klasyczne materiały wykorzystywane w tej dziedzinie jak stal, niejednokrotnie nie spełniają stawianych im wymagań. Poszukuje się zatem materiałów, których właściwościami mechanicznymi, cieplnymi, elektrycznymi można by sterować w szerokim zakresie. Idealnymi materiałami wydają się być kompozyty, w szczególności te oparte na włóknach węglowych i osnowie polimerowej.

Przedmiotem badań jest stworzenie kompozytu włókno węglowe-poliuretan modyfikowanego nanorurkami węglowymi (CNT). Wydaje się, że połączenie ze sobą fazy nanometrycznej i fazy mikrometrycznej w osnowie polimerowej mogłoby korzystnie wpłynąć na właściwości użytkowe kompozytu. W tym celu w pracy zaproponowano zastosowanie metody elektroforetycznego nanoszenia (EPD) nanorurek węglowych na powierzchnię prepregów włókno węglowe-poliuretan, jako metody prostej, szybkiej i efektywnej, a jednocześnie pozwalającej uzyskać jednorodne warstwy. Ważnymi czynnikami wpływającymi na proces EPD jest właściwe przygotowanie roztworu nanocząstek w medium, który będzie cechował się wysoką stabilnością. Ważne jest również dobranie właściwych parametrów prądowo-napięciowych, czasu nanoszenia oraz odpowiednie przygotowanie podłoża. Optymalizacja tych warunków będzie głównym przedmiotem prowadzonych badań.



Rys. 1. Mikrofotografie SEM włókien węglowych (z prepregu) bez CNT (A) i z CNT (B) po procesie EPD

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Frączek- Szczypta*

Mikołaj MITKA, rok II mgr
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

OTRZYMYWANIE I CHARAKTERYSTYKA FIZYKOCHEMICZNA AgCrSe_2

Materiały termoelektryczne wykorzystywane są przy budowie urządzeń do bezpośredniej konwersji energii cieplnej na elektryczną, bądź odwrotnie. Urządzenia te znajdują szerokie zastosowanie; tak w życiu codziennym (lodówki, grzejniki, domowe generatory prądu), jak i w przemyśle (energetyczny, motoryzacyjny, wojskowy, kosmiczny). Pomimo licznych zalet tych urządzeń, są one stosunkowo drogie i odznaczają się niskimi sprawnościami; obecne badania dążą do otrzymania materiałów tańszych, o większych sprawnościach i o parametrach odpowiednio dobranych do konkretnego przeznaczenia.

Przedmiotem pracy jest otrzymanie i zbadanie wybranych właściwości fizykochemicznych (przewodnictwo cieplne, przewodnictwo elektryczne, współczynnik Seebecka) diselenku chromu srebra. AgCrSe_2 jest materiałem,

który krystalizuje w układzie heksagonalnym (grupa przestrzenna $R3m$) i wykazuje właściwości półprzewodnika typu p.

Syntezę przeprowadzono w piecu oporowym i otrzymano materiał, który został zmielony, a następnie przebadany metodą XRD w celu weryfikacji składu fazowego otrzymanego materiału. Proszek został poddany badaniu DTA i TGA w zakresie temperatur 300 do 600K by określić jego trwałość. Próbkę uformowano metodą SPS (Spark Plasma Sintering), po czym zostały wykonane badania SEM i EDS w celu zbadania mikrostruktury. Pastylki poddano wybranym badaniom właściwości fizykochemicznych (przewodnictwo elektryczne, przewodnictwo cieplne, współczynnik Seebecka) w zakresie temperatur 300K do 600K.

Pomiary wykazały, że $AgCrSe_2$ charakteryzuje się bardzo niskim przewodnictwem cieplnym, porównywalnym ze szkłem. W oparciu o wyniki tych badań, ustalono przydatność $AgCrSe_2$ do wykorzystania jako materiału do konstrukcji generatorów termoelektrycznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Wojciechowski,
prof. AGH*

Andrzej MIKUŁA, rok II mgr

Koło Naukowe Nucleus

WIMiC

AGH w Krakowie

BADANIA TRWAŁOŚCI SEGMENTOWYCH MODUŁÓW TERMOELEKTRYCZNYCH

Ciągle wzrastające zapotrzebowanie na energię powoduje, że nawet jej niewielki odzysk jest bardzo pożądanym. Jednym ze sposobów konwersji odpadowej energii cieplnej na użyteczną energię elektryczną jest konstrukcja segmentowego modułu termoelektrycznego.

Celem pracy było opracowanie i wykonanie wysokotemperaturowych złączy pomiędzy materiałem termoelektrycznym a elektrodą metaliczną oraz zbadanie ich trwałości w temperaturze pracy. Przeprowadzono syntezę materiałów z grupy skutterudytów na bazie czystych pierwiastków (Co, Sb, Fe, In, Ce), potwierdzono ich skład fazowy za pomocą badań XRD, scharakteryzowano właściwości transportowe (współczynnik Seebecka, przewodnictwo elektryczne, przewodnictwo cieplne) oraz wyznaczono

współczynnik efektywności termoelektrycznej ZT w funkcji temperatury. Wykonano wysokotemperaturowe złącza pomiędzy otrzymanymi materiałami a elektrodą metaliczną, stanowiącą stop Fe-Cr wykorzystując technikę lutowania oporowego i czysty antymon jako lutowie.

Następnie scharakteryzowano złącza za pomocą skaningowej mikroskopy termoelektrycznej i badano ich zachowanie na specjalnie przygotowanej aparaturze w temperaturze 400°C i przepływie prądu o maksymalnym natężeniu 1,3 ampera. W celu weryfikacji zmian mikrostruktury złącz przed i po badaniach trwałości wykonano zdjęcia na skaningowym mikroskopie elektronowym SEM. Przeprowadzone badania potwierdzają celowość i możliwość wykonania segmentowego modułu termoelektrycznego. Wykonane złącza wykazują jednak optymalne właściwości w warunkach pracy jedynie przez czas około 14 dni. Zachodząca reakcja pomiędzy lutowiem a elektrodą sugeruje zmianę materiału lutowia lub zastosowanie odpowiednich barier dyfuzyjnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab.inż. Krzysztof Wojciechowski,
prof.AGH*

Aleksandra WAJDA, rok I mgr
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

WPLYW KRYSZALIZACJI NA BIOAKTYWNOŚĆ SZKIEŁ KRZEMIANOWO-FOSFORANOWYCH Z UKŁADU $\text{NaCaPO}_4\text{-SiO}_2$

Szkła z układu $\text{NaCaPO}_4\text{-SiO}_2$ należą do grupy bioaktywnych materiałów zdolnych do tworzenia wiązań z tkanką żywą. Podstawową wadą szklistych materiałów ograniczającą praktyczne wykorzystanie jest ich kruchość. W związku z czym, zachodzi konieczność poprawy ich własności mechanicznych. Najskuteczniejszym sposobem poprawy wytrzymałości mechanicznej szkieł jest przeprowadzenie ich częściowej dewitryfikacji w celu otrzymania materiałów szkło-krystalicznych. Jednakże pojawienie się faz krystalicznych znacząco obniża bioaktywność wyjściowych szkieł. W związku z czym należy zapewnić możliwie pełną kontrolę nad ilością oraz rodzajem faz powstających podczas krystalizacji.

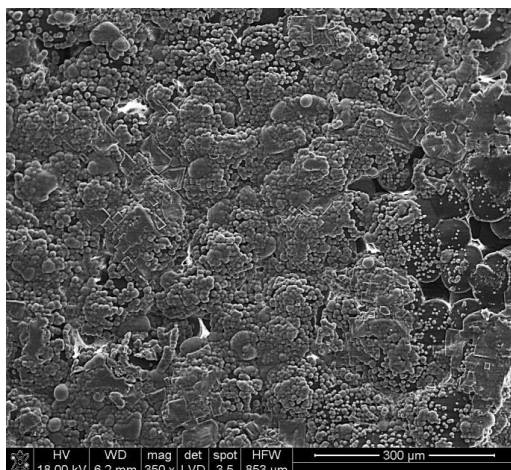
W pracy przeprowadzono kierowaną krystalizację szkielek z układu $\text{NaCaPO}_4\text{-SiO}_2$ co pozwoliło na otrzymanie szkło-krystalicznych materiałów. Temperatury wygrzewania dobrano na podstawie badań termicznych. Zarówno dla szkielek wyjściowych jak i otrzymanych na ich bazie materiałów szkło-krystalicznych, przeprowadzono testy bioaktywności *in vitro* w sztucznym osoczu. Przeprowadzone następnie badania na skaningowym mikroskopie skaningowym z przystawką EDX oraz badania spektroskopowe pozwoliły określić wpływ rozrostu faz krystalicznych na bioaktywność szkielek.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Maciej Sitarz, prof. AGH*

Karol GĘGOTEK, rok I mgr
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

OCENA BIOAKTYWNOŚCI PODŁOŻY KOMPOZYTOWCH W WARUNKACH IN-VITRO

Nanokompozyty polimerowo-ceramiczne są materiałami o możliwych aplikacjach jako podłoża dla inżynierii tkankowej. W pracy wykorzystano 4 rodzaje nanokompozytów polimerowo-ceramicznych na bazie polilaktydu (PLA). Jako nanowypełniacza zastosowano proszki bioceramiczne: hydroksyapatyt (HAp), β -ortofosforan (V) wapnia (β TCP), krzemionkę (SiO_2), bioszkło (BG). Materiały otrzymano techniką odlewania z roztworu. Badania bioaktywności przeprowadzono w symulowanych warunkach płynów ustrojowych (sztuczne osocze o różnym stężeniu jonów; SBF i 2SBF).

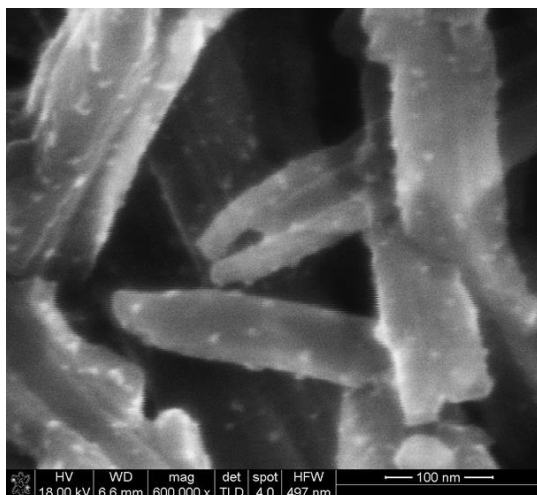


Na podstawie badań potencjału ζ określono dynamikę procesów zachodzących na powierzchni nanocząstek w SBF'ie. W rezultacie badań wybrano proszek o najwyższym stopniu bioaktywności - bioszkło. Na podstawie analizy mikrostruktury powierzchni materiałów SEM(EDS) potwierdzono różny stopień bioaktywności materiałów zależny od rodzaju nanowypełniacza. Spektroskopia FTIR z techniką ATR potwierdziła obecność hydroksyapatytu występującego w postaci wytrąceń na powierzchni materiałów najbardziej rokurających. Zastosowana metodyka pracy pozwoliła na potwierdzenie potencjału bioaktywnego cząstek zastosowanych jako nanowypełniacze nanokompozytów polimerowo-ceramicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ewa Stodolak-Zych*

Joanna BANAS, rok III
Kolo Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

MODYFIKACJA NANOSTRUKTUR TiO_2 KROPKAMI KWANTOWYMI



Kropki kwantowe to półprzewodnikowe nanostruktury, których wymiar jest porównywalny z wielkością promienia ekscytonu Bohra, czyli pary elektron-dziura elektronowa. Ze względu na bardzo małe wymiary, rzędu kilku do kilkunastu nanometrów, kropki kwantowe zaliczane są do grupy struktur zerowymiarowych, 0D. Możliwość sterowania ich rozmiarem w procesie otrzymywania oraz ich unikalne właściwości sprawiają, że od kilku lat struktury te cieszą się dużym zainteresowaniem. Znajdują one również liczne zastosowania, między innymi: w ogniwach słonecznych i termoelektrycznych, w terapii fotodynamicznej i obrazowaniu żywych tkanek, w diodach LED i laserach czy produkcji pigmentów i barwników.

Przeprowadzone prace badawcze obejmowały modyfikację nanostruktur dwutlenku tytanu TiO_2 kropkami kwantowymi siarczku kadmu CdS. W tym celu zastosowano metodę SILAR (ang. Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction) polegającą na osadzaniu jonów kadmu i siarki z odrębnych roztworów na wybranych podłożach. Podłoże zanurzane było kolejno

w roztworze CdSO_4 , następnie w wodzie destylowanej, w Na_2S i znów w wodzie destylowanej, co stanowiło jeden cykl procesu osadzania kropek. Stężenia roztworów oraz liczba cykli dobrane zostały eksperymentalnie.

Na otrzymanych w ten sposób próbkach przeprowadzono analizę struktury krystalicznej metodą XRD (ang. X-Ray Diffraction), morfologii powierzchni metodą SEM (ang. Scanning Electron Microscopy) oraz własności optycznych metodą spektrofotometryczną.

Badania prowadzone były w ramach projektu sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2011/01/D/ST5/05859.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Anita Trenczek-Zajac*

Agata ŁAPA, rok III
Koło Naukowe Nucleus
WEAliB
AGH w Krakowie

WPLYW BIOAKTYWNYCH SZKIEŁ ŻELOWYCH NA WŁAŚCIWOŚCI BIOAKTYWNE KOMPOZYTÓW POLIMEROWYCH

Przedmiotem badań było określenie biogodności materiałów kompozytowych wytworzonych w formie przestrzennych rusztowań przeznaczonych dla inżynierii tkankowej. Jako składowe kompozytów zastosowano polimery: kopolimer glikolidu i L-laktydu (PLGA) lub poli(ϵ -kaprolakton) (PCL), a jako drugi składnik bioaktywne szkła S2: 80% SiO_2 -16% CaO -4% P_2O_5 [%mol.] lub A2: 40% SiO_2 -54% CaO -6% P_2O_5 [%mol.] otrzymane w trakcie syntezy zol-żel. Polimery użyte do otrzymania scaffoldów różniły się od siebie czasem degradacji, a bioaktywne szkła składem chemicznym. Celem badań było określenie wpływu rodzaju zastosowanego szkła na właściwości bioaktywne kompozytów.

Materiały zostały scharakteryzowane pod względem mikrostruktury (SEM/EDAX) oraz porowatości (porozymetria rtęciowa). W celu określenia bioaktywności kompozytów przeprowadzono inkubację próbek w symulowanym osoczu SBF, a następnie, aby określić zmiany morfologii powierzchni materiały poddano analizie SEM/EDAX. Otrzymane rezultaty wskazują, iż zastosowanie modyfikacji kompozytów w postaci bioaktywnych szkieł wpłynęło na nadanie kompozytom właściwości bioaktywnych.

Najbardziej wyraźne zmiany morfologii powierzchni po inkubacji w symulowanym osoczu, w kierunku tworzenia się form apatytowych zaobserwowano dla grupy kompozytów modyfikowanych szkłem A2.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Justyna Pawlik*

Piotr LEDWIG, rok III
Koło Naukowe Nucleus
WEAiB
AGH w Krakowie

BADANIE WYTRZYMAŁOŚCI KOMPOZYTÓW CERAMICZNYCH I POLIMEROWYCH MODYFIKOWANYCH BIOAKTYWNYM SZKŁEM ŻELOWYM.

Tematem prac było określenie wpływu modyfikatora w postaci bioaktywnych szkieł żelowych na parametry wytrzymałościowe kompozytów ceramicznych, w których drugi składnik stanowił hydroksyapatyt lub ditlenek tytanu oraz kompozytów polimerowych, w których zastosowano PLGA (kopolimer glikolidu i L-laktydu) lub PCL (poli(ϵ -kaprolakton)). Zastosowane w badaniach bioaktywne szkła zostały otrzymane na drodze syntezy zol-żel, charakteryzowały się one składem chemicznym w %mol. S2: 80% SiO₂-16% CaO-4% P₂O₅ i A2: 40% SiO₂-54% CaO-6% P₂O₅.

Materiały ceramiczne wytworzono poprzez formowanie, prasowanie i spiekanie próbek w formie walców, które następnie poddano próbie wytrzymałości na ściskanie. Kompozyty o osnowie polimerowej otrzymano metodą odlewania z roztworu w formie folii które następnie poddano próbie wytrzymałości na rozciąganie. Jako materiały odniesienia dla kompozytów ceramicznych zastosowano hydroksyapatyt oraz ditlenek tytanu, dla kompozytów polimerowych PLGA i PCL. Przeprowadzone badania wskazują, iż w przypadku kompozytów ceramicznych na właściwości mechaniczne ma wpływ ilość oraz rodzaj zastosowanego modyfikatora (szkła A2 lub S2), a odpowiedni dobór tych parametrów pozwala na otrzymanie materiałów o wysokich wartościach wytrzymałości oraz poprawę wytrzymałości kompozytów w porównaniu z materiałami odniesienia (HA, TiO₂). Poprzez wprowadzenie bioaktywnych cząstek do matrycy PLGA nie zaobserwowano znaczących zmian wytrzymałości na rozciąganie, jednak w kompozytach

z PCL oznaczono spadek wytrzymałości o ok 10-15% w porównaniu z materiałem odniesienia PCL.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Justyna Pawlik*

Wojciech SZCZYPKA, rok II
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

TOPOLOGIA GĘSTOŚCI ELEKTRONOWEJ ORAZ MODEL WALENCYJNOŚCI WIĄZAŃ W ANALIZIE WYBRANYCH „DRABINKOWYCH” SILSESKWIOKSANÓW

Kwantowa teoria atomów w cząsteczkach (QTAiM - Quantum Theory of Atoms in Molecules) została opracowana przez R. F. W. Badera i opiera się na analizie funkcji gęstości elektronowej określonej w całej przestrzeni cząsteczki (kryształ). Za pomocą rozkładu tzw. punktów krytycznych oraz opisujących je parametrów można uzyskać wiele cennych informacji na temat charakteru, stabilności, energii i innych własności wiązań chemicznych.

Model walencyjności wiązań (BVM – Bond Valence Model) rozwinięty przez I. D. Browna bazuje na czterech heurystycznych zasadach: maksymalizacji symetrii, elektroobojętności, lokalnej neutralności ładunku oraz równej walencyjności. Dzięki tej metodzie można badać występujące w strukturze naprężenia, a także jej stabilność, jak i poszczególnych jej fragmentów.

Przedmiotem referatu jest analiza wpływu długości i rodzaju podstawnika w strukturach „drabinkowych” silseskwioksanów na ich właściwości, przeprowadzona na podstawie wyżej wspomnianych metod.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Andrzej Koleżyński*

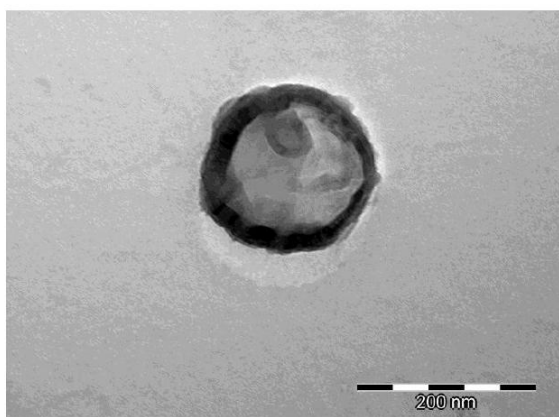
Andrzej WARCHAŁ, rok III
Koło Naukowe Nucleus
WIMiC
AGH w Krakowie

OTRZYMYWANIE NANOSTRUKTUR TiO₂ TYPU „HOLLOW SPHERES”

Nanomateriały, ze względu na znaczny stosunek wielkości powierzchni do objętości i wynikające z tego unikatowe właściwości, należą obecnie do intensywnie badanej grupy związków. Biorąc pod uwagę rozmiar i kształt struktury możemy podzielić je na cztery klasy: zero-, 0D, jedno-, 1D, dwu-, 2D, oraz trójwymiarowe, 3D.

Nieorganiczne struktury zerowymiarowe typu hollow spheres, z powodu charakterystycznej budowy - sfery o cienkich ściankach puste w środku - mogą być zastosowane w wielu dziedzinach m.in. fotokatalizie heterogenicznej, jako półprzewodnikowe sensory gazów redukujących i utleniających, nośniki leków czy baterie litowe.

Celem pracy było otrzymanie nanostruktur typu hollow spheres na bazie dwutlenku tytanu oraz określenie ich właściwości fizykochemicznych. Materiał syntezowano stosując metodę „silica-protected calcination”. Technika ta polegała na osadzeniu metodą zol-żel kilku warstw TiO₂ na ziarnach nanosferycznej krzemionki, a następnie pokryciu warstwą ochronną SiO₂. Otrzymane w ten sposób materiały wygrzewano w 500°C oraz 800°C w powietrzu, a następnie poddano procesowi trawienia w 2,5M roztworze NaOH w podwyższonej temperaturze (70-80 °C). Wpływ temperatury kalcynacji oraz czasu trawienia na właściwości strukturalne i mikrostrukturalne TiO₂ określono metodami dyfrakcji rentgenowskiej XRD oraz transmisyjnej i skaningowej mikroskopii elektronowej TEM i SEM.



*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Marta Radecka,
mgr inż. Anna Kusior*

2.3.4. SEKCJA ELEKTRONIKI

Lukasz SARZYŃSKI, Konrad STEFAŃSKI, rok III
Adam SMOTER, Paweł MUSIAŁ, rok III
Koło Naukowe Controllers
WIMiR
AGH w Krakowie

LATAJĄCY ROBOT INSPEKCYJNY

Naszym głównym celem jest stworzenie narzędzia umożliwiającego szybką, skuteczną oraz bezpieczną inspekcję stanu technicznego łopatek elektrowni wiatrowych. W tym celu stworzyliśmy heksakopter, będący platformą nośną dla kamery, służącej do kontroli wizyjnej. Modułowa budowa umożliwia szybką zmianę kamery na aparaturę pomiarową czy inne urządzenia. Sterowanie odbywa się za pomocą sześciokanałowej radiowej aparatury modelarskiej. Dzięki transmisji na żywo obrazu z pomocniczej kamery pokładowej, wzbogaconego o wyświetlane na ekranie parametry lotu, możliwe jest sterowanie modelem będącym poza polem widzenia operatora. Wybór wielowirnikowca nie był przypadkowy. Zadecydowała o tym stabilność lotu, a co za tym idzie łatwość oraz większa dokładność prowadzonych obserwacji. Kolejną przyczyną naszego wyboru był wymagany stosunkowo duży udźwieg maszyny, umożliwiający jej uniesienie się w powietrze z modułami o zróżnicowanej masie. Nie bez znaczenia jest też bezpieczeństwo - zwielokrotnienie wirnika nośnego daje nam możliwość bezpiecznego wylądowania w przypadku awarii jednego z silników.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Marcin Węgrzynowski

Tomasz KRUK, Paweł GORĄCZKO, rok II mgr
Koło Naukowe Ecart
WEAiIB
AGH w Krakowie

KONSTRUKCJA CYFROWEGO WATOMIERZA

Zastępowanie starszych analogowych rozwiązań w miernikach, cyfrowymi jest powodowane przez wiele aspektów, do których można zaliczyć bezpośredni odczyt wartości wielkości mierzonej ze wskaźnika cyfrowego z uniknięciem błędów popełnianego przy odczycie wskazań, dużą dokładność

pomiarów oraz ich szybkość, automatyzację wyboru zakresów czy polaryzacji, a także łatwość zapamiętywania wyników pomiarów i współpraca z komputerowymi systemami sterującymi i pomiarowo-kontrolnymi.

W pracy przedstawiono konstrukcję cyfrowego watomierza opartą o mikrokomputer ARM z systemem operacyjnym Linux. Akronim ARM oznacza Advanced RISC Machine, czyli niejako zaawansowana maszyna o zredukowanym zestawie instrukcji, odmienna w stosunku do procesorów Intela i AMD opartej na idei CISC, czyli komputerze o złożonym zestawie instrukcji. O stosowaniu systemu elektronicznego z rdzeniem ARM9 świadczy fakt, że procesory, które oparte są na tej architekturze zapewniają dużą wydajność, będąc równocześnie bardzo energooszczędnymi. Pozwalają na uruchamianie systemu operacyjnego, obsługę portów komunikacyjnych oraz tworzenia aplikacji wielowątkowych.

W naszej pracy skorzystaliśmy z gotowego jednopłytkowego komputera, gdyż otrzymujemy w pełni funkcjonalny komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym. Przy wyborze kierowaliśmy się zarówno ceną, posiadanymi interfejsami komunikacyjnymi, możliwością stworzenia serwera oraz wejściami analogowymi, które zostaną wykorzystane w projektowanym watomierzu. Pomiar mocy opiera się na filtracji sygnału mocy chwilowej uzyskanego z iloczynu wartości chwilowych prądu oraz napięcia, będących danymi wejściowymi. Na potrzeby układu został zaprojektowany filtr dolnoprzepustowy typu FIR (Finite Impulse Response), który pozwolił nam na otrzymanie uśrednionej wartości przebiegu mocy chwilowej, odpowiadającej mocy czynnej P . W podobny sposób obliczane są wartości skuteczne prądu oraz napięcia. W tym wypadku poddaje się filtracji kwadrat wartości chwilowej prądu lub napięcia. Na podstawie tych trzech wartości można bez problemu obliczyć moc pozorną, moc czynną oraz $\cos\varphi$. Prowadzone zostały również symulacje związane z analizą sygnału poddanego decymacji. Dzięki możliwościom jakie zapewnia nam mikrokomputer z systemem operacyjnym układ będzie mógł posiadać dodatkowe funkcjonalności takie jak kontrola stanu sieci czy alarmowanie o anomaliach, które mogą wystąpić.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Andrzej Bień*

MIKROPROCESOROWY MIERNIK PARAMETROW RLC CEWKI OPARTY NA REZONANSOWEJ ZASADZIE POMIARU

Cewka to jeden z popularniejszych biernych elementów elektronicznych. Jej budowa jest stosunkowo prosta. Zazwyczaj składa się z przewodnika nawiniętego na rdzeń ferromagnetyczny lub w przypadku powietrza paramagnetyczny. Żadna cewka nie jest idealnym elementem elektronicznym. Poza indukcyjnością posiada zawsze niezerową rezystancję własną, większą lub mniejszą w zależności od wielkości cewki, a także pojemność pasożytniczą.

Istnieje cała gama metod pomiaru wyżej wymienionych parametrów. Jedne z nich są dokładne dla cewek o małych indukcyjnościach, inne dla większych z kolei jeszcze inne sprawdzają się dobrze tylko dla cewek bezrdzeniowych. Po głębszej analizie problemów wynikających z pomiarów indukcyjności i pozostałych parametrów schematu zastępczego cewki rzeczywistej opracowano prostą metodę wykorzystującą drgania rezonansowe obwodu RLC, którego jednym z elementów jest badana cewka. Istota metody polega na pomiarze okresu kilku cykli naturalnie tłumionych drań rezonansowych tego obwodu. Niezwykle ważny w tej metodzie jest brak jakichkolwiek elementów wzmacniających powstające drania rezonansowe dzięki czemu wyeliminowano wpływ tych elementów na częstotliwość drań obwodu RLC. Poza pomiarem okresu drań oddzielnie realizowany jest także pomiar rezystancji badanej cewki. Pojemność własna i wreszcie indukcyjność cewki wyznaczana jest na podstawie znajomości częstotliwości drań rezonansowych dla dwóch różnych pojemności obecnych w obwodzie pomiarowym oraz rezystancji własnej cewki.

Opracowana rezonansowa metoda pomiaru pozwala na wyznaczenie indukcyjności na akceptowalnym poziomie dokładności w bardzo szerokim zakresie dochodzącym nawet do 7 dekad, co czyni ją wysoce uniwersalną. Do praktycznej realizacji opisywanej metody wykorzystano popularny mikrokontroler ATmega32.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Andrzej Bień

Adam KAWA, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej
WEAfiB
AGH w Krakowie

JEDNOFAZOWY PRZEKSZTAŁTNIK DC/AC DEDYKOWANY DO WSPÓŁPRACY Z ODNAWIALNYMI ŹRÓDŁAMI ENERGII

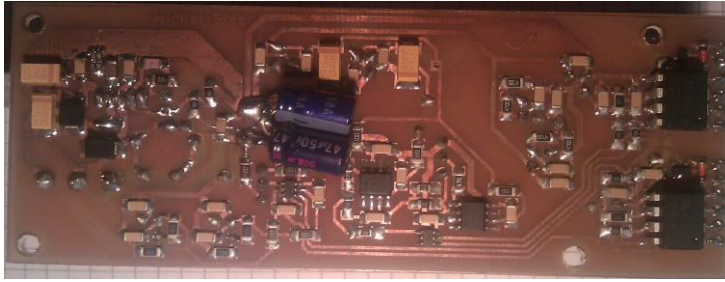
Przedstawiono zagadnienia dotyczące projektowania, budowy oraz uruchomienia jednofazowego przekształtnika DC/AC o mocy 1kW synchronizowanego z siecią elektroenergetyczną. Omówiono topologię przekształtnika ze szczególnym uwzględnieniem zmodyfikowanej przetwornicy DC/DC podnoszącej napięcie. Omówiono zastosowane algorytmy sterowania cyfrowego oraz wybrane rozwiązania układowe wykorzystane w module mocy przekształtnika.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek*

Mateusz KUBASZEK, Michał STEC, rok II
Koło Naukowe Elektroników
WIEiT
AGH w Krakowie

PRECYZYJNY, SYMETRYCZNY, STEROWANY CYFROWO ZASILACZ LABORATORYJNY

Urządzenie dedykowane jest do uruchamiania prototypów, pomiarów oraz sterowania urządzeń z wejściem napięciowym. Istnieje przy tym możliwość automatycznego sterowania napięcia i prądu w dziedzinie czasu, akwizycji danych wraz z definiowaniem harmonogramu pracy.



Rys. 1. Moduł zasilacza analogowego.



Rys. 2. Testowane moduły (enkodery, I2C, przetworniki DAC, CAD).

Dodatkowo istnieje możliwość rozbudowy urządzenia o automatyczne pomiary przyrządów półprzewodnikowych oraz wyznaczanie parametrów ogniw i baterii różnego typu. Podstawowe parametry: zakres napięć $\pm 20\text{V}$, rozdzielczość pełnego zakresu napięciowego 10mV , rozdzielczość ograniczonego zakresu napięciowego 2.5mV ; symetryczny układ pomiaru i ograniczenia prądowego w zakresie $\pm 2\text{A}$, rozdzielczość 1mA .

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek*

Wojciech SOJKA, rok II
Koło Naukowe Elektroników
WEAfiIB
AGH w Krakowie

INTELIGENTNY ASYSTENT HIGIENY PRACY

W dobie społeczeństwa informacyjnego coraz więcej czasu spędzamy pracując przed komputerami. Długotrwałe przesiadywanie w jednej pozycji oraz mała aktywność fizyczna w chwilach wolnych od pracy silnie odbijają się na naszym zdrowiu i samopoczuciu.

Często, by zapobiec wynikłym z takiego trybu życia chorobom czy urazom wystarczy przestrzegać podstawowych zasad higieny pracy.

Zintegrowany ze stanowiskiem pracy system monitorujący nasze podstawowe czynności życiowe, oraz warunki panujące w pomieszczeniu może skutecznie pomagać nam w utrzymywaniu równowagi między efektywną pracą a odpoczynkiem.

Wspomaga również procesy decyzyjne dotyczące przerw w pracy jak również alarmuje nas o zaistnieniu niekomfortowych sytuacji.

*Opiekun naukowy referatu:
Dr inż. Cezary Worek*

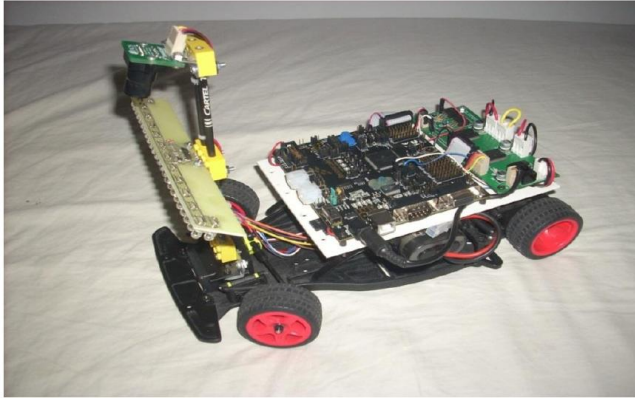
Wacław CZERNECKI, rok III
Piotr RYBA, rok I mgr
Wojciech SOJKA, rok II
Koło Naukowe Elektroników
WIEiT, WEAfiIB
AGH w Krakowie

MODEL SAMOCHODU-ROBOTA NA ZAWODY „THE FREESCALE CUP”

Celem projektu jest złożenie oraz oprogramowanie modelu robota typu „line follower”, którego zadaniem będzie przejechanie trasy wyznaczonej przez czarną linię znajdującą się na białym podłożu w jak najkrótszym czasie. Trasa oraz zawody „The Freescale Cup” zostaną zorganizowane przez firmę Freescale Semiconductor i odbędą się 27 marca 2013 roku.

Poruszanie się samochodu po trasie jest możliwe dzięki znajdującemu się z przodu czujnikowi. Przekazuje on informacje o położeniu robota względem linii. Uzyskane dane po odpowiedniej obróbce umożliwiają wyznaczenie środka linii oraz znaku „STOP” oznaczającego koniec trasy.

Algorytm wykorzystany do sterowania robotem, zawiera nie tylko układ wykrywający położenie linii, znaku „STOP”, ale również system sterowania układem kierowniczym oraz dwoma silnikami napędzającymi tylną oś. Do sterowania serwo mechanizmem został wykorzystany regulator PID. Sterowanie tylnymi silnikami odbywa się za pomocą odpowiedniego algorytmu wykorzystującego modulację PWM, który umożliwia obsługę dwóch wysokoprądowych mostków typu „H” sterujących niezależnymi silnikami DC .



Podczas prezentacji omówione zostanie wyznaczenie pozycji robota względem linii, schematy algorytmów sterowania oraz zaprezentowany zostanie model samochodu-roboty.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek
mgr inż. Łukasz Krzak*

Michał KOCHANOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Elektroników
WIEiT
AGH w Krakowie

ZEGAR W STYLU RETRO

Tematem referatu jest przedstawienie projektu zegara w stylizacji retro, opartego na lampach Nixie nadających mu unikatowy klimat i pozwalającego na użycie urządzenia w celach dekoracyjnych. Zegar oprócz głównej funkcji wyświetlania aktualnego czasu oraz daty, zapewnia zdalne zarządzanie po przez podczerwień, podtrzymanie bateryjne oraz pomiar temperatury wewnętrznej oraz w sposób bezprzewodowy temperatury zewnętrznej. Głównym celem referatu jest przedstawienie jak niskim kosztem stworzyć w pełni funkcjonalny i ładnie wyglądający produkt.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek

Michał KOCHANOWSKI, Łukasz DUDA, rok I mgr
Koło Naukowe Elektroników
WIEiT
AGH w Krakowie

ODBIORNIK FM

W dzisiejszych czasach popularność radia FM osiągnęła tak wysoki poziom, że spotykany je w prawie każdym urządzeniu codziennego użytku, począwszy od radio budzików po przez telefony komórkowe a skończywszy na breloczkach do kluczy. Zazwyczaj są to jednak bardzo proste konstrukcje analogowe. Celem referatu jest przedstawienie projektu tunera radiowego z cyfrowym torem przetwarzania dźwięku wykonanego na bazie mikrokontrolera z rdzeniem Cortex M4F wspierającego proste instrukcje DSP oraz z wykorzystaniem magistrali I2S

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek

Konrad SIEROTOWICZ, rok I mgr
Koło Naukowe Elektroników
WIEiT
AGH w Krakowie

REZONANSOWA PRZETWORNICA DC/DC ŚREDNIEJ MOCY – 500W – PRACUJĄCA W KLASIE DE

Celem projektu było zaadaptowanie istniejącej przetwornicy rezonansowej do pracy z próżniowym, magnetronowym układem rozpylającym typu WMK-50. Przetwornica jest zasilana z napięcia stałego około 400V i ma dostarczyć do obciążenia moc rzędu 500W. Istotną cechą układu jest jego praca w klasie DE oraz wysoka częstotliwość sygnału wyjściowego równa ok. 700kHz. Wysoka częstotliwość pracy ma zapewnić stabilną pracę przy nanoszeniu cienkich warstw odporną na „zatrucie” się targetu oraz wysoką sprawność przetwornicy która w założeniach ma osiągnąć wartość powyżej 92%. Ponadto dzięki zastosowaniu szeregowo-równoległego układu rezonansowego LCLC uzyskano możliwość pełnej regulacji prądu wyjściowego poprzez zmianę częstotliwości, odporność na zwarcie i rozwarcie wyjścia oraz niski poziom zaburzeń EMC. Obecnie układ jest wstępnie przebadany i przygotowany do pracy w Katedrze Elektroniki przy procesach rozpylania magnetronowego służącego do nanoszenia cienkich warstw metalicznych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek

Piotr RYBA, rok I mgr
Koło Naukowe Elektroników
WIEiT
AGH w Krakowie

CZTERO-WIRNIKOWA PLATFORMA LATAJĄCA

Projekt obejmuje zaprojektowanie oraz wykonanie cztero-wirnikowej platformy latającej sterowanej drogą radiową i składa się części mechanicznej, elektronicznej związanej z komputerem pokładowy i sterownikami silników brzeszczotowych oraz oprogramowania diagnostycznego i kontrolno-sterującego.

Wielokanałowy regulator stanowi podstawowy układ umożliwiający sterowanie silnikami poprzez cztery falowniki zintegrowane na jednym obwodzie drukowanym. Oprogramowanie zapewniające odpowiednie przełączanie poszczególnych faz uzwojeń silników oraz pozwala na komunikację i indywidualne ustawienie prędkości obrotowej poszczególnych rotorów. Sterowanie całością układu odbywa się przy pomocy jednego z dwóch interfejsów: I2C lub UART.

Komputer pokładowy jest sercem platformy dającym informację o względnym oraz bezwzględnym położeniu układu. Wbudowany szereg czujników takich jak akcelerometr, magnetometr, żyroskop, barometr, moduł GPS oraz moduł radiowy pracujący w paśmie 868MHz wraz z mikrokontrolerem z rodziny Cortex-M4F sprawiają, że zaprojektowany układ staje się wysoko wydajnym urządzeniem umożliwiającym implementację najbardziej złożonych algorytmów. Zastosowanie oprogramowanie na bazie rozszerzonych filtrów Kalmana w połączeniu z obliczeniami opartymi na kwaternionach umożliwiają osiągnięcie wysokiej, jakości pomiarów odchyłań kątowych z rozdzielczością do 0.01 stopnia oraz częstotliwością 400Hz.



Rys. Zmontowana, czterowirnikowa platforma latająca

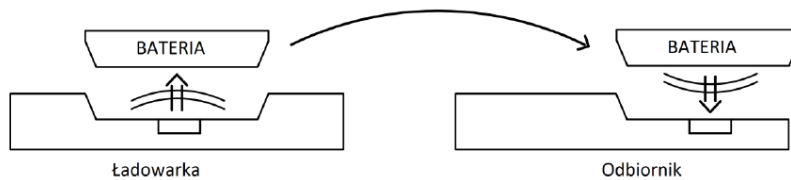
Projekt obejmuje również wykonanie oprogramowanie na komputery klasy PC umożliwiającego wizualizację pomiarów zarówno w postaci liczbowej, wykresów 2D oraz animacji 3D. Ponadto oprogramowanie umożliwia regulację, zdalne wprowadzanie parametrów oraz sterowanie układem przy pomocy interfejsu radiowego połączonego poprzez złącze USB.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek*

BATERIA BEZSTYKOWA

Celem projektu było wykonanie kompletnego układu zasilania o mocy około 3W z dwukierunkowym, bezprzewodowym transferem energii elektrycznej.

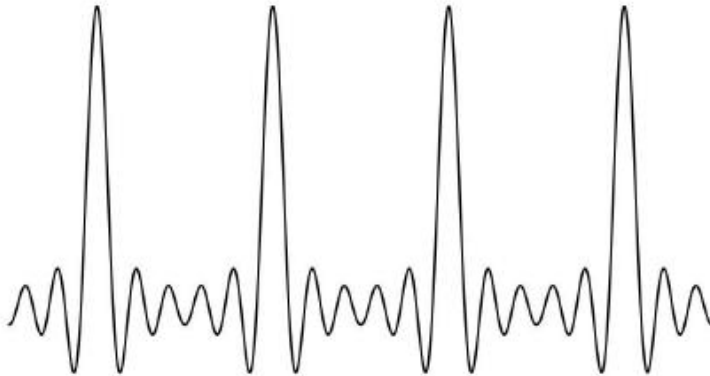
Działanie układu oparte jest na sprzężeniu magnetycznym dwóch obwodów. Energia przekazywana jest za pośrednictwem zmiennego pola magnetycznego, a największą sprawność otrzymuje się dla częstotliwości z zakresu od 10 do 1000kHz. Rozwiązanie dwukierunkowego transferu energii oparte jest o rezonansowe układy przetwarzania energii oraz specjalizowane układy analogowe. Główną zaletą urządzeń zasilanych bezstykowo jest możliwość zastosowania wszędzie tam, gdzie styki elektryczne ograniczają wygodę obsługi czy wręcz stwarzają niebezpieczeństwo. Dodatkowo ich brak podwyższa niezawodność oraz zwiększa odporność na niesprzyjające warunki środowiskowe.



Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek

Michał KACZMAREK, rok III
Koło Naukowe Inteligentnych Sterowników
w Automatyce i Robotyce INTEGRA
WEAiIB
AGH w Krakowie

GENERATOR SYGNAŁÓW O ARBITRALNYM KSZTAŁCIE W OPARCIU O BEZPOŚREDNIĄ SYNTEZĘ CYFROWĄ



Generatory arbitralne są urządzeniami, które poza generowaniem standardowych sygnałów typu: sinus, piła, prostokąt czy trójkąt, potrafią generować również inne przebiegi zapisane w pamięci urządzenia oraz sygnały zdefiniowane przez użytkownika. Pozwalają przez to na generowanie sygnałów, które mogą zostać wykorzystane do sprawdzenia odpowiedzi układu sterowania na dowolny sygnał oraz potwierdzenie przez to wyników symulacji modelu matematycznego na rzeczywistym obiekcie.

Układ generatora został zbudowany w oparciu o platformę sprzętową ZYNQ-EPP firmy Xilinx. Wspomniane układy posiadają wbudowane dwa rdzenie procesora ARM-A9 oraz strukturę programowalną Artix™-7 dzięki czemu możliwa jest sprzętowa akceleracja złożonych obliczeń, do których można zaliczyć operacje cyfrowego przetwarzania sygnałów. Do przetworzenia sygnału cyfrowego na sygnał analogowy wykorzystane zostały równoległe przetworniki cyfrowo-analogowe LTC1657 firmy Linear Technology, przez co można osiągnąć wysoką częstotliwość próbkowania sygnału.

W trakcie prezentacji zostanie przedstawiona realizacja generatora w układzie Zynq oraz sposób przetwarzania sygnałów w układzie programowalnym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Patryk NALEPKA, rok III
Koło Naukowe Inżynierów IEEE
WEiP
AGH w Krakowie

SMART GRID-OD POMYSŁU DO REALIZACJI

Prezentacja przedstawia pojęcie sieci smart grid, omówienie działania oraz szans dla systemów energetycznych w dobie zmian polityki energetycznej Polski i Unii Europejskiej. W dalszych punktach zawarte są warunki tworzenia sieci, uwzględniające obszary wiejskie, gdzie istnieje duży potencjał dla odnawialnych źródeł energii. Przeprowadzona zostanie krótka analiza uwarunkowań dla założenia np. małej farmy wiatrowej czy uruchomienia paneli słonecznych. Omówiony zostanie temat smart metering jako istotnej części sprawnego funkcjonowania sieci smart grid i narzędzia usprawniającego sieci energetyczne. Ostatnim poruszonym zagadnieniem będą wyzwania stojące przed rozwojem tego typu instalacji w Polsce.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jacek Kołodziej*

*2.3.5. SEKCJA ELEKTROTECHNIKI,
ELEKTROENERGETYKI*

MIKROPROCESOROWY DOZOWNIK ROZDRABNIACZA BIJAKOWEGO SSĄCO-TŁOCZĄCEGO

Celem przedstawionego projektu była realizacja mikroprocesorowego dozownika rozdrabniacza bijakowego ssąco-tłoczącego. Urządzenie to dedykowane jest nowoczesnym gospodarstwom uprawowo-hodowlanym. Zadaniem urządzenia jest badanie obciążenia silnika indukcyjnego w oparciu o pobierany przez niego prąd. Ma ono zapewnić odpowiednie wysterowanie dozownika przy użyciu silnika krokowego napędzającego mechanizm zasowy dozującej. Ponadto układ ma mieć możliwość przeprogramowania poprzez wbudowany programator USBasp, a także musi występować możliwość zmiany żadanego obciążenia przez użytkownika.

Układ ma być zbudowany modułowo. Moduły te to:

- a) Moduł zasilający zapewniający odpowiednie poziomy napięcia poszczególnym układom;
- b) Układ sterujący silnikiem krokowym;
- c) Moduł sterujący główny, oparty o mikrokontroler ATmega16, który według projektu ma być wykonany na jednej płytce wraz z programatorem, wyświetlaczami 7-segmentowymi, przyciskami oraz układem kombinacyjnym umożliwiającym obsługę interfejsu LED i alarmu dźwiękowego;
- d) Interfejs LED informujący o obciążeniu urządzenia w stosunku do zadanych nastaw;
- e) Dozownik napędzany silnikiem krokowym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Michał Michna*

Agata DZIONK, rok III
Koło Naukowe Studentów Elektryków
Politechnika Gdańska - Wydział Elektrotechniki i Automatyki

ANALIZA CELOWOŚCI STEROWANIA TRANSFORMATORA W STACJI GPZ WEDŁUG KRYTERIUM MINIMALIZACJI STRAT W SIECI ŚREDNIEGO NAPIĘCIA

W referacie zostanie przeprowadzona analiza obecnego stanu jakości sterowania napięcia w sieci SN. Następnie zostaną przedstawione algorytmy sterowania stosowane w sieciach średniego napięcia (SN). Zaprezentowane zostaną także wyniki symulacji sterowania transformatora w stacji GPZ na przykładzie prostej sieci, przy uwzględnieniu nie tylko kryterium napięciowego, ale także kryterium minimalizacji strat po stronie średniego napięcia. Na końcu przedstawione zostaną wnioski i możliwe kierunki rozwoju algorytmów sterowania pracą transformatora.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Michał Michna*

**Wojciech FALTYN, Piotr NAJDEK, rok III,
Damian PALA, Marcin SIKORA, rok III**
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAiiB
AGH w Krakowie

PROJEKT I WYKONANIE UKŁADU „DRABINY JAKUBOWEJ”

W jednej z biblijnych przypowieści Jakub we śnie ujrzał cudowną drabinę opartą na ziemi i sięgającą aż do nieba. Aniołowie wchodzili po niej w górę i schodzili w dół, a na jej szczycie siedział sam Bóg. Z tej właśnie przypowieści wywodzi się nazwa jednego z najbardziej znanych urządzeń prezentowanych na pokazach w laboratoriach wysokich napięć tzw. Drabiny Jakubowej.

W wykonaniu klasycznym Drabina Jakubowa składa się z dwóch umieszczonych pionowo metalowych elektrod w kształcie litery V oraz wysokonapięciowego źródła zasilającego. Jej działanie polega na wytwarzaniu

łuku elektrycznego, inicjowanego w jej dolnej części, który na skutek zjawiska konwekcji cieplnej oraz sił elektrodynamicznych przemieszcza się do części górnej, zwiększając swoją długość. Umieszczając w układzie kondensator, połączony szeregowo z drabinką i źródłem zasilania uzyskuje się wydłużenie łuku elektrycznego ze względu na zjawisko rezonansu, powodujące dodatkowy wzrost napięcia pomiędzy elektrodami. W praktycznej realizacji projektu podjęto wyzwanie samodzielnego zaprojektowania i wykonania całości układu wraz z transformatorem wysokiego napięcia o układzie połączeń uzwojeń Vv. Wybór takiego układu połączeń umożliwia zasilenie drabinki, która jest urządzeniem jednofazowym, z sieci trójfazowej, co pozwala na uzyskanie większej mocy projektowanego układu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Drabek
dr hab. inż. Paweł Zydrón*

Lukasz GLANER, rok II mgr
Koło Naukowe Studentów Elektryków
Politechnika Gdańska - Wydział Elektrotechniki i Automatyki

GŁOŚNIK PLAZMOWY

W głośniku plazmowym dźwięk wytwarzany jest przez zmiany ciśnienia, które powstają wskutek zmiany temperatury łuku elektrycznego, natomiast temperatura łuku zmienia się poprzez zmianę natężenia prądu płynącego przez niego. Głośniki plazmowe wyróżniają się dużą sprawnością, ponieważ mają niską bezwładność, gdyż nie mają one dodatkowej masy w postaci cewki oraz membrany. Brak cewki i membrany minimalizuje zniekształcenia oraz zwiększa szybkość przenoszenia zmian sygnału. Głośniki te charakteryzują się dobrymi właściwościami w przenoszeniu wysokich częstotliwości.

Dźwięki wytwarzane przez głośniki plazmowe są ostre i wyraźne, ponieważ dokładność impulsów jest bardzo dobra, a częstotliwość sięgać może 100 kHz. Ubocznym skutkiem działania głośnika plazmowego jest powstawanie ciepła, którego źródłem jest łuk elektryczny oraz ozonu, który w dużej ilości i w zamkniętym pomieszczeniu może być szkodliwy.

Zaprezentowany zostanie projekt głośnika plazmowego, którego sposób działania odchodzi od standardu rozumianego przez magnes, cewki oraz membranę. Wykonany projekt można podzielić na kilka etapów:

- opracowanie schematu elektrycznego urządzenia,
- zaprojektowanie płytki PCB,

- wykonanie płytki oraz montaż elementów,
- uruchomienie,
- pomiary, badania oraz analiza.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Michał Michna*

Marcin JABŁOŃSKI, Szymon MICHNIUK, Damian PALA, rok III
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAiIB
AGH w Krakowie

PROJEKT I WYKONANIE „GRAJĄCEJ” CEWKI TESLI

Pod koniec XIX wieku serbski naukowiec Nicola Tesla opracował specyficzny rodzaj urządzenia nazywany od jego imienia transformatorem lub cewką Tesli. Przez ponad sto lat sposób jego realizacji pozostawał niezmienny. Dzięki osiągnięciom współczesnej energoelektroniki pojawiły się możliwości budowy transformatora Tesli zasilanego z układu podłączonego bezpośrednio do sieci niskiego napięcia i pozbawionego dość kłopotliwego iskiernika.

Aktualnie stosowanych jest kilka topologii budowy transformatora Tesli, opartych na elementach półprzewodnikowych. Najpopularniejsze są dwie z nich: z pojedynczym rezonansem SSTC (ang. *Solid State Tesla Coil*) i podwójnym rezonansem DRSSTC (ang. *Double Resonance Solid State Tesla Coil*). Zasada działania pierwszej z nich opiera się na wykorzystaniu zjawiska rezonansu zachodzącego w uzwojeniu wtórnym cewki. Drugi układ charakteryzuje się występowaniem rezonansu także po stronie pierwotnej, co zapewnia lepsze wykorzystanie mocy, a co za tym idzie bardziej spektakularne wyładowania elektryczne. Obie koncepcje umożliwiają pełną kontrolę nad generowanymi wyładowaniami. Powstaje w ten sposób możliwość przeprowadzenia modulacji dźwięku wytwarzanego przez wyładowania elektryczne.

Grająca cewka Tesli jest nowoczesną adaptacją klasycznego urządzenia Tesli do praktycznego zastosowania, jakim w tym przypadku może być budowa „alternatywnego głośnika”, który nie tylko zachwyca wrażeniami akustycznymi, ale także potrafi generować spektakularne i widowiskowe wyładowania elektryczne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Paweł Zydróż
mgr inż. Józef Roerich*

Krystian JAGODA, rok II Michał KOWALSKI, rok II
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAfiIB
AGH w Krakowie

**ZASTOSOWANIE REFLEKTOMETRII DLA
LOKALIZOWANIA ŹRÓDEŁ WYŁADOWAŃ
NIEZUPEŁNYCH W KABŁACH
ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Wykrywanie obecności oraz lokalizowanie wylądowań niepełnych jest jednym z zadań realizowanych podczas badań diagnostycznych linii kablowych. Wylądowanie niepełne zachodzące w defektach gazowych w izolacji stałej jest zjawiskiem impulsowym, występującym lokalnie i charakteryzującym się bardzo krótkimi czasami narastania oraz połówkowej szerokości impulsu. W przypadku kabla elektroenergetycznego powoduje ono pojawienie się fali, rozchodzącej się wzdłuż tego kabla w dwóch przeciwnych kierunkach.

Dla lokalizowania miejsc powstawania wylądowań niepełnych stosuje się analizę reflektometryczną sygnałów elektrycznych obserwowanych z reguły na jednym z końców kabla lub pochodzących z dwóch niezależnych czujników, umieszczonych np. po dwóch stronach badanej mufy kablowej. Referat prezentuje metody lokalizowania miejsc występowania źródeł wylądowań niepełnych w kablach z uwzględnieniem właściwości ich konstrukcji oraz przedstawia wyniki własnych badań wykonanych przy zastosowaniu aparatury pomiarowej dostępnej w Laboratorium Wysokich Napięć Katedry Elektrotechniki i Elektroenergetyki AGH.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Paweł Zydróż*

ANALIZA PRACY WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH DLA SYGNAŁÓW HARMONICZNYCH I INTERHARMONICZNYCH

Wyłączniki różnicowoprądowe stanowią obecnie podstawowy element wyposażenia instalacji elektrycznych. Zadaniem wyłączników różnicowoprądowych jest wykrywanie przepływu prądu do przewodu ochronnego. Zjawisko takie oznacza uszkodzenie instalacji odbiornika mogące doprowadzić do porażenia użytkownika. Wyłącznik ma ustawiany dopuszczalny poziom prądu powyżej którego instalacja jest odłączana od zasilania. W budynkach mieszkalnych i biurowych najczęściej stosowane są wyłączniki różnicowoprądowe typu AC, które standardowo zaprojektowane i przystosowane są do przebiegów sinusoidalnych.

Dzisiaj jednak coraz więcej urządzeń elektrycznych ma charakter nieliniowy, co powoduje generowanie nieliniowych spadków napięć i wystąpieniem wyższych harmonicznych lub interharmonicznych. Można też oczekiwać że prądy upływu też będą zawierały harmoniczne i interharmoniczne.

W wykonanych eksperymentach sprawdzono, czy i jaki wpływ mają urządzenia o charakterystyce nieliniowej tj. generujące harmoniczne i interharmoniczne na działanie najpopularniejszych wyłączników różnicowoprądowych typu AC i czy wyłączniki takie, przy zasilaniu odbiorników nieliniowych nadal prawidłowo spełniają stawiane im zadania. Sprawdzano wartości prądów upływu o różnych częstotliwościach przy których następowało wyłączenie zasilania. W tym celu przygotowano stanowisko laboratoryjne oparte o generator mocy i pomocniczy generator sygnałowy. Wyniki eksperymentów wskazują że możliwe jest zbyt późne zadziałanie badanego wyłącznika.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Andrzej Bień, prof. AGH*

Rafał JURCZYK, rok II mgr

Koło Naukowe Monitoringu i Diagnostyki Układów Elektrycznych
Politechnika Krakowska

DIAGNOSTYKA USZKODZEŃ ŁOŻYSK TOCZNYCH W SILNIKU INDUKCYJNYM ZA POMOCĄ SIECI NEURONOWEJ

W artykule zostanie zaprezentowana diagnostyka wybranych uszkodzeń łożysk tocznych w silniku indukcyjnym. Przedstawione zostanie kompleksowe stanowisko badawcze z wykorzystaniem maszyny indukcyjnej obciążonej maszyną DC wraz z zestawem czujników pomiarowych. Metoda diagnozowania zostanie oparta o charakterystyczne częstotliwości generowane przez drgania łożysk tocznych. Układ diagnozujący został oparty na sieci neuronowej typu perceptronu wielowarstwowego. Kolejno przedstawiono wyniki pomiarów wybranego uszkodzenia wraz z wizualizacją i analizą skuteczności i trafności postawionej diagnozy.

System do diagnostyki uszkodzeń łożysk zrealizowano w dwóch etapach:

Część sprzętowa:

- Projekt i wykonanie stanowiska pomiarowego zbudowanego z silnika indukcyjnego klatkowego i maszyny DC.
- Projekt i wykonanie systemu akwizycji do badania stan łożysk tocznych maszyny indukcyjnej.

Część programowa (software):

- Wykonanie oprogramowania do akwizycji danych w środowisku Matlab – Simulink, wraz ze wstępną analizą charakterystycznych częstotliwości.
- Wykonanie i implementacja algorytmów sieci neuronowej do diagnostyki uszkodzeń, wraz z oceną stanu badanego łożyska tocznego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Maciej Sułowicz*

Jarosław KARAŚ, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAfiIB
AGH w Krakowie

NARAŻENIA URZĄDZEŃ NISKIEGO NAPIĘCIA OD PRZEPIĘĆ GENEROWANYCH W SIECIACH ROZDZIELCZYCH

Urządzenia niskiego napięcia są narażone na oddziaływanie przepięć, których źródłem są głównie wyładowania piorunowe do obiektów budowlanych oraz czynności łączeniowe w instalacjach elektrycznych. Do urządzeń niskiego napięcia docierają także przepięcia, których źródła są zlokalizowane w sieciach średniego napięcia. Przepięcia piorunowe i łączeniowe generowane w sieciach rozdzielczych są przenoszone przez transformatory rozdzielcze i stanowią narażenie układów izolacyjnych instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zasilanych urządzeń niskonapięciowych.

W referacie zostaną przedstawione mechanizmy przenoszenia przepięć do sieci pracujących przy różnych napięciach. Na podstawie wyników symulacji, wykonanych w programie EMTP-ATP, zostanie wykonana analiza narażeń przepięciowych urządzeń niskiego napięcia podczas powstawania przepięć łączeniowych i piorunowych w sieciach rozdzielczych.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jakub Furgał, prof. n.

Grzegorz KILJAŃSKI, Igor TOKARSKI, rok III
Koło Naukowe Studentów Elektryków
Politechnika Gdańska - Wydział Elektrotechniki i Automatyki

FALOWNIK I STEROWANIE DO ROWERU ELEKTRYCZNEGO

Projekt jest realizowany w ramach działalności członków Naukowego Koła Studentów Elektryków Politechniki Gdańskiej. Jest on wykonywany w oparciu o takie dziedziny jak, napęd elektryczny, energoelektronika, techniki mikroprocesorowe i mechanika. Zakres projektu obejmuje zaprojektowanie

i wykonanie przekształtnika oraz wymianę wyeksploatowanych akumulatorów, instalacji elektrycznej i części mechanicznych roweru elektrycznego znajdującego się w zasobach koła.

W rowerze zainstalowany był prosty falownik, o ograniczonych możliwościach sterowania, który nie pozwalał na pełne wykorzystanie silnika. Niezadowolające parametry obecnego falownika i chęć pogłębienia wiedzy związanej ze sterowaniem silnikami, zmotywowały nas do stworzenia własnego urządzenia.

Konstrukcja falownika oparta została na mikroprocesorze z rodziny ARM, sterujący załączaniem tranzystorów, w zależności od aktualnego położenia wirnika sygnalizowanego przez czujniki Halla. Został też stworzony interfejs, oparty na wyświetlaczu graficznym z nakładką dotykową, umożliwiający sterowanie prędkością i oświetleniem roweru, odczyt stanu baterii, aktualnej prędkości oraz podstawowych parametrów elektrycznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Michał Michna*

Łukasz KOPER, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAiIB
AGH w Krakowie

KABLE ELEKTROENERGETYCZNE PRZEZNACZONE DO STOSOWANIA W OBSZARACH SPECJALNYCH ELEKTROWNI JĄDROWYCH

Wiele krajów świata, w tym również Polska, stoi obecnie przed trudnym problemem odnowy potencjału i zdolności technicznych istniejących systemów elektroenergetycznych, w tym również w obszarze wytwarzania energii elektrycznej. Międzynarodowa Agencja Energii IEA szacuje, że w skali światowej w perspektywie do roku 2050 wymagane są w energetyce nowe inwestycje na poziomie ok. 400 miliardów dolarów rocznie (w sumie ok. $16 \cdot 10^{12}$ USD). Swój udział w tej kwocie ma również Polska, która przyjęła program wdrożenia technologii jądrowej poprzez budowę 1-2 elektrowni jądrowych. Uruchomienie pierwszego bloku, w pierwszej z nich, było przewidziane, według projektów rządowych, na rok 2020, jednak termin ten ulegnie przesunięciu.

Elektrownie jądrowe stanowią zaawansowane pod względem technologicznym obiekty energetyczne, w których ze względu na szczególny

rodzaj zagrożeń wymagany jest bardzo wysoki poziom niezawodności i bezpieczeństwa pracy poszczególnych ich urządzeń. Jednymi z istotnych elementów technicznych decydujących o niezawodności pracy elektrowni jądrowej są kable elektryczne, zarówno energetyczne jak i sygnałowe. W oparciu o dostępną literaturę w referacie zostaną przedstawione wymagania i właściwości takich kabli oraz rozwiązania stosowane w tym zakresie na świecie.

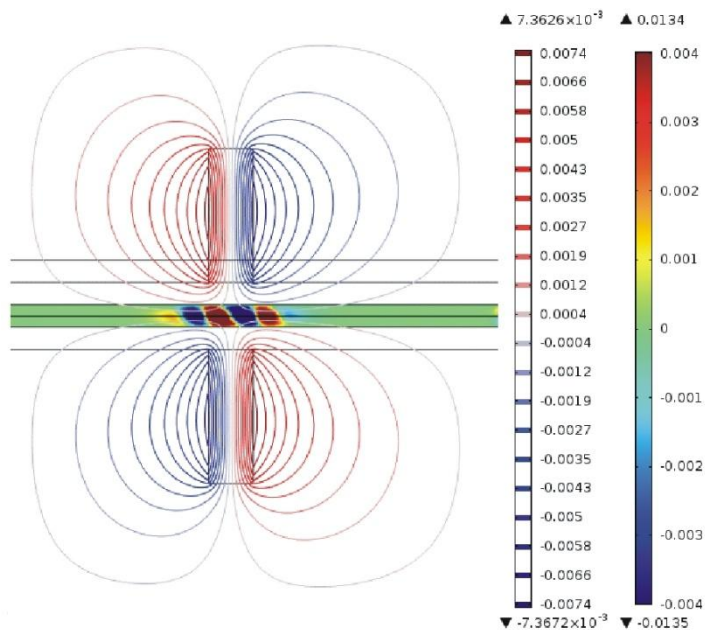
*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Paweł Zydróż*

Mateusz KRAWCZYK, rok II
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAiIB
AGH w Krakowie

ODDZIAŁYWANIE POLA MAGNETYCZNEGO NA PŁYNĄCĄ CIECZ O WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCIACH MAGNETYCZNYCH

Podczas przepływu cieczy o właściwościach paramagnetycznych lub ferromagnetycznych w obszarze działania stałego w czasie pola magnetycznego indukują się w tej cieczy prądy wirowe. Indukowane prądy wpływają na rozkład pola magnetycznego w obszarze, w którym przepływa ciecz. Natomiast wzajemne oddziaływanie indukowanych prądów i pola magnetycznego wpływa na zmiany kierunku ruchu cieczy oraz zmiany ciśnienia w cieczy.

Celem referatu jest zaprezentowanie wyników obliczeń rozkładu pola magnetycznego, zmian kierunku w przepływającej cieczy, a także zmian ciśnienia w cieczy.



Rys. 1. Rysunek przedstawia linie składowej „z” wektorowego potencjału magnetycznego A_z oraz składową „y” prędkości cieczy V_y .

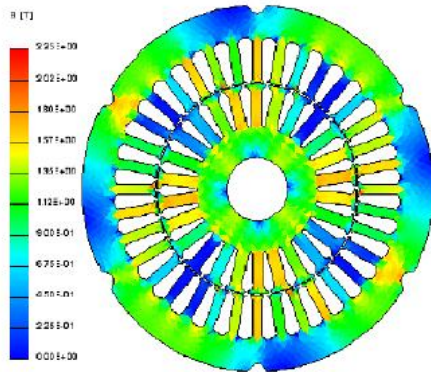
Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mikołaj Skowron

Konrad KULIG, rok II, Piotr BARTNIK, rok II
Koło Naukowe Magnesik
WEAiIB
AGH w Krakowie

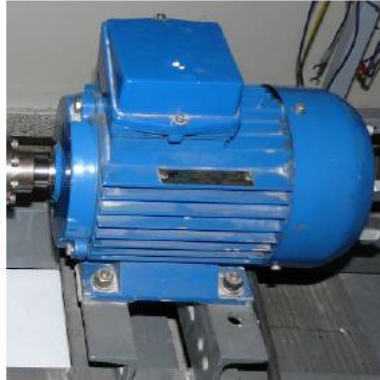
ANALIZA OBLICZENIOWO-POMIAROWA WŁASNOŚCI SILNIKA INDUKCYJNEGO KLATKOWEGO

W referacie analizowany będzie silnik indukcyjny, który jest jedną z najprostszych maszyn elektrycznych. Zostaną wykonane podstawowe pomiary silnika asynchronicznego (rys.2.), których wyniki posłużą do zbudowania dwóch modeli: symulacyjnego i polowego. Pierwszy zostanie utworzony przy pomocy programu Matlab_Simulink (biblioteka SimPowerSystem). Do stworzenia drugiego posłuży program FLUX2D.

Wyniki obliczeń symulacyjnych zostaną porównane z pomiarami wykonanymi na rzeczywistej maszynie elektrycznej. Na tej podstawie zostanie oceniona zgodność obydwu modeli z rzeczywistym obiektem. W pracy zostaną przedstawione: wyniki pomiarów, utworzone modele i założenia, wyniki analizy i konkluzje.



Rys.1. Przykładowy obraz pola silnika indukcyjnego (Flux2d)



Rys.2. Analizowany silnik indukcyjny

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż Wiesław Jażdżyński,
prof. AGH*

Michał LISZKA, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAiIB
AGH w Krakowie

ANALIZA PRZEPIĘĆ PODCZAS OPERACJI ŁĄCZENIOWYCH MASZYN ELEKTRYCZNYCH

Maszyny elektryczne znajdują powszechne zastosowanie w przemyśle, i innych działach gospodarki, gospodarstwach domowych głównie jako napędy maszyn i urządzeń. Podczas pracy maszyny elektryczne są często załączane i wyłączane. Podczas czynności łączeniowych układy izolacyjne maszyn są narażone na działanie przepięć. Celem analizy przepięć jest Niezbędna jest analiza przepięć łączeniowych w celu doskonalenia metod koordynacji izolacji i skuteczności ochrony przepięciowej maszyn elektrycznych.

Treścią referatu jest analiza generowanych podczas łączenia maszyn elektrycznych. Podstawą analizy są wyniki symulacji przebiegów łączeniowych narażających układy izolacyjne maszyn elektrycznych, wykonanych w programie Electromagnetic Transients Program-Alternative Transient Program (EMTP-ATP).

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jakub Furgał, prof. n.*

Piotr ŁEPA, rok II mgr, Tomasz KNAPIK, rok II mgr
Koło Naukowe Monitoringu i Diagnostyki Układów Elektrycznych
Politechnika Krakowska

UKŁAD LABORATORYJNY DO BADAŃ STANÓW DYNAMICZNYCH MASZYN INDUKCYJNYCH

Zostanie zaprezentowany prototypowy układ przekształtnikowy, który ma możliwości realizacji zmiany obciążenia silnika indukcyjnego. Zmiana obciążenia jest realizowana za pomocą regulacji prądu silnika DC połączonego sztywnym wałem z silnikiem indukcyjnym. Obciążenie może być dowolnie modelowane przy pomocy programu komputerowego współpracującego z przekształtnikiem za pośrednictwem portu USB.

Przekształtnik jest zbudowany w celu uzyskania lepszych parametrów symulowania stanów dynamiki, niż parametry układu zbudowanego wcześniej, którego budowa jest oparta o układ prostownika sterowanego bez możliwości zmiany kierunku momentu napędowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Maciej Sułowicz*

ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WYBRANYCH TECHNOLOGII DO PRACY INTERWENCYJNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM

W świetle zaawansowanego wieku jednostek wytwórczych pracujących w polskim systemie elektroenergetycznym, wzrastających wymogów nakładanych przez Komisję Europejską wobec ograniczeń emisyjności bloków na paliwa kopalne oraz braku większych inwestycji w sektorze energetycznym, w 2016 roku Polska może stanąć przed problemem deficytu mocy. Planowane wyłączenia bloków konwencjonalnych oraz z dnia na dzień rosnący udział źródeł odnawialnych, głównie farm wiatrowych, które zgodnie z polityką Unii Europejskiej do roku 2020 mają stanowić 15% mocy wytwarzanej w KSE, wpłynie negatywnie na stabilność krajowego systemu. Potencjalne zagrożenia, jakim polska energetyka będzie musiała stawić czoła, to przewidywane czasowe ubytki mocy w systemie, spowodowane nagłym gwałtownym spadkiem generacji farm wiatrowych, awaryjnym odstawieniem któregoś z bloków czy też awariami sieciowymi. Jednym z rozwiązań zaistniałej sytuacji, rozważanym przez operatora sieci przesyłowej, jest wprowadzenie do systemu mocy interwencyjnych w jeden z dwóch zaproponowanych sposobów: budowy elektrowni interwencyjnej opartej na pracy turbiny gazowej lub silników tłokowych lub przedłużenia czasu eksploatacji przeznaczonych do odstawienia do 2016 roku bloków węglowych i wykorzystania ich do pracy interwencyjnej. Eksploatacja elektrowni węglowych, dotychczas pracujących jako źródła podstawowe, w trybie pracy interwencyjnej może okazać się jednak problematyczna pod względem opłacalności i praktycznej wykonalności takiego projektu.

Niniejsza praca zawiera analizę techniczną i ekonomiczną możliwości przedłużenia dyspozycyjności bloków węglowych przeznaczonych do odstawienia do roku 2016 i wykorzystania ich do pracy interwencyjnej w polskim systemie elektroenergetycznym. Zbadane cechy eksploatacyjne jednostek to między innymi elastyczność obciążeniowa, zdolność do szybkiego rozruchu oraz podatność na niszczenie elementów bloku, spowodowane nieprzystosowaniem do pracy przy gwałtownych zmianach obciążenia. Z finansowego punktu widzenia przeanalizowane zostały koszty związane

z utrzymaniem elektrowni w stanie gotowości do szybkiego rozruchu oraz samego procesu uruchamiania bloku, koszty zatrudnienia oraz remontów i modernizacji związanych z przystosowaniem jednostki do pracy interwencyjnej oraz ewentualnymi awariami. Ponadto, pod uwagę wzięte zostały aspekty ekonomiczne związane z konsumpcją paliwa.

Analizę przeprowadzono dla bloku o mocy 200 MW opalanego węglem kamiennym z kotłem OP-650k – jednostki takiej, jak działające w elektrowni Kozienice. Wyniki porównano z danymi opisującymi aspekty techniczne oraz finansowe pracy estońskiej elektrowni interwencyjnej, budowanej w Kiisie i wyposażonej w silniki tłokowe 20V34DF.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Adam Rajewski*

Alexandr NILOGOV, rok III
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAIIIB
AGH w Krakowie

SYNTEZA TERMOJĄDROWA JAKO KOLEJNY KROK NA DRODZE DO „CZYSZEJ” ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W referacie przedstawiono analizę rozwoju dzisiejszej elektroenergetyki pod względem określenia priorytetów i prognoz jej przyszłego rozwoju. Szczegółowo omówiono wpływ ekologii na dalszy rozwój tej dziedziny i konieczność jej uwzględnienia w dzisiejszych projektach.

Przeprowadzono także analizę ekologicznych skutków produkcji energii elektrycznej wraz ze sposobami ograniczenia ich wpływu na otaczające nas środowisko naturalne na poziomie krajowym jak i międzynarodowym. Uwzględniono także kwestię wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Pozostałą część referatu poświęcono problematyce syntezy termojądrowej, głównie projektowi ITER (ang. *International Thermonuclear Experimental Reactor*) w aspekcie aktualnych osiągnięć i planów na przyszłość. Porównano także wady i zalety konwencjonalnej elektrowni jądrowej i elektrowni termojądrowej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Szczepan Moskwa*

Piotr NOWOTARSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAfiIB
AGH w Krakowie

ANALIZA SKUTECZNOŚCI OCHRONY ODGROMOWEJ NAPOWIETRZNYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH

Linie elektroenergetyczne napowietrzne są chronione od bezpośrednich wyładowań piorunowych za pomocą przewodów odgromowych prowadzonych wzdłuż całej długości linii. Są one zainstalowane nad przewodami fazowymi i połączone z uziemionymi konstrukcjami wsporczymi linii. Celem przewodów odgromowych jest przejmowanie wyładowań piorunowych i odprowadzanie prądów wyładowczych do ziemi. Ochrona odgromowa linii napowietrznych jest częścią ochrony przepięciowej linii i rozdzielni elektroenergetycznych.

W referacie zostanie przedstawiona zasada ochrony odgromowej linii napowietrznych, elektrogeometryczny model linii oraz wyniki symulacji prądów piorunowych docierających do przewodów fazowych pomimo stosowania przewodów odgromowych. Na podstawie wyników obliczeń zostanie wykonana analiza skuteczności ochrony odgromowej typowych napowietrznych linii elektroenergetycznych.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jakub Furgał, prof. n.

Patrycja PADUCH, rok II, Damian PALA, rok III,
Michał LISZKA, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAfiIB
Maciej WALCZAK, rok II mgr
Koło Naukowe Wibroakustyki Budowli
WIMiR
AGH w Krakowie

WYSOKONAPIĘCIOWE IMPULSOWE ŹRÓDŁO DŹWIĘKU DO AKUSTYCZNYCH BADAŃ MODELOWYCH

Projektując pomieszczenie o kwalifikowanej akustyce istotnym jest stworzenie modelu pozwalającego na analizę przewidywanych zjawisk akustycznych. Pomimo powszechnie stosowanych do tego celu modeli komputerowych, w wielu przypadkach konieczne jest wykorzystanie przygotowanych w odpowiedniej skali tradycyjnych modeli fizycznych analizowanego pomieszczenia. Ze względu na zmniejszone rozmiary tych modeli wykorzystanie klasycznych źródeł dźwięku takich jak głośniki staje się problematyczne z powodu zaburzenia pola akustycznego. Jednym z rozwiązań tego problemu jest zastosowanie impulsowego źródła dźwięku, którego istota działania polega na generowaniu wysokoenergetycznego wyładowania elektrycznego.

Na podstawie analizy literatury oraz specyfikacji starszych rozwiązań zaprojektowano autorskie urządzenie, które lepiej spełnia oczekiwane funkcje. Składa się ono z czterech modułów: zasilacza wysokiego napięcia, baterii kondensatorów, mikroprocesorowego systemu sterowania oraz głowicy wyładowczej emitującej impuls akustyczny. Zastosowanie aktualnie dostępnych technologii umożliwiło miniaturyzację całego urządzenia a także znaczne zwiększenie energii generowanych impulsów akustycznych. Mikroprocesorowy system sterowania zapewnia bardzo wysoki stopień kontroli nad charakterystyką akustyczną wyładowania elektrycznego. Wykorzystano tutaj m.in. regulację dwóch zasadniczych parametrów: napięcia, przy którym następuje wyładowanie elektryczne oraz częstotliwość wyzwalania wyładowania. Nie zapomniano również o jak ważnej w dzisiejszych czasach mobilności urządzenia, które może być zasilane bezpośrednio sieci elektrycznej lub z wbudowanych akumulatorów litowo-polimerowych.

*Opiekuni naukowemu referatu:
dr inż. Tadeusz Kamisiński
dr hab. inż. Paweł Zydrón*

Damian PALA, rok III

Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAiIB

Bartosz PAWŁOWICZ, rok II mgr

Koło Naukowe Wibroakustyki Budowli
WIMiR

AGH w Krakowie

POMIARY PARAMETRÓW AKUSTYCZNYCH WYŁADOWAŃ ELEKTRYCZNYCH W POWIETRZU W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANEGO UKŁADU ELEKTROD

Referat przedstawia wyniki analizy sygnałów akustycznych wywoływanych przez wyładowania elektryczne wytwarzane w różnych układach elektrod. Celem pomiarów było znalezienie zależności pomiędzy rozmiarem, kształtem oraz odległością pomiędzy zastosowanymi elektrodami, a parametrami rejestrowanych sygnałów akustycznych. Otrzymane wyniki mają stanowić podstawę dla doboru układu elektrod do budowy impulsowych źródeł dźwięku bazujących na wyładowaniach elektrycznych.

W celu uzyskania odpowiednich wielkości przeprowadzono kolejno serię pomiarów wyładowań elektrycznych dla określonych układów elektrod przy użyciu odpowiedniego sprzętu pomiarowego. Badane układy elektrod różniły się między sobą odległością pomiędzy elektrodami, kształtami użytych elektrod oraz biegunowością (lub polaryzacją) elektrod. Otrzymane wyniki rejestracji sygnałów zostały odpowiednio przetworzone cyfrowo, sparametryzowane, a następnie zanalizowane przy zastosowaniu specjalizowanych programów komputerowych. Wyniki wykonanych badań wskazują, które spośród parametrów układu elektrod wysokonapięciowych mają najbardziej znaczący wpływ na podstawowe parametry akustyczne dźwięku wytwarzanego przez wyładowania elektryczne.

Projekt jest realizowanych wspólnie przez Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun oraz Koło Naukowe Wibroakustyki Budowli.

Opiekunowie naukowemu referatu:

dr inż. Tadeusz Kamisiński

dr hab. inż. Paweł Zydrón

SYSTEM POMIARU TEMPERATURY ŁOŻYSK WAŁU SILNIKA ELEKTRYCZNEGO

W dobie wirtualnych przyrządów pomiarowych i ich możliwości, zasadniczą przeszkodą w realizacji pomiarów wielkości nieelektrycznych, niosących informacje diagnostyczne na temat badanego układu elektrycznego, jest zespół elementów pośredniczących pełniących rolę zmiany wielkości nieelektrycznej na elektryczną oraz kondycjonowania sygnału pomiarowego.

W referacie zostanie zaprezentowana ekonomiczna alternatywa do rozwiązań firmowych pomiaru temperatury łożysk, z wykorzystaniem zbudowanej na ten cel karty akwizycji danych wraz z oprogramowaniem.

System pomiarowy zrealizowano w dwóch etapach :

Część układowa (hardware):

- Projekt i wykonanie obwodów wejściowych karty akwizycji, opartej na mikrokontrolerze Atmega, z wbudowanym 10 bitowym, ośmio kanałowym przetwornikiem analogowo-cyfrowym.
- Projekt i wykonanie układu zmiany temperatury na sygnał elektryczny napięciowy oraz kondycjonowania przetworzonego sygnału pomiarowego.
- Realizacja filtrów analogowych tłumiących zakłócenia, pochodzące z pracy maszyny elektrycznej.

Część programowa (software) :

- Wykonanie oprogramowania mikrokontrolera w języku C.
- Wykonanie oprogramowania akwizycji danych w środowisku MatLab–Simulink, wraz z zaimplementowanymi funkcjami analizy danych pomiarowych i kalibracji urządzenia zbierania danych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Maciej Sułowicz*

Kamil WIŚNIOŚ, rok II mgr
Koło Naukowe Elektroenergetyków Piorun
WEAfiB
AGH w Krakowie

WŁAŚCIWOŚCI I PERSPEKTYWY STOSOWANIA ESTRÓW NATURALNYCH I SYNTETYCZNYCH W UKŁADACH IZOLACYJNYCH TRANSFORMATORÓW ENERGETYCZNYCH

Transformatory energetyczne olejowe są podstawowymi jednostkami transformatorowymi stosowanymi w elektroenergetyce. Ze względów bezpieczeństwa pożarowego i ekologicznych od wielu lat prowadzi się badania i wprowadza rozwiązania zmierzające do zmniejszenia udziału oleju mineralnego, jako medium izolacyjnego. Stosowanym zamiennikiem są między innymi estry naturalne i syntetyczne, charakteryzujące się dobrymi właściwościami eksploatacyjnymi.

W referacie zostanie przedstawiona analiza właściwości i perspektyw stosowania tych cieczy izolacyjnych w transformatorach energetycznych, jak również zostanie dokonany przegląd dostępnych obecnie na rynku propozycji w tym segmencie cieczy izolacyjnych. Na podstawie własnych badań wykonanych w Laboratorium Wysokich Napięć Katedry Elektrotechniki i Elektroenergetyki AGH porównane zostaną właściwości kilku różnych olejów estrowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Paweł Zydróż*

2.3.6. ELEKTROTERMII

Konrad SUTKOWSKI, rok III
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAfiIB
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚCI I ZASTOSOWANIE STEROWNIKÓW PLC FIRMY SIEMENS SERII S7-300 DO AUTOMATYZACJI PROCESÓW ELEKTROTERMICZNYCH

W referacie zostaną przedstawione podstawowe informacje i możliwości pomiarowe i sterowania sterowników PLC firmy Siemens serii S7-300. Omówiona zostanie ogólna architektura tworzonego projektu w środowisku Step7 oraz topologia i protokoły komunikacji między składnikami systemu.

Autor podzieli się doświadczeniami i przeanalizuje funkcjonalności dotyczące implementacji takich sterowników do tworzenia systemów sterowania urządzeń i procesów związanych z elektrotermią.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Lukasz NIEĆ, rok III
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAfiIB
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚCI I ZASTOSOWANIE ŚRODOWISKA TIA PORTAL FIRMY SIEMENS DO TWORZENIA SYSTEMÓW HMI I SCADA DLA PROCESÓW ELEKTROTERMICZNYCH

Realizacja coraz bardziej skomplikowanych procesów produkcyjnych oraz konieczność tworzenia ergonomicznych warunków pracy dla operatorów tych procesów skłania do poszukiwań rozwiązań, które pozwolą na realizację praktyczną takich systemów.

W referacie autor podzieli się doświadczeniami z pracy i opowie o możliwościach testowanych funkcjonalności w środowisku Totally Integrated

Automation firmy Siemens ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia systemów sterowania urządzeń i procesów związanych z elektrotermią.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Michał JURASZEK, rok I mgr
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAiIB
AGH w Krakowie

WIZUALIZACJA PROCESU NAGRZEWANIA REZYSTANCYJNEGO

Interfejsy człowiek – maszyna takie jak: monitory, ekrany dotykowe oraz terminale pojawiają się wszędzie w otoczeniu współczesnego człowieka. W zakładzie produkcyjnym są one szczególnie popularne, ponieważ prezentują ważne dane zarówno dla kadry zarządzającej jak i operatorów. Dzięki ich zastosowaniu można oczekiwać wzrostu wydajności produkcji, mniejszych kosztów oraz lepszego gospodarowania zasobami.

Przedstawienie przy użyciu takiego interfejsu procesu nagrzewania rezystancyjnego miało głównie cel dydaktyczny, polegający na przetestowaniu nowego oprogramowania firmy Siemens TIA Portal.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Paweł NIENALTOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAiIB
AGH w Krakowie

IMPLEMENTACJA REGULACJI TEMPERATURY DLA PROCESU NAGRZEWANIA REZYSTANCYJNEGO

Dzięki rozwojowi automatyki możliwe było ograniczenie lub wyeliminowanie udziału człowieka w procesach sterowania różnorodnych obiektów fizycznych. Jednym z działów nauki, w których automatyczne

sterowanie ma zasadnicze znaczenie jest elektrotermia. Układy automatyki w urządzeniach elektrotermicznych odpowiadają za dobranie odpowiednich parametrów zasilania w celu zapewnienia zadanych parametrów cieplnych jak temperatura czy rozkład pola temperaturowego.

Przedmiotem pracy jest układ nagrzewania rezystancyjnego. Jest to układ automatycznej regulacji, w którym funkcję regulatora spełnia sterownik programowalny PLC. W sterowniku zaimplementowano odpowiednie algorytmy regulacji temperatury. Przewidziane zostały dwa warianty algorytmu: pierwszy realizujący metodę regulacji dwupołożeniowej, drugi oparty na sterowaniu proporcjonalno-całkowo-różniczkowym (PID).

Jako cel pracy założono zbudowanie oraz zbadanie właściwości regulacyjnych układu regulacji temperatury procesu nagrzewania rezystancyjnego – dla każdego algorytmu przeprowadzono analizę przebiegu nagrzewania. Budowa praktycznego układu pozwala uświadomić sobie rolę poszczególnych elementów układu automatycznej regulacji, natomiast zastosowanie dwóch wariantów algorytmu sterowania przybliży wpływ wybranego regulatora na jakość regulacji.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Marcin SŁOŃ, rok II mgr
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAiIB
AGH w Krakowie

BLOKI FUNKCJONALNYCH DO OBSŁUGI WEJŚĆ O PODWYŻSZONYM POZIOMIE BEZPIECZEŃSTWA DLA STEROWNIKÓW PLC

W prezentacji zostaną przedstawione podstawowe informacje i pojęcia związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym zgodnie z normą PN-EN IEC 61508. Omówione będą zalecane architektury obwodów wejściowych i wyjściowych dla urządzeń elektronicznych spełniających wymogi bezpieczeństwa funkcjonalnego. Omówiony zostanie także projekt, implementacja oraz badania bloków funkcjonalnych do obsługi wejść o zwiększonym poziomie bezpieczeństwa funkcjonalnego w sterownikach PLC (na przykładzie S7-200).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Mikoś*

Witold SADOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAfiIB
AGH w Krakowie

SYSTEMY WIZYJNE W BUDYNKACH – FUNKCJONALNOŚCI I ZASTOSOWANIA

Instalacje CCTV stały się jednym z podstawowych elementów wyposażenia współczesnych obiektów budowlanych. Coraz niższy koszt oraz szeroka gama urządzeń pozwalają na stosowanie tego typu elementów nie tylko w nowoczesnych biurowcach lub budynkach użyteczności publicznej, ale również w obiektach mieszkalnych. Powszechna dostępność megapikselowych kamer IP oraz urządzeń sterujących posiadających odpowiednią moc obliczeniową, pozwalającą na przetwarzanie obrazów w czasie rzeczywistym, umożliwia zwiększenie funkcjonalności inteligentnych budynków. Autor niniejszego referatu postanowił przedstawić dostępne narzędzia przetwarzania obrazów oraz urządzenia biorące udział w funkcji sterującej pozwalające na zrealizowanie m.in. kontroli obecności na podstawie zamontowanego systemu wizyjnego w obiekcie. Dodatkowo w referacie zawarto istotne informacje dotyczące możliwości integracji tak powstałego podsystemu kontroli obecności z innymi podsystemami automatyki budynkowej – np. HVAC, oświetlenie, rolety, SWiN, AC.

Wykorzystując doświadczenia zdobywane przez Autora niniejszego referatu, w trakcie odbywania stażu aplikacyjnego w Laboratorium Oceny Efektywności Energetycznej i Automatyki Budynków, przedstawiony zostanie pokazowy układ sterowania zrealizowany w oparciu o międzynarodowy rozproszony standard automatyki budynkowej ISO/IEC PN-EN 14908 (LonWorks) oraz narzędzia przetwarzania obrazu z kamery sprzęgniętej z popularną platformą komputerową.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Jakub Grela*

Rafał SIKORA, rok I mgr
Koło Naukowe Elektrotermii
WEAfiIB
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE ROZWIĄZAŃ AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ W INTELIGENTNYM BUDYNKU

Jakie obecnie stawia się wymagania budynkom mieszkalnym i budowlom użyteczności publicznej? Autor postara się na nie odpowiedzieć.

Warto nawiązać do pojęcia tzw. Piramidy Masłowa, w której w przejrzysty sposób przedstawiono hierarchię ludzkich potrzeb. Do tych najbardziej fundamentalnych zaliczają się potrzeby bezpieczeństwa i odpoczynku, zdefiniowane jako konieczność redukcji odczuwalnych braków. Właśnie z bezpiecznym i komfortowym miejscem do odpoczynku powinien kojarzyć się dom.

Rozwój nauki i technologii, powodujący obniżenie kosztów produkcji i instalacji sprawia, że nowoczesne rozwiązania trafiają do użytkowników budynków i domów, także tych jednorodzinnych. Wykorzystuje się innowacyjne metody nie tylko w celu zapewnienia bezpieczeństwa, lecz coraz częściej do podnoszenia komfortu przebywania w domach i budynkach. Czynnikiem zapewniającym sprostanie wymaganiom stawianym obecnie wobec domów i budynków użyteczności publicznej jest automatyka budynkowa.

Na Akademii Górniczo-Hutniczej m.in. w Katedrze Automatyki Napędu i Urządzeń Przemysłowych ma miejsce intensywny rozwój automatyki budynkowej jako gałęzi przemysłu i działu nauki.

Tematem pracy jest automatyka budynkowa domu jednorodzinnego w oparciu o przemysłowy sterownik PLC i układy mikroprocesorowe rodziny AVR. Celem autora było zbadanie jak urządzenia i oprogramowanie automatyki dedykowanej dla przemysłu będą współpracować z obiektem typowo mieszkalnym, jakim jest budynek jednorodzinny. Podjęto się wykonania prostego systemu automatyki budynkowej dla domu jednorodzinnego. Starano się zaprojektować przejrzyste sterowanie i wizualizację procesów zachodzących w budynku, by tym elementom nadać również wymiar edukacyjny. Aby uczynić proces sterowania przystępnym i łatwo przyswajalnym ze względu na charakter dydaktyczny niektórych elementów, przystąpiono do symulacji nadzorowanego budynku przy użyciu układów mikroprocesorowych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Jakub Grela*

2.3.7. ERGONOMII

KOBIETA I JEJ ROZWÓJ NAUKOWY – CIENIE I BLASKI

Poważną, lecz niejako naturalną barierą na drodze ku karierze naukowej jest dla kobiet życie rodzinne, funkcje żony i matki oraz opieka nad rodziną. Kobiety są silnie obciążone pochłaniającymi wiele czasu obowiązkami domowymi, podczas gdy mężczyźni, w tym naukowcy, silniej identyfikując się ze swoim miejscem pracy, mają więcej czasu na rozwój swojej kariery zawodowej. Wśród wielu osób panuje nawet przekonanie, że kobieta powinna przede wszystkim poświęcić się rodzinie, a nie karierze naukowej. Tymczasem praktyka pokazuje inaczej: w roli naukowca kobiety sprawdzają się doskonale. Bardzo często publikują wyniki swoich badań w zagranicznych pismach naukowych, biorą udział w poważnych międzynarodowych projektach badawczych, są członkami międzynarodowych organizacji naukowych. Pod względem jakości swojej pracy nie ustępują więc mężczyznom – naukowcom.

Czy zawsze praca naukowa wiąże się z wielkimi wyrzeczeniami w sferze rodzinnej? Jak w obecnych czasach kształtuje się możliwość założenia rodziny i jednoczesny rozwój naukowy? Czy nowoczesny system kształcenia oraz uczelnie otwarte na świat są otwarte również i na młode matki?

Autorka referatu postara się rzetelnie przedstawić obraz dzisiejszej młodej mamy - studentki oraz tego, jakie wyzwania czekają ją na drodze do osiągnięcia tytułu naukowego. Podstawą referatu będzie stanowisko Uczelni, rozmowy z matkami studentkami, matkami już posiadającymi stopień naukowy oraz własne doświadczenie.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Robert Gilewski*

NEUROLINGWISTYCZNE PROGRAMOWANIE- INFORMATYKA UMYSŁU

Przeoglądając kolejne strony w Internecie, czy oglądając telewizję, widząc kogoś znanego, uznanego i wybitnego w tym, co robi, pewnie wiele razy pomyślałeś sobie „Dlaczego to nie jestem ja- pewnie z tym się trzeba urodzić” po czym wracałeś do swojej rutyny...

Czy zastanawiałeś się kiedyś, chociaż przez krótką chwilę, dlaczego myślisz to co myślisz? Dlaczego dane wspomnienie ma ten konkretny smak, kolor, a nawet dźwięk i kontrast? A może zauważyłeś kiedyś, że dany zapach sprawia, że w ciemnych zakamarków Twojego umysłu nagle pojawia się dawne wspomnienie z czasów, kiedy miałeś kilka lat? Jeżeli zadałeś sobie chociaż jedno z tych pytań, to jesteś na dobrej drodze, by poznać, jak działa Twój umysł- ale jak to zrobić?

Odpowiedź-jeden skrót: NLP- neurolingwistyczne programowanie - czyli dziedzina wykorzystująca wiadomości z całego spektrum nauk- od psychologii kognitywnej, przez behawioryzm, po neurolingwistykę, socjologię, informatykę i medycynę- dotycząca praktycznego działania umysłu oraz organizmu człowieka (jako synergicznej całości).Jak to można zastosować? Czas dowiedzieć się nieco o informatyce Twojego myślenia.

W referacie zostanie przedstawiona idea Programowania Neurolingwistycznego. Opisana zostanie również krótka historia powstania oraz podstawowe terminy- modelowanie, kotwiczenie, rapport, filtry i ramy. Teoretyczne definicje zostaną uzupełnione przykładami praktycznego zastosowania z naciskiem na interakcję z otoczeniem np. w jaki sposób poprawić swoją komunikację (m.in. przy zastosowaniu rapportu czy kotwiczeń).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Piotr KASPRZYK, rok II mgr
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WGiG
AGH w Krakowie

NAPRAWIALNE – NIENAPRAWIALNE – BEZUŻYTECZNE

W dzisiejszych czasach większość przedmiotów używanych przez człowieka ma określony krótki czas życia, tak aby wymusić ciągłą wymianę urządzeń na nowe i bardziej zaawansowane technicznie. Postępowanie takie dotyczy także pojazdów samochodowych zarówno osobowych jak i użytkowych.

Co zrobić w sytuacji kiedy do danego urządzenia mamy sentyment? Czy jest możliwość ograniczenia powstawania coraz większej ilości odpadów motoryzacyjnych i czy będzie to ekonomicznie i ekologicznie uzasadnione?

Postęp technologiczny jaki osiągnięto w ostatnich czasach pozwala na naprawę niemalże każdego uszkodzonego czy wyeksploatowanego urządzenia. W referacie zostaną przedstawione wybrane metody regeneracji wyeksploatowanych części samochodowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Piotr KASPRZYK, rok II mgr
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WGiG
AGH w Krakowie

JONITY W ŻYCIU CODZIENNYM

Jonity to substancje o pochodzeniu naturalnym lub syntetycznym zdolne do przeprowadzania selektywnej wymiany jonowej. Obecnie wiele gałęzi przemysłu wykorzystuje je w swoich procesach technologicznych, wytwarzając produkty, z którymi spotykamy się i których używamy w życiu codziennym.

W referacie zostanie zaprezentowana istota działania jonitów, ich możliwości oraz miejsce użycia, a także sytuacje, w których każdy z nas może

spotkać się z bezpośrednio z substancjami jonowymiennymi, nie zawsze będąc tego świadomym.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Agnieszka Bożęcka*

Wojciech BARTNIK, rok I mgr
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WIMiR
AGH w Krakowie

RODZAJE I SPOSÓB DOBORU OBUWIA BIEGOWEGO

Buty są podstawowym elementem stroju biegacza. Od ich prawidłowego doboru zależy wygoda, a także bezpieczeństwo użytkowania. Zależnie od preferowanego rodzaju treningu, nawierzchni po której biegacz będzie się poruszał, a także uwarunkowań osobistych należy wybrać inny model butów.

Podczas referatu przedstawione zostaną różne rodzaje obuwia biegowego, zasady jego doboru do konkretnych zastosowań. Wyjaśnione zostanie pojęcia pronacji, supinacji oraz sposoby ich rozpoznania w kontekście stopy biegacza. Przedstawiona zostanie wpływ obuwia na prawidłową technikę biegu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Wojciech BARTNIK, rok I mgr
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WIMiR
AGH w Krakowie

PODSTAWY TRENINGU BIEGOWEGO

Bieganie jest jednym z najpopularniejszych sportów uprawianym we współczesnym świecie. Bardzo wielu profesjonalistów oraz amatorów wspólnie lub samotnie przemierza kilometry szlifując swoją formę i dbając o własne zdrowie. Jakie zasady panują podczas biegu? Co zrobić, aby osiągać swoje biegowe cele?

Podczas referatu przedstawione zostaną podstawowe pojęcia związane z bieganiem, wielkości opisujące zmęczenie biegacza oraz jego wydolność.

Przedstawione zostanie zależność bodziec – odpoczynek oraz podstawy konstruowania planu biegowego. Wyjaśnione zostanie to jak rosną nasze mięśnie i jak uniknąć kontuzji. Przedstawione zostaną najczęściej popełniane błędy przez biegaczy-amatorów. Poruszona zostanie również kwestia diety biegacza.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Aleksandra GRZYWA, rok II mgr
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WGiG
AGH w Krakowie

TOKSYCZNOŚĆ DIOKSYN W ŚRODOWISKU

Dioksyny to toksyczne związki chemiczne, obce i szkodliwe dla żywych organizmów. Dostają się one do środowiska naturalnego wskutek niekontrolowanych procesów spalania, działalności produkcyjnej człowieka lub z odpadami. Ze względu na wszechobecność dioksyn w środowisku człowieka, wynikających z działalności przemysłowej i rolniczej (środki ochrony roślin), całkowite wyeliminowanie narażenia ludzi na dioksyny jest praktycznie niemożliwe.

W referacie przedstawione zostaną źródła powstawania dioksyn, a także ich szkodliwy wpływ na środowisko naturalne, zwierzęta oraz zdrowie i życie ludzi.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Stanisława
Sanak- Rydlewska*

Agnieszka CHROBAK, rok I mgr
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WIMiR
AGH w Krakowie

CIEMNA STRONA EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH

Miejska infrastruktura powinna zapewniać mieszkańcom możliwie jak największą wygodę, jak i odznaczać się walorami estetycznymi. Pojawianie się ekranów akustycznych w miastach niejednokrotnie uprzykrza nam życie, zamiast poprawiać jego komfort. Jeszcze kilka lat temu powszechna była duża akceptacja mieszkańców dla budowy ekranów akustycznych, jednak obecnie coraz więcej osób zauważa negatywne strony zabudowy miast ekranami – zwłaszcza o dużych wymiarach geometrycznych i z materiałów nieprzezroczystych. Ekran o nieprzemyślanej konstrukcji oraz miejscu posadowienia, nie wykazują spodziewanej skuteczności, lub wręcz pogarszają warunki akustyczne. Często utrudniają one poruszanie się po mieście, zagradzając całe odcinki dróg i zasłaniając szyldy, witryny i wejścia do budynków, co jest szczególnie niekorzystne w przypadku obiektów użyteczności publicznej. Niejednokrotnie straszą nieremontowanymi panelami i służą za pole do popisu autorom wulgarnych napisów. Mieszkańcy dolnych pięter chronionych budynków właściwie pozbawieni są widoku z okien.

Referat opisuje wady stawiania ekranów akustycznych na obszarach zurbanizowanych, związane zarówno z brakiem ich spodziewanej skuteczności, jak i pogarszaniem estetycznej strony miast.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Kazimierz PIERGIES, rok III
Koło Naukowe Ergonomii Komfort
WGiG
AGH w Krakowie

DOBRY ŻART TYNFA WART

Śmiech jest bezcennym lekiem, tanim, łatwo dostępnym prostym w użyciu. Wspólny śmiech zbliża i łączy ludzi. Śmiech (rys. 1) pozwala nam się czuć lepiej, zwiększa energię, zmniejsza ból i chroni przed szkodliwym

działaniem stresu. Parę minut dobrego śmiechu relaksuje cały organizm i rozluźnia mięśnie.



Rys. 1. Ikonka „smiley”

W referacie przedstawiono sposoby oraz korzyści z poprawiania sobie humoru. Podjęto również próbę odpowiedzi na pytanie, które żarty są warte przysłowiowego tynfa.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Agnieszka CHROBAK, rok I mgr
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
WIMiR
AGH w Krakowie

WYBRANE PROBLEMY WENTYLACJI POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH

Szpitalne są miejscem, gdzie ludzie walczą o życie czy też odzyskują zdrowie. Mając na uwadze ich komfort konieczne jest zapewnienie sprawnego i skutecznego systemu wentylacyjnego. Ma on szczególne znaczenie w salach operacyjnych oraz na oddziałach intensywnej opieki. Jednym z problemów wentylacji jest hałas. Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku A w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi, jakimi są m.in. szpitale, określono w normie PN-B-02151-02:1987 . Spełnienie wymagań akustycznych normy przy właściwie dobranej wentylacji w salach

operacyjnych (rys. 1) czy na oddziałach intensywnej opieki nie jest zadaniem łatwym. W referacie przedstawiono ogólne wymagania stawiane wentylacji pomieszczeń szpitalnych, ze szczególnym naciskiem na warunki akustyczne. Zaprezentowano rzeczywiste pomiary w nowobudowanych pomieszczeniach szpitalnych.



Rys. 1. Sala operacyjna (zdjęcie wykonane przez Autorkę artykułu podczas przeprowadzania pomiarów).

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Kazimierz Piergies*

Karolina KUKULSKA, rok III
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
WO
AGH w Krakowie

INSTRUKCJE BHP A ERGONOMIA

Laboratorium jest pomieszczeniem przeznaczonym głównie do przeprowadzania badań naukowych lub różnorodnych analiz. Celem laboratorium jest zapoznanie studentów na przykład ze zjawiskami fizycznymi, metodami doświadczalnymi i aparaturą pomiarową. Przygotowując się do ćwiczeń studenci opanowują wiedzę teoretyczną, a wykonując ćwiczenia laboratoryjne i opracowując samodzielnie wyniki pomiarów, sprawdzają zgodność teorii z doświadczeniem. Istotnym dokumentem korzystania z takich laboratoriów jest znajomość instrukcji Bezpieczeństwa i Higieny Pracy dotyczącej danego stanowiska laboratoryjnego. To dzięki niej ustalone są bezpieczne zasady pracy. Ale czy obecnie istniejące instrukcje spełniają również standardy ergonomii? Czy stosowanie się do tak wytyczonych

odgórnie zasad bezpieczeństwa idzie w parze także z optymalnym obciążeniem psychofizycznym człowieka? Autorka referatu postara się rzetelnie odpowiedzieć na postawione wyżej pytania. Podstawą referatu będą przykładowe instrukcje BHP wykorzystywane na stanowiskach laboratoryjnych studentów Wydziału Odlewnictwa.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Robert Gilewski*

Marcin OCHALEK, rok II mgr
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
WO
AGH w Krakowie

STUDENT I JEGO ROZWÓJ ZAWODOWY - CIENIE I BLASKI

Studia to czas, kiedy można spróbować pracy w różnych branżach, porównać i spokojnie zastanowić się, która ścieżka zawodowa będzie dla danej osoby najlepsza. Dzisiaj absolwent uczelni wyższej powinien pochwalić się nie tylko dyplomem, czy zaświadczeniem ukończonych kursów. Obok formalnego wykształcenia, najbardziej cenione przez pracodawców jest doświadczenie zawodowe. Z ankiety aktywności zawodowej studentów przeprowadzonej przez serwis infoPraca.pl, 52% polskich studentów rozpoczyna pracę już na pierwszym roku lub jeszcze przed rozpoczęciem studiów. Sytuacja taka sprawia, że studenci należą do najaktywniejszych osób na dzisiejszym rynku pracy. Nawet gdy jeszcze wciąż się uczą, aktywnie poszukują ciekawej pracy, która przeloży się na zdobycie nowych doświadczeń i w przyszłości pozwoli na znalezienie dobrze płatnej posady. Wczesne podjęcie pracy sprzyja także możliwości określenia i doprecyzowania swoich oczekiwań i wyobrażeń odnośnie przyszłej kariery. Autor referatu postara się rzetelnie przedstawić obraz dzisiejszego pracującego studenta oraz wyzwania czekające go na drodze do osiągnięcia sukcesu zawodowego. Postara się wykazać, że ergonomia w takim działaniu odgrywa również decydującą rolę. Podstawą referatu będą autentyczne przykłady doświadczeń w tym zakresie osób, które z sukcesem jednocześnie uczą się i pracują.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Robert Gilewski*

Karol Robert LAMPA, rok II mgr
Koło Naukowe Mechaników Górników
WIMiR
AGH w Krakowie

STANOWISKO DO BADANIA ŚLISKOŚCI POWIERZCHNI POKRYĆ PODŁOGOWYCH



Znaczący procent wypadków przy pracy, spowodowany jest złym stanem oraz strukturą podłoża (na podstawie badań CIOP-PIB). Poślizg pracownika i utrata równowagi, jest najbardziej prawdopodobna podczas poruszania się po nierównym, bądź śliskim podłożu. W referacie przedstawiono stanowisko laboratoryjne do przeprowadzania badań śliskości powierzchni, określanych jako Test Pochylni (The Ramp Test). Stanowisko to zostało opracowane w oparciu o normy DIN 51130, DIN 51097, PN-EN 13845 oraz normy pokrewne. Możliwości stanowiska badawczego, pozwalają na badanie śliskości powierzchni w różnych warunkach. Dodatkowym atutem jest zaangażowanie człowieka, jako osoby poruszającej się po pochylni, co pozwala na zbliżenie warunków poślizgu do rzeczywistych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Kulinowski*

2.3.8. FIZYKI

Filip MORAWSKI, rok II
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiS
AGH w Krakowie

\\"Dust devil\\"

\\"Dust devil\\", znany potocznie w Polsce pod nazwą \\"kurzowego diabła\\", jest to rodzaj małej trąby powietrznej. Powstaje ona na skutek zetknięcia się mas powietrza o różnych temperaturach.

W pracy przedstawię sztuczny sposób otrzymania \\"kurzowego diabła\\" i postaram się sprawdzić czy istnieje możliwość kierowania tak wytworzonym wirem.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Nęcki*

Agnieszka CZAJKA, rok III
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiS
AGH w Krakowie

CO KRĘCI FIZYKÓW, CZYLI SŁÓWKO O DYSKU EULERA

W XVIII wieku szwajcarski matematyk i fizyk, Leonard Euler, opisał po raz pierwszy zjawisko wirowania dysku i niezwykłość trwania jego obrotów. Okazuje się, że problem ten nie jest wcale banalny i fizycy zajmują się nim do dzisiaj. Podczas prezentacji przyjrzymy się zagadnieniu postawionemu przez Eulera. Przedstawię wyniki doświadczeń przeprowadzonych na różnego rodzaju dyskach i różnych gładkich powierzchniach. Pokażę również jak zrobić w domu najprostszy model dysku Eulera.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Lucjan Pytlik*

Marta WYDRA, rok III
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFİIS
AGH w Krakowie

CZARNA MAGIA

Ferrociecz, czym jest? To zawiesina mikroskopijnych cząsteczek substancji o właściwościach ferromagnetycznych w bazie nośnej. Jako ciecz inteligentne stanowią przedmiot intensywnych badań naukowych w ostatnich latach. Fascynacja ferrofluidami, skąd się bierze? Powodami są: ich zastosowanie w najnowszej technologii oraz w przedmiotach codziennego użytku, a także charakterystyczne kształty, które przyjmują w obecności zewnętrznego pola magnetycznego. Postaram się podczas mojej prezentacji pokazać takową ciecz oraz zbadać jej właściwości magnetyczne. Dzięki tej koloidalnej zawieszynie cząstek magnetycznych o rozmiarach rzędu nanometrów wynalezionej przez NASA w latach XX, będziemy mogli zobaczyć „jeża” nie tylko w lesie.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Janusz Toboła

Maciej GAZDA, rok II
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFİIS
AGH w Krakowie

SYNTEZA MOWY

Dźwięki, w tym mowa ludzka, są bardzo ważnym elementem fizyki naszego otoczenia. Głównymi składnikami mowy są głoski, a wśród nich - samogłoski, które mają określoną strukturę harmoniczną, a częstotliwość tonu podstawowego określa wysokość głosu. Charakterystyczne dla poszczególnych samogłosek jest zróżnicowanie względnych natężeń poszczególnych harmonicznych, określane jako struktura formantowa. W pokazie zostanie przeprowadzona synteza poszczególnych głosek za pomocą generatora napięcia zmiennego i korektora graficznego podłączonych do wzmacniacza z kolumną głośnikową oraz oscyloskopu cyfrowego z rzutnikiem,

pokazujących przebiegi czasowe i transformaty Fouriera dźwięków odpowiadających poszczególnym głoskom.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Czesław Kapusta*

Klaudia BIELA, Joanna DUSIK, rok II
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

EKRANOWANIE POLA MAGNETYCZNEGO W NADPRZEWODNIKACH WYSOKOTEMPERATUROWYCH

Kierując się słowami Konfucjusza: „Powiedz mi a zapomnę. Pokaż mi a zapamiętam. Zaangażuj mnie a zrozumiem.”, swoją pracę nad prezentacją rozpoczęliśmy własnoręcznym wykonaniem nadprzewodnika wysokotemperaturowego.

Pozwoliło nam to spojrzeć pod innym kątem na fascynujące zjawisko jakim jest nadprzewodnictwo oraz poznać prawdziwy charakter pracy doświadczalnej. Kolejnym krokiem do powstania tego referatu były badania efektu ekranowania pola magnetycznego w nadprzewodnikach wysokotemperaturowych, których wyniki wraz z teoretycznymi podstawami jego występowania przedstawione zostaną w naszym referacie.

Na koniec postaramy się przybliżyć praktyczne zastosowania tego efektu oraz przedstawimy fotorelacje z naszej pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Wiesław Marek Woch*

Damian WDOWIAK, rok I
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WIMiIP
AGH w Krakowie

CZY MOF-Y NADAJĄ SIĘ DO MAGAZYNOWANIA WODORU?

Układy metaloorganiczne (MOF) charakteryzują się łatwą syntezą na skalę przemysłową, niskimi kosztami wytwarzania, wysoką odpornością termiczną, dobrymi właściwościami adsorpcji wodoru, znakomitą powtarzalnością oraz bardzo niskim stopniem degradacji podczas cyklicznego ładowania i odzyskiwania wodoru. Ich ograniczeniem w potencjalnych zastosowaniach komercyjnych jest konieczność utrzymywania zbiornika w niskich temperaturach (77 K), które są konieczne, aby zaszła skuteczna adsorpcja molekularnego wodoru w ich mikrooporowatych strukturach. Celem pracy będzie zbudowanie modelu wybranego MOF-a oraz poznanie budowy chemicznej i właściwości fizycznych takich układów, co w konsekwencji ma pozwolić na podjęcie próby odpowiedzi na pytanie postawione w tytule.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Joanna Czub*

Arkadiusz KISIEL, rok III
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

PRZESUNIĘCIA FAZOWE SYGNAŁU, CZYLI CZEGO NIE SŁYSZY NASZE UCHO

Referat ma na celu zbadanie hipotezy, że ludzkie ucho nie jest w stanie rozróżnić dwóch sygnałów przesuniętych względem siebie w fazie. W tym celu zrealizowany zostanie analogowy, oraz cyfrowy układ oparty o przesuwnik fazy. Jest to jedna z implementacji wzmacniacza operacyjnego charakteryzująca się stałą charakterystyką amplitudową funkcji przenoszenia, oraz zależną od częstości częścią fazową transmitancji. Pomimo znacznej różnicy w kształcie pomiędzy sygnałami wchodzącymi i wychodzącymi

z układu, ludzkie ucho nie powinno zarejestrować żadnej różnicy między nimi. Modulacja jednego parametru kryje w sobie dużo interesującej fizyki, która ma szerokie zastosowania w przemyśle muzycznym, tj. układy cardio kolumn niskotonowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Świątek*

Adam ŁABAZA, rok II Karol HAIDUK, rok III
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

BADANIE WZROSTU ROŚLIN W WARUNKACH SYMULOWANEGO BRAKU GRAWITACJI

Generalnie (i w uogólnieniu) naziemne części roślin rosną w górę, a podziemne - w dół. Tylko skąd roślina „wie”, gdzie jest góra, a gdzie dół? Albo bardziej naukowo - czym jest spowodowana reakcja grawitropiczna rośliny? To amyloplasty (w komórkach merystemu wierzchołkowego) z dużymi ziarnami skrobi, opadając w polu grawitacyjnym umożliwiają roślinie detekcję kierunku i zwrotu wektora natężenia pola grawitacyjnego. Łatwo można oszukać roślinę i wmówić jej, że nie ma grawitacji. Roślina w rzeczywistości określa kierunek siły wypadkowej, a tę można zmienić, np. za pomocą dodatkowej siły odśrodkowej. Wystarczy stary rower... Wystąpienie powinno zawierać omówienie eksperymentu i prezentację jego wyników dla kilku przykładowych gatunków.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jakub Cieślak*

Mateusz WACHLA, Paweł WOJCIESZAK, rok I
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

WYLEWANIE WODY Z BUTELEK

Nikola Tesla powiedział kiedyś : „Jeśli chcesz zrozumieć wszechświat, musisz myśleć o energii, częstotliwości i drganiach”. Otaczająca nas przyroda to wspaniała kompozycja drgań. Eksperyment który zostanie przedstawiony to oscylator butelkowy. Składa się on z dwóch połączonych ze sobą cienkim przewodem butelek w których znajdują się niewielkie otwory przez które kapie woda. Odpowiednie dopasowanie średnic otworów i przewodu powoduje powstanie oscylatora z którego wylewa się woda by po chwili przestać aby potem znów kapać, i dzieje się to w rytmiczny sposób. Oscylator wykazuje dwa sposoby oscylacji, zależne od tego czy w przewodzie łączącym butelki jest woda, czy jej nie ma.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Krzysztof Kulakowski*

Wojciech JAMKA, rok II
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

SAMOCCHODY NA WODÓR, CO JEST WĄSKIM GARDŁEM?

Co jakiś czas pojawiają się doniesienia o nowych autach koncepcyjnych zasilanych wodorem.

Wydawałoby się, że ten rodzaj zasilania jest nadzwyczaj korzystny ze względu na powszechność występowania wodoru w naszym otoczeniu. Jednakże pomimo mody na auta o zerowej emisji zanieczyszczeń, samochody na wodór (które emitują jedynie wodę) wciąż nie są szeroko dostępne. Co sprawia, że nie poruszamy się na co dzień samochodami na wodór? Podczas referatu zasygnalizowane zostaną główne problemy, które wymagają rozwiązania, związane m.in. z produkcją i magazynowaniem wodoru. Na zakończenie wskazane zostaną aktualne kierunki poszukiwań rozwiązań

technologicznych dla przemysłu motoryzacyjnego wykorzystującego wodór, jako nośnik energii.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Łukasz Gondek*

Michał RÓŻYCKI, Bogusław WŁOCH, rok III
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

PYŁY W ATMOSFERZE - BUDOWA TANIEGO PRÓBNIKA ZANIECZYSZCZEŃ

Powietrze w Krakowie od dłuższego czasu ma opinię jednego z najbardziej zanieczyszczonych na terenie Polski. Jednak z powodu stosunkowo niewielkiej liczby punktów pomiarowych nie było dotąd możliwe stworzenie wiarygodnej mapy jego zapylenia. Lekarstwem na to mogłoby się okazać skonstruowanie tanich i łatwych w obsłudze próbników.

Celem projektu jest wykonanie prototypowego próbnika zanieczyszczeń pyłowych powietrza (TSP-Total Suspended Particulate). Niezwykle istotny jest niski koszt próbnika i możliwość wykorzystania go w pomiarach rozproszonej sieci oraz prosty sposób pomiaru stężenia pyłu dzięki wykonywaniu zdjęć aparatem fotograficznym dostępnym w telefonie komórkowym. Oprogramowanie telefonu będzie mogło zostać wykorzystane do obliczenia stężenia dzięki wskaźnikowi kolorystycznemu fotografowanemu razem z filtrem. Duża liczba takich próbników wymagających jedynie okresowej wymiany filtrów kwarcowych i wykonania zdjęcia telefonem oraz przekazania wyniku pomiaru (całość nie powinna zająć więcej niż trzech minut) będzie mogła dostarczać wyniki stężeń i posłużyć do wykonania mapy zapylenia miasta lub badanego terenu. Do wykonania wzornika kalibracyjnego niezbędne będzie wykonanie szeregu pomiarów terenowych i wyznaczenie stężenia zanieczyszczeń pyłowych powietrza metodą grawimetryczną.

Zbieranie zanieczyszczeń pyłowych powietrza odbędzie się w pierwszej fazie projektu na filtrach nukleoporowych za pomocą próbnika produkcji NILU (Norwegia) połączonego z pompą i miernikiem objętości powietrza przepływającego. Czas zebrania jednej próbki wynosi 24 godziny. Filtry zostaną zważone przed i po pobraniu próbki, a do określenia masy pyłu wykorzystana zostanie waga analityczna. Dzięki temu możliwe będzie wyznaczenie stężenia zanieczyszczeń pyłowych powietrza w $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Istotna

będzie optymalizacja czasu pobierania próbki oraz szybkości przepływu powietrza. W drugiej fazie projektu prototyp próbnika zostanie przetestowany równolegle do profesjonalnego sprzętu. Wyniki obu analiz zostaną porównane, co umożliwi dokonanie korekty kalibracji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Nęcki*

Jakub JURCZYK, rok II
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

MAGNETYCZNY REZONANS JĄDROWY

Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego jest jedną z najszerzej stosowanych metod spektroskopowych w różnych dziedzinach nauki, badaniach przemysłowych, a także w medycynie, gdzie to zjawisko jest podstawą powszechnie stosowanej tomografii, czy spektro-tomografii, nazywanych obrazowaniem magnetyczno-rezonansowym, lub żargonowo "rezonansem". W pokazie zostanie użyty mini spektrometr-relaksometr, na którym zostanie zademonstrowany pomiar linii rezonansowych dla różnych materiałów, pozwalający ocenić m.in. wilgotność. Zademonstrowany będzie również wpływ nanocząstek materiałów magnetycznych - potencjalnych materiałów kontrastowych do obrazowania MRI- na czasy relaksacji.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Czesław Kapusta*

Krzysztof GORZKIEWICZ, Szymon GUGUŁA, rok III
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

LICZNIK ISKROWY

Licznik iskrowy to stosunkowo proste urządzenie pozwalające na detekcję naładowanych, a w szczególności cząstek α w powietrzu. Składa się on z dwóch równoległych elektrod, gdzie jedną z nich stanowi metalowa płytka,

drugą odpowiednio ułożony cienki drut, do których przykładane jest wysokie napięcie. Celem naszego referatu będzie przybliżenie słuchaczom zasady detekcji cząstek naładowanych oraz przedstawienie procesu konstrukcji samego urządzenia i omówienie napotkanych w owym procesie problemów technicznych. Kolejnym punktem prezentacji będzie praktyczna demonstracja działania licznika oraz wyjaśnienie występujących w doświadczeniu zjawisk.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Jodłowski*

Anna Chadrian, Marek Mika, Amadeusz FILIPEK, rok I
Koło Naukowe Fizyków Bozon
WFiIS
AGH w Krakowie

CUDOWNE WŁAŚCIWOŚCI CHUSTECZKI HIGIENICZNEJ DO NOSA

W prezentacji przedstawimy magiczny wpływ chusteczki higienicznej do nosa (jednorazowej, nieużywanej) na ilość zliczeń detektora Geigera-Mullera. W domku ołowianym umieszczono izotopowe źródło promieniowania gamma, ^{137}Cs , emitujący promieniowanie elektromagnetyczne o energii 662 keV oraz promieniowanie beta. Wykonywany jest pomiar ilości zliczeń w detektorze dla nieosłoniętego źródła, a następnie dla tegoż źródła przesłoniętego chusteczką. Ilość zliczeń w detektorze radykalnie maleje - a dlaczego, to przedstawimy w przygotowanej prezentacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Andrzej Bolewski*

Mateusz BUCZKOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Kerma
WFiIS
AGH w Krakowie

ZMIANY WRAŻLIWOŚCI ERYTROCYTÓW OSÓB ZDROWYCH I Z NADCIŚNIENIEM PIERWOTNYM NA DZIAŁANIE WYBRANYCH CZYNNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH

Do badań zostały wybrane erythrocyty pochodzące od osób zdrowych i ze zdiagnozowanym nadciśnieniem pierwotnym (najpowszechniejsza choroba XXI wieku). Wcześniejsze badania pokazały, że czerwone ciała krwi pochodzące od osób z pierwotnym nadciśnieniem wykazują między innymi zmiany szkieletu błonowego oraz zmienioną przepuszczalność dla gazów. W stosunku do krwinek osób zdrowych. W ramach tego wystąpienia zostanie przedstawiona analiza zmian stabilności erythrocytów poddanych działaniu promieniowania ultrafioletowego oraz kinetyka formowania się oksyhemoglobiny w erythrocytach w zależności od czasu inkubacji w warunkach podwyższonego ciśnienia parcjalnego azotu. W badaniach wykorzystano spektroskopię absorpcyjną w zakresie UV-VIS.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Kvetoslava Burda, prof.AGH

Agnieszka SZCZOTKA, Wojciech SZMYT, rok III
Koło Naukowe Kerma
WFiIS
AGH w Krakowie

BUDZIK FAZOCZUŁY

Badania nad snem dostarczyły podstaw, aby głębiej zastanowić się nad kontrolą tego procesu. Pełny cykl snu dzieli się na stadia, a stadia grupujemy w charakterystyczne fazy: REM (ang. *rapid eye movement*) i NREM (ang. *non-rapid eye movement*). Trudności z rannym budzeniem się wyraźnie obniżają komfort życia, a związane są często z przerywaniem snu w niewłaściwym stadium. Ugruntowana wiedza o fazach snu pozwoliła na określenie najbardziej

optymalnej pory na przyjemną poranną pobudkę. Wykorzystuje to budzik fazoczuły, czyli budzik wykrywający fazę snu. Prezentacja budzika fazoczułego naszego projektu jest głównym celem wystąpienia.

W ramach wystąpienia scharakteryzowane zostaną poszczególne etapy prawidłowego snu ze szczególnym uwzględnieniem specyficznych dla nich zjawisk ruchowych oraz przedstawiony zostanie zaprojektowany i stworzony przez nas prototyp fazoczułego budzika opartego na detekcji ruchu. Omówione zostanie działanie mikrokontrolera w układzie oraz sposób pozyskania i analizy sygnału pochodzącego od poruszającego się. Podejmiemy również próbę oszacowania możliwości rynkowych proponowanego przez nas rozwiązania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Joanna Chwiej*

Martyna DZIADOSZ, rok II
Koło Naukowe Kerma
WFiIS
AGH w Krakowie

BADANIE WPLYWU WILGOTNOŚCI NA ODCZYT DETEKTORÓW TERMOLUMINESCENCYJNYCH

Dozymetria termoluminescencyjna (TL) jest powszechnie wykorzystywana w ochronie radiologicznej. Detektory TL znajdują szerokie zastosowanie w dozymetrii indywidualnej, klinicznej oraz środowiskowej. W dozymetrii klinicznej są one stosowane do weryfikacji dawki otrzymywanej przez pacjenta w trakcie radioterapii, a także do weryfikacji planów leczenia z wykorzystaniem fantomów antropomorficznych. Miniaturowe detektory TL są stosowane do weryfikacji rozkładu pola promieniowania w brachyterapii i w stereotaktycznej technice radioterapii. Wśród wielu zalet, jakie posiadają można m.in. wymienić ich niewielki rozmiar i brak konieczności zasilania, co oznacza w praktyce możliwość pozostawienia detektora na dłuższy okres pomiarowy (np. badania niskich aktywności w środowisku), a w radioterapii pozwala to na większy komfort pacjenta i symulowanie nowych procedur radioterapeutycznych.

Detekcja sygnału polega na rejestracji światła emitowanego w wyniku podgrzewania detektora, naświetlonego uprzednio promieniowaniem jonizującym. Detektory odczytuje się w specjalistycznych automatycznych urządzeniach zwanych czytnikami TL.

Celem pracy jest zbadanie wpływu wilgotności na wyniki odczytu detektorów termoluminescencyjnych. Ma to istotne znaczenie dla badań środowiskowych, gdzie detektory mogą być narażone na wilgoć, jeśli nie zostały prawidłowo zabezpieczone. A w zastosowaniach klinicznych ta ocena jest przydatna podczas badań z zastosowaniem fantomu wodnego. W związku z tym planowany jest eksperyment z wykorzystaniem detektorów typu MCP-N w kilku etapach: naświetlanie wilgotnych detektorów promieniowaniem jonizującym o znanej dawce, zawilgocenie detektora pomiędzy naświetlaniem a odczytem, odczytywanie zawilgoconego detektora.

Wyniki badań będą mogły zostać wykorzystane w praktyce klinicznej i dozymetrii środowiskowej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aleksandra Jung*

Magdalena KARPIEL, rok II
Koło Naukowe Kerma
WFiIS
AGH w Krakowie

"BADANIE SKŁADU PIERWIASTKOWEGO PTASICH PIÓR"

W niniejszej pracy dokonano analizy składu pierwiastkowego ptasich piór. W tym celu użyto próbek zebranych z dwóch środowisk- z najbardziej zanieczyszczonego miasta w Polsce tj. Krakowa, oraz z terenu wiejskiego o niskim zanieczyszczeniu. Do badania wykorzystano metodę całkowitego odbicia promieniowania rentgenowskiego (Total Reflection X-Ray Fluorescence -TXRF). Metoda ta jest stosowana w badaniu próbek ciekłych. Oparta jest na analizie widma promieniowania charakterystycznego emitowanego przez pierwiastki pod wpływem promieniowania rentgenowskiego.

Głównym celem badania było podanie wartości stężeń pierwiastków śladowych, takich jak: Fe, Ni, Cu, Zn, As, Se, Pb, oraz ocena różnic zawartości pierwiastków u ptaków z różnych środowisk.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Beata Ostachowicz*

Tomasz KAWIK, rok III
Koło Naukowe Kerma
WFiIS
AGH w Krakowie

SKŁAD FRAKCJI PM10 ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH POWIETRZA

Na przestrzeni ostatnich lat, szczególnie porą zimową, obserwuje się znaczny wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych powietrza. Źródła zanieczyszczeń mogą być pochodzenia naturalnego (wybuchu wulkanów, wietrzenie chemiczne skał, pożary lasów i stepów) oraz antropogenicznego (spalania węgla w kotłach i piecach domowych, komunikacja – spalanie paliw, unoszenie pyłów z dróg, przemysł energetyczny, chemiczny wydobywczy i metalurgiczny). Podwyższony poziom stężeń zanieczyszczeń pyłowych powietrza może niekorzystnie wpływać na kondycję organizmów żywych w tym szczególnie zdrowie ludzi, może pogarszać stan wytworów kultury materialnej, szczególnie budowli zabytkowych oraz może wpływać na mikroklimat. Długotrwałe przebywanie na terenie o wysokim stężeniu może wywołać takie choroby jak alergie, astmę i inne choroby dróg oddechowych oraz różne dolegliwości sercowe. Szczególnie istotnym parametrem jest skład pierwiastkowy i jonowy oraz zawartość węgla w zanieczyszczeniach pyłowych powietrza. Fakt ten jest bardzo pomocny przy pracach zmierzających do obniżenia poziomu zanieczyszczeń. Próbki frakcji PM10 pobrane były na terenie AGH, WFiIS. Do analizy składu pierwiastkowego zastosowano metodę fluorescencji rentgenowskiej, a stężenie jonów wyznaczono metodą chromatograficzną.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Lucyna Samek*

2.3.9. HUMANISTYCZNA

Karolina TOŚ, rok III
Marcin DUDA, rok II
Koło Naukowe Blabel
WEAiIB, WGGiOŚ
AGH w Krakowie

MOWA CZYLI MĄDRA OPOWIEŚĆ O WYNALEZIENIU ARTYKULACJI JĘZYKA

Co odróżnia człowieka od innych istot żyjących na Ziemi? Można by wymieniać bez końca: dwunożna postawa, dobrze rozwinięty mózg pozwalający na abstrakcyjne myślenie czy też umiejętność doceniania sztuki. Najbardziej, zdawałoby się oczywistą, a w rzeczywistości niezwykle kompleksową różnicą jest wykształcenie przez człowieka języka i mowy, które przez naukę rozróżniane są jako dwa osobne zjawiska. Odpowiemy na pytanie, czym one są i w jaki sposób wyewoluowały razem z człowiekiem. Aby się o tym przekonać, przeniesiemy się w świat ludzkiego genomu i zgłębimy tajemnice genetycznych mutacji, które spowodowały wykształcenie się „wewnętrznego” języka jako narzędzia myśli, oraz tych, dzięki którym sprawnie artykułujemy wyrazy. Niewątpliwie powodem wyewoluowania mowy były także rosnące razem z rozwojem człowieka potrzeby wymiany informacji.

Powstanie tego niezwykle na skalę całego znanego nam ziemskiego życia narzędzia porozumiewania się wewnątrzgatunkowego spowodowało ustalenie roli człowieka wśród innych istot. Pojawienie się języka pozwoliło na niewyobrażalne dotąd zmiany społeczne, anatomiczne oraz olbrzymi skok technologiczny.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Magdalena Pabisiak*

Anna SKIBA, rok II mgr
Beata SKIBA, rok III
Koło Naukowe Blabel
WIEiT
AGH w Krakowie

NA GRANICY INFORMATYKI I LINGWISTYKI - O PRZETWARZANIU JĘZYKA NATURALNEGO

Referat jest próbą przedstawienia zadań i problemów stawianych przed prężnie rozwijającą się interdyscyplinarną dziedziną nauki, jaką jest przetwarzanie języka naturalnego. Prezentuje podstawowe mechanizmy wykorzystywane w komputerowej analizie języków naturalnych, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania metod opartych na wiedzy językoznawczej. Sygnalizuje problemy utrudniające automatyczną analizę tekstów i ekstrakcję informacji, wynikające ze stopnia skomplikowania języków naturalnych. Próbuje również opisać szerokie możliwości zastosowań opisywanych technik - zarówno aktualnie wykorzystywane, jak i możliwe do zrealizowania w przyszłości.

Opiekun naukowy referatu:
mgr Magdalena Pabisiak

Katarzyna CZESAK, rok III
Koło Naukowe Blabel
WIMiR
AGH w Krakowie

MÓJ ULUBIONY POLSKI SERIAL POCHODZI Z KOLUMBII - RZECZ O FORMACIE TELEWIZYJNYM

Format telewizyjny to licencja na tworzenie nowych wersji wyprodukowanych już audycji. Najczęściej sprzedawane są programy, które odniosły już sukces na rynku macierzystym. Często nie zdajemy sobie sprawy z tego, że pierwowzór naszego ulubionego teleturnieju czy serialu kilka lat wcześniej był wielkim hitem na drugim końcu globu. Celem pracy było przeprowadzenie analizy podobieństw między oryginalnymi wersjami audycji a ich wtórnymi "odpowiednikami" . Autorka odpowiada na pytanie, czy

problemy i zachowanie bohaterów da się dokładnie odwzorować; ile Fran Fine jest w polskiej Frani Maj, a na ile podobny do Lucjana Mostowiaka jest Płaton Lubow, nestor rodziny, bohaterów serialu „Lubow kak lubow”.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska*

Katarzyna CZESAK, rok III
Koło Naukowe Blabel
WIMiR
AGH w Krakowie

CO UKRYWA PRZED NAMI TŁUMACZ, CZYLI PRZYCZYNY I SKUTKI STOSOWANIA RÓŻNYCH SPOSOBÓW TŁUMACZENIA FILMÓW

Lektor, napisy czy może dubbing? Spór o to, która z form tłumaczenia filmów i seriali jest najlepsza, toczy się wśród widzów nie od dziś. Każda z wyżej wymienionych opcji ma swoje zalety jak i wady, a tym samym tylu zwolenników, co przeciwników. W swoim referacie autorka przybliży słuchaczom przyczyny używania takich, a nie innych form tłumaczenia w różnych krajach, ich słabe i mocne strony, a także skutki, jakie niesie za sobą stosowanie każdej z nich. Ile treści "umyka nam", kiedy oglądamy filmy z lektorem i czy wszystkie kwestie da się przetłumaczyć tak, by nie straciły sensu?

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska*

Michał BORYNIEC, rok III
Koło Naukowe Blabel
WWNiG
AGH w Krakowie

KONTROLA REJESTRU JĘZYKOWEGO NA PRZYKŁADZIE JĘZYKA ANGIELSKIEGO

Na przykładzie języka angielskiego autor referatu omawia problem świadomej kontroli i doboru rejestru językowego odpowiedniego do sytuacji, który jest szczególnie istotny w odniesieniu do użytkowników języków obcych.

W zależności od celu oraz typu odbiorcy, obowiązują odmienne rejestry: inaczej formułujemy wypowiedzi podczas nieformalnego spotkania towarzyskiego w gronie rówieśników, inaczej zwracamy się do tych samych adresatów w sytuacjach formalnych, gdzie obowiązują normy języka akademickiego. W kontaktach z przedstawicielami, pracownikami czy konsumentami danej branży przemysłowej posługujemy się specyficznym dla niej językiem technicznym, którego charakter należy również dostosować do typu odbiorcy. Kiedy prowadzimy rozmowy biznesowe, negocjujemy kontrakty, wykorzystujemy język biznesowy, podporządkowany specyficznym funkcjom i zasadom właściwym tej sferze działań, uwzględniając również typ partnera w owym akcie komunikacji.

Posługując się językiem w specyficznych celach i środowiskach, należy respektować zasadniczo te same ogólne normy poprawności, nie zapominając, że jedną z nich jest właśnie wybór rejestru stosownego do konkretnego kontekstu społecznego i zogniskowanie struktury wypowiedzi na związanych z nim funkcjach komunikacyjnych, co może prowadzić nawet do naruszenia poprawności wypowiedzi w tradycyjnym rozumieniu tego słowa.

Opiekun naukowy referatu:
mgr Rafał Głowacz

Martyna ZACIERA, rok I mgr
Koło Naukowe Blabel
WGGiOŚ
AGH w Krakowie

NAUKA JĘZYKA OBCEGO ZA GRANICĄ - CZYLI FAKTY I MITY O MIĘDZYNARODOWYCH KURSACH JĘZYKOWYCH

Powszechny jest pogląd, że najlepsze warunki do szybkich postępów w posługiwaniu się językiem obcym stwarza nauka w kraju, gdzie jest on językiem ojczystym tudzież urzędowym. Dodatkowym atutem przyswajania języka w jego naturalnym otoczeniu jest możliwość bezpośredniego obcowania z kulturą oraz kontekstem geograficznym i społecznym. Ponadto sytuacja ta umożliwia uczącemu się zawarcie szeregu znajomości, dając okazję do dalszego rozwijania kompetencji językowych po powrocie do własnego kraju.

Bardzo atrakcyjną formę nauki stanowią międzynarodowe kursy językowe, które pozwalają na konfrontację i kontrolę głównych atutów, jak i problemów przedstawicieli różnych nacji. Autorka referatu dokonuje przeglądu pozytywnych i negatywnych aspektów nauki języka na takowych kursach, w oparciu zarówno o obserwacje własne, przywiezione prosto z kursu języka angielskiego na Malcie, jak i obserwacje innych studentów, którzy mieli możliwość uczestniczenia w międzynarodowych kursach lingwistycznych na całym świecie.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Magdalena Pabisiak*

Sebastian DZIADZIO, rok III
Koło Naukowe Blabel
WIMiR
AGH w Krakowie

NEOLOGIZMY, ZAPOŻYCZENIA I JĘZYKI PIDŻYNOWE

Jednym z głównych warunków rozwoju języka jest jego zdolność adaptacji do zmieniającej się rzeczywistości. Rosnąca ilość nowych technologii oraz środków komunikacji w połączeniu z postępującą globalizacją pociąga za sobą gwałtowną ewolucję języków i sprzyja ich wzajemnemu przenikaniu. Referat skupia się na trzech wybranych aspektach tego zjawiska: neologizmach, zapożyczeniach oraz językach pomocniczych, zwanych pidżynowymi. Praca przedstawia temat zarówno we współczesnym, jak i historycznym kontekście. Stanowi analizę mechanizmów słotwórczych z uwzględnieniem zjawisk

kulturowych o globalnym zasięgu, takich jak serwisy społecznościowe czy blogi na przykładzie wybranych języków.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska*

Anna TOKARSKA, rok I mgr
Koło Naukowe Blabel
WGGiOŚ
AGH w Krakowie

Z JĘZYKIEM UMIERA COŚ WIĘCEJ - CZYLI JAK MOŻEMY WSPÓLNIE OCALIĆ ZAGROŻONE WYGINIĘCIEM JĘZYKI PRZED ZAGROŻENIEM

Na świecie używa się obecnie około 7 tysięcy języków, choć ustalenie dokładnej ich liczby sprawia naukowcom nie lada wyzwanie z powodu nieustannie rodzących się nowych dialektów i modyfikacji tych, które już istnieją. Język jest narzędziem tworzenia i regulowania relacji społecznych, to dzięki niemu ludzie komunikują się z otoczeniem i przekazują informacje. Niestety prędkość wymierania języków jest zatrważająca. Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury – UNESCO w nowym wydaniu swego Międzynarodowego Atlasu Zagrożonych Języków uznała, iż 2500 języków świata jest zagrożonych wyginieciem. Autorka referatu przedstawi przykłady powoli odchodzących w zapomnienie języków, przyczyny ich zanikania oraz sposoby walki z tym zjawiskiem, gdyż każdy umierający język bezpowrotnie zabiera ludzkości kawałek wiedzy o świecie, który ją ukształtował.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska*

Jakub RYDKODYM, rok III
Koło Naukowe Blabel
WGiG
AGH w Krakowie

KREATYWNA KOMUNIKACJA W PODRÓŻY

Zagraniczne podróżowanie na własną rękę obarczone jest koniecznością porozumiewania się z mieszkańcami kraju, do którego jedziemy. To częsty problem, szczególnie podczas wizyty u lekarza, czy w urzędzie. Biegła znajomość języka angielskiego nie zawsze jest rozwiązaniem, ponieważ spotkani w drodze ludzie często nie mówią żadnym innym, poza ojczystym, językiem. Jak sobie wtedy poradzić? Jak porozumieć się z obcokrajowcem, od którego oddziela nas bariera językowa?

W referacie autor stara się odpowiedzieć na powyższe pytania. Na podstawie własnego doświadczenia pokazuje, że zdolność komunikacji jest wprost proporcjonalna do chęci i kreatywności rozmówców. Prezentuje zaobserwowany podczas własnych podróży werbalno-migowo-rysunkowy język łączący wszystkich ludzi. Język składający się z gestów, uniwersalnych słów i znaków, których komunikatywność jest tym większa, im większa jest pomysłowość rozmówców.

Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska

Wojciech JAROSZ, rok III
Koło Naukowe Blabel
WIEiT
AGH w Krakowie

JĘZYK A MYŚLI - JAK JĘZYK WPŁYWA NA UMYŚL

Nierzadko pewne cechy charakteru przypisujemy reprezentantom danej narodowości. Wzorce uzasadniamy wychowaniem, warunkami zewnętrznymi... A gdyby wziąć pod uwagę, że decydujący wpływ na rozwój człowieka, zwłaszcza w młodym wieku, jest język, dzięki którym poznaje on świat?

Język pozwala definiować wszystko, czego doświadczamy. Czy na pewno wszystko? Czy w takim razie kiedykolwiek czujemy, aby ktoś uraził nasze Ki?

Albo czy Anglik będzie kiedyś „wściekły na siebie”? Czy i w jakim stopniu zmienia się nasze myślenie oraz postrzeganie świata, gdy władamy więcej niż jednym językiem? Co się dzieje z umysłem, gdy zaczynamy formułować myśli w innym języku? A może język to tylko „nakładka” na niezależne od niego myśli?

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska*

Mateusz SEBASTIAN, rok III
Koło Naukowe Blabel
WEiP
AGH w Krakowie

JEDEN KRAJ, WIELE KULTUR

Referat poświęcony będzie gwarze śląskiej oraz różnicom językowym, z jakimi spotykają się w codziennym życiu Ślązacy, przyjeżdżający na studia do Krakowa. Prezentacja ma na celu przybliżenie różnic kulturowych oraz ukazanie siły regionalizmu na terenie naszego kraju.

Słuchacze dowiedzą się także, dlaczego tak trudno jest kupić w Krakowie dobre *kołoczki* i skąd się biorą *szmeterlingi* w brzuchu na widok *szwarnej freli*.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Anna Cisowska*

Agnieszka WALCZAK, Marcin KOŁODZIEJCZYK, rok I mgr
Koło Naukowe Filologów Klasycznych UJ
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

KLASYKA & MATEMATYKA

W Polsce wciąż można się w paru miejscach nauczyć łaciny. Przedmiot ten jest zdawany nadal na maturze. Studenci niemal wszystkich kierunków humanistycznych są zobowiązani wziąć udział w lektoracie z języka łacińskiego. Greka, zresztą nie od dziś, ma się dużo gorzej. Zajęcia z tego języka w liceum należą do rzadkości i gdyby nie studenci filologii klasycznej i teologii, w ogóle nikt by się greki nie uczył. Na domiar złego ci, którzy by chcieli bronić studiów klasycznych, wytaczają argumenty rodem z XIX wieku

(albo jeszcze gorzej). Tymczasem klasyka naprawdę ma przyszłość. Za granicą nikogo nie dziwi, że specjaliści od języków starożytności pracują na technicznych uczelniach. Dlatego właśnie na UJ powstał projekt kursu języka greckiego dla studentów matematyki. Prawie 1000 odsłon na Facebooku, niemal 20 osób na pierwszych zajęciach – to wszystko świadczy o tym, że takie inicjatywy są potrzebne. Chcieliśmy pokazać nowoczesne oblicze klasyki, na którą naprawdę jest miejsce w XXI wieku.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Aleksandra Klęczar*

Alicja GÓRNIACZYK, rok I
Koło Naukowe Iberystów
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

SPECYFIKA JĘZYKA SUAHLI

Język suahili znacząco różni się od języków indoeuropejskich, z którymi jako Europejczycy mamy najczęściej styczność i do których logiki jesteśmy przyzwyczajeni. Referat przedstawi najbardziej zaskakujące różnice między językami indoeuropejskimi a suahili i ukaże jak trzeba zmienić sposób myślenia przy jego nauce, a także postara się odpowiedzieć pokrótce na pytanie co wpłynęło na kształt tego języka.



*Opiekun naukowy referatu:
mgr. Marta Pawłowska*

Magdalena GULCZUK, rok I
Michał CHMIELNICKI, rok II
Koło Naukowe Iberystów UJ
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

PLURALIZM JĘZYKOWY HISZPANII

- Język jako zjawisko społeczne i kulturowe.
- Język hiszpański językiem komunikacji wszystkich społeczności Królestwa Hiszpanii.
- Język jako element kształtujący odrębność narodowościową: język baskijski, kataloński i galicyjski jako języki kooficjalne.
- Inne języki mniejszościowe nie mające statusu oficjalnych: extremeñu (ekstremadurski), bable (Asturia), aragoński, kantabryjski.
- Silne poczucie odrębności kulturowej mniejszości językowych w Hiszpanii.
- Hipoteza Sapira-Whorfa: język kształtuje sposób myślenia i organizuje kulturę danej społeczności.
- „Granice mojego języka oznaczają granice mojego świata” – Ludwig Wittgenstein
- Granice różnic kulturowych w Hiszpanii zamykają się w granicach obszarów językowych.

Opiekun naukowy referatu:
mgr Marta Pawłowska

Aleksandra GEREGA, rok II mgr
Anita WARKIEWICZ, rok II
Weronika SIKORSKA, rok I mgr
Dorota GUT, rok I mgr
Koło Naukowe Komitet Lokalny IAESTE Studentów AGH
WZ, WFiIS, WGiG, WGGiIS
AGH w Krakowie

KARIERA ZAWODOWA, A DZIAŁALNOŚĆ W KOŁACH NAUKOWYCH

Działalność w kole naukowym, to dla wielu studentów przywilej, który daje dużo frajdy. To przede wszystkim działania nastawione na samorozwój i rozwijanie swoich zainteresowań. Podczas działalności w kole naukowym można zdobyć doświadczenie w kompetencjach miękkich, które są bardzo cenione przez pracodawców. Chodzi tu o komunikację, stosunki interpersonalne czy pracę w grupie. Dojrzała i przemyślana decyzja dotycząca zapisania się do koła naukowego jest przejawem samodzielności, przedsiębiorczości i inicjatywy studenta.

Pracodawcy poszukują odpowiedzialnych pracowników. Doświadczenie zdobyte podczas studiów może to potwierdzić. Angażowanie się w uczelniane przedsięwzięcia pogłębia własny rozwój i daje perspektywę szybszej kariery zawodowej. Można wówczas spotkać wielu ciekawych i wpływowych ludzi, których znajomość może być w przyszłości bardzo przydatna. Można również zdobyć wymarzoną praktykę, w tym również praktykę zagraniczną.

Praca w kole naukowym świadczy o przedsiębiorczości, zapale do działania. Robienie czegoś więcej, niż to wynika z obowiązków studenckich jest dużym atutem w oczach pracodawcy. Działalność w inicjatywach studenckich bardzo często pomaga przełożyć zdobytą wiedzę na praktyczny wymiar. Młodzi ludzie angażując się w różne działania, nabierają tym samym pewności siebie w kontaktach z ludźmi i trenują ponoszenie odpowiedzialności za swoje decyzje.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Macherzyński*

2.3.10. *INFORMATYKI STOSOWANEJ*

- *Podsekcja 1*

SYMULACJA DYNAMIKI TŁUMU W GALERII HANDLOWEJ

W ostatnich latach znacznie wzrosło zainteresowanie zagadnieniem symulacji ruchu pieszego. Głównym powodem jest fakt, że symulacja może dostarczyć informacji o jakości planowanego przedsięwzięcia jeszcze przed jego rozpoczęciem, potrafi wychwycić błędy i wybrać lepsze rozwiązanie a także zapobiec ewentualnym tragediom określając czas ewakuacji z danego obiektu. Symulacja jest mniej kosztownym rozwiązaniem niż przeprowadzenie rzeczywistych testów, dzięki temu jeszcze w fazie planowania obiektu (budynku, statku, samolotu itp.) można zebrać dane odnośnie spełniania pewnych warunków bezpieczeństwa.

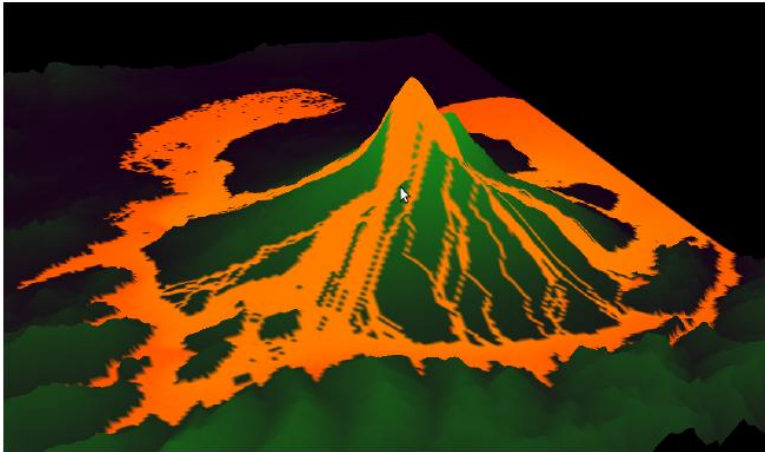
Celem pracy było przedstawienie proponowanego modelu symulacji tłumu opierającego się na systemach multiagentowych i automatach komórkowych oraz jego implementacja. Jako środowisko do prezentacji dynamiki pieszych wybrana została galeria handlowa. Przestrzeń zdyskretyzowana została do dwuwymiarowej siatki. Kolejne etapy pracy nad projektem obejmowały zaprojektowanie algorytmów ruchu agenta, opracowanie mechanizmu wczytywania map budynków, wyznaczanie optymalnej drogi do zadanego celu, stworzenie interfejsu aplikacji oraz wizualizacji procesu symulacji. Zebrane wyniki poddane zostały walidacji pod względem ich zgodności z danymi dotyczącymi ruchu pieszego.

Dodatkowo utworzona została mapa realnego obiektu, Galerii Słonecznej w Radomiu, w postaci umożliwiającej wczytanie jej planu z pliku.

Aplikacja umożliwia pracę w dwóch trybach: ruchu swobodnego oraz ewakuacji. Umożliwia m.in. wyznaczenie czasu potrzebnego do ewakuacji całego budynku, efektywne projektowanie wyjść ewakuacyjnych, projektowanie punktów gastronomicznych i toalet, rozplanowywanie sklepów różnego typu. Sposób implementacji zakłada również możliwość dalszego rozwijania projektu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

SYMULACJA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ LAWY



Symulacja rozprzestrzeniania się lawy po wybuchu wulkanu jest niezwykle interesującym zagadnieniem mającym ponadto praktyczne zastosowania. Dzięki niej można w wiarygodny sposób określić kierunek oraz prędkość rozchodzenia się lawy, przez co można skuteczniej przeprowadzać m.in. ewakuację ludności z terenów narażonych na dostanie się lawy oraz zapobiegać wznoszeniu budynków mieszkalnych w obszarach najbardziej zagrożonych.

Zachowanie się lawy zależy od wielu czynników: jej składu chemicznego (od którego zależą temperatura twardnienia, gęstość, etc.), ukształtowania terenu. Mnogość parametrów i wielkość siatki, na której realizowana jest symulacja, mają wpływ na sporą złożoność tego problemu.

Nasz projekt jest rozwinięciem algorytmu SCIARA, stworzonego przez włoskiego naukowca Willama Spataro. Algorytm opiera się na matematycznym modelu ciągłego automatu komórkowego. Stan danej komórki określają wysokość terenu, ilość lawy, oraz jej temperatura.

Nasza implementacja jest wydajną, wielowątkową aplikacją napisaną w języku C++. Symulacja przebiega w czasie rzeczywistym, obraz jest generowany na bieżąco za pomocą biblioteki OpenGL.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Jakub Rakoczy, Michał Rus, Katarzyna SZAWAN, rok III
Koło Naukowe GLIDER
WEAiIB
AGH w Krakowie

EWAKUACJA TUNELU DROGOWEGO W WARUNKACH POŻARU

Projekt rozwija zagadnienie symulacji ewakuacji tunelu drogowego. Aplikacja w języku Java z wykorzystaniem narzędzia FDS pozwala na analizę scenariuszy zachowań ewakuowanych oraz generowanie statystyk. Prezentacja skupia się na aspektach praktycznych, kładąc nacisk na wyciągnięcie użytecznych wniosków.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Michał WYSOKIŃSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Informatyków Kernel
WFiIS
AGH w Krakowie

ROZWÓJ I OPTIMALIZACJA APLIKACJI DO MONITOROWANIA JAKOŚCI DANYCH POCHODZĄCYCH Z TELESKOPU PIKSELOWEGO MIMOSA26

Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) jest jednym z wiodących na świecie ośrodków badawczych, gdzie prowadzone są badania w zakresie rozwoju detektorowych systemów pomiarowych. Ich wyniki są na bieżąco wykorzystywane przy modernizacji eksperymentów ATLAS i CMS oraz przy

projektowaniu Międzynarodowego Zderzacza Liniowego (ILC). Testy prototypowych systemów detekcyjnych prowadzone są tam z wykorzystaniem wiązek testowych pochodzących z akceleratora DESY II. Aby zapewnić wysoką jakość zbieranych danych, ich stan musi być monitorowany w czasie rzeczywistym i archiwizowany. W tym celu kolaboracja ATLAS stworzyła narzędzie „Online Monitor”. W referacie zostaną omówione: analiza wydajności aplikacji, wybrane sposoby jej optymalizacji oraz implementacja dodatkowych funkcjonalności.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Szumlak*

Mateusz GADZIAŁA, rok III

Koło Naukowe SKIP

WIMiIP

AGH w Krakowie

MOBILNY ROBOT DO ZDALNEJ INSPEKCJI TERENÓW NIEDOSTĘPNYCH I NIEBEZPIECZNYCH

W referacie zaprezentowano projektu mobilnego robota do zdalnej inspekcji terenów niedostępnych i niebezpiecznych - temat dotyczący szeroko pojętej dziedziny bezpieczeństwa. W momencie wystąpienia zagrożenia życia (np. w zakładzie przemysłowym), zdalnie sterowany przez człowieka robot, może przemieścić się do obszaru podwyższonego ryzyka i odczytać podstawowe parametry, takie jak: poziom stężenia gazów łatwopalnych, metanu, CNG, LPG i czadu, a ponadto dymu, oraz temperatury i wilgotności. Podczas pracy podawana jest szybkość robota, oraz odległość do przeszkody na którą kieruje się platforma. Wyświetlane są alarmy w przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń. Dzięki zastosowaniu robota, można odczytać wszystkie te parametry bez konieczności instalowania wszystkich tych czujników na stałe oraz narażania życia ludzkiego. Robot ma też możliwość dotrzeć do miejsc, w których człowiek nie może przebywać ze względu na warunki środowiska (temperaturę, zanieczyszczenie, trujące gazy, brak tlenu). Dodatkowo, robot jest stosunkowo prosty w obsłudze i nie wymaga od użytkownika specjalnych umiejętności ani szkoleń.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Andrzej Opaliński*

MODELOWANIE MIKROSTRUKTUR MATERIAŁOWYCH Z WYKORZYSTANIEM AUTOMATÓW KOMÓRKOWYCH NA AKCELERATORACH OBLICZEŃ GPGPU

Obecna tendencja rozwoju architektury, a co za tym idzie oprogramowania, sprawia że programowanie równoległe zaczyna odgrywać podstawową rolę przy rozwiązywaniu problemów numerycznych. Firma Nvidia w 2006 wprowadziła innowacyjną architekturę CUDA procesorów wielordzeniowych (głównie kart graficznych GPU), których moc obliczeniowa pozwala w wydajniejszy sposób rozwiązać problemy numeryczne, niż procesory sekwencyjne. Celem niniejszej pracy jest udowodnienie, iż odpowiednia implementacja modeli materiałowych opartych o automaty komórkowe na konwencjonalne procesory wielordzeniowe oraz procesory kart graficznych umożliwi zwiększenie efektywności działania tych algorytmów. Dzięki temu modele, i przeprowadzane za ich pomocą symulacje, będą w stanie szybciej i wierniej odwzorowywać zjawiska fizyczne, jakie zachodzą w rzeczywistym materiale.

W pracy przedstawiono algorytm pęknięcia zmęczeniowego, oparty o automaty komórkowe i zaimplementowany na akceleratorach obliczeń GPGPU. Zaimplementowany model pęknięcia zmęczeniowego bazuje na naprężeniach, rozpatrywanych w poszczególnych komórkach, należących do przestrzeni automatów komórkowych. Zjawisko pęknięcia materiału, występujące pod wpływem cyklicznie zmieniających się naprężeń. Symulacja pęknięcia ma istotne zastosowanie w praktyce, gdyż może ono być zagrożeniem, które prowadzi do wielu katastrof w życiu codziennym. Przy realizacji prezentowanego oprogramowania została wykorzystana architektura, która zamyka w sobie sterowaniem procesorami graficznymi za pomocą technologii OpenCL i służy jako interfejs do modelowania zjawisk zachodzących w mikrostrukturze materiałów, zgodnie z ideą automatów komórkowych.

Niniejsza praca zawiera wyniki wydajności, w postaci przyspieszenia i efektywności obliczeń równoległych, przy zastosowaniu różnych konfiguracji sprzętowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

Tomasz NOWAK, rok I mgr
Koło Naukowe Informatyków Metal Soft
WIMiIP
AGH w Krakowie

MODELOWANIE DEFECTÓW STRUKTURALNYCH W SKALI NANO Z WYKORZYSTANIEM AKCELERATORÓW OBLICZEŃ GPGPU

Modelowanie zjawisk zachodzących w rzeczywistym materiale wymaga bardzo dużych nakładów obliczeniowych. Jest to szczególnie widoczne podczas symulacji numerycznych ab initio lub w rozwiązaniach nanoskalowych. Dlatego też, coraz częściej wykorzystuje się innowacyjne heterogeniczne rozwiązania sprzętowe i implementacyjne jak programowalne karty FPGA, procesory wielordzeniowe CBEA czy też akceleratory obliczeń GPGPU.

Celem niniejszej pracy jest opracowanie oprogramowania do modelowania defektów materiałowych w skali nano z wykorzystaniem metod statyki molekularnej oraz akceleratorów obliczeń GPGPU. Zaprezentowana zostanie implementacja struktur krystalograficznych A1 oraz A2 występujących w metalach, które stanowią będą dane wejściowe do algorytmów stabilizacji nanostruktur w oparciu o różne potencjały. W tym celu wykorzystane zostaną dwa potencjały tj. Lennarda-Jonesa oraz Suttona-Chena.

Uzyskane wyniki dla akceleratorów GPGPU skonfrontowane zostały z rezultatami uzyskanymi przy pomocy CPU. W pracy przedstawiona została również analiza wydajności kart GPGPU oraz poruszony został problem skalowalności z wykorzystaniem akceleratorów obliczeń. Do testów użyte zostały karty graficzne Nvidia Tesla M2090, GTX 590 oraz 2 procesory Intel Xeon X5650.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

SYSTEM KOMPUTEROWY DO KONFIGURACJI I INTEGRACJI OBLICZEŃ NUMERYCZNYCH PROCESÓW PRZETWÓRSTWA METALI

W dzisiejszych czasach ogromnym zainteresowaniem cieszą się systemy wspierające etap projektowania procesów przemysłowych. Rosnąca popularność takich systemów komputerowych wynika z chęci obniżenia kosztów produkcji przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości wytwarzanych produktów. Zapotrzebowanie przedsiębiorstw na takie systemy jest bardzo duże, a istniejących na rynku rozwiązań jest niewiele. Istotnym aspektem okazuje się również nieprzystępna cena dostępnych obecnie aplikacji wspomagających integrowanie obliczeń numerycznych oraz przeprowadzających symulacje numeryczne i optymalizacje procesów.

Celem niniejszej pracy jest zaprojektowanie oraz implementacja alternatywnego systemu, służącego do konfiguracji i integracji obliczeń numerycznych procesów przetwórstwa metali. System umożliwia użytkownikowi definicję procesów, przeprowadzanie symulacji numerycznych oraz optymalizację procesu na podstawie wybranej funkcji celu. Przed przystąpieniem do samej implementacji systemu wykonany został szereg zadań związanych z jego zaprojektowaniem. Wykonane zostały diagramy UML (diagramy przypadków użycia, diagram klas) oraz diagram bazy danych. System zaimplementowany jest w języku C# z wykorzystaniem frameworku .NET 4. Podczas realizowania projektu wykorzystana została baza danych MySQL oraz system mapowania obiektowo-relacyjnego – Fluent NHibernate. Wygląd aplikacji wykonany został w technologii WPF. Aplikacja korzysta z architektury klient – serwer. Użytkownik posiada możliwość integracji obliczeń, przeprowadzenia symulacji numerycznych oraz wykonania optymalizacji za pomocą predefiniowanej funkcji celu. Część zarządzania bazy danych jest w pełni udostępniona użytkownikowi. Zarówno szczegóły implementacji jak i stworzona funkcjonalność systemu zostały przedstawione w niniejszej pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

SYSTEM KOMPUTEROWY WSPOMAGAJĄCY TWORZENIE STATYSTYCZNIE PODOBNYCH REPREZENTATYWNYCH ELEMENTÓW OBJĘTOŚCIOWYCH

Rozwój nowoczesnych, coraz dokładniejszych, technologii wytwarzania powoduje, iż zapotrzebowanie na metody modelowania wzrastają w zaskakująco szybkim tempie. Wśród powstających metod znajduje się grupa metod modelowania wielkoskalowego, która ze względu na swój specyficzny charakter wymaga bardzo dużych nakładów obliczeniowych. Nawet w przypadku wybrania tylko kilku interesujących miejsc modelowania w skali makro, obliczenia w skali mikro trwają zwykle bardzo długo. Dlatego też poszukuje się technik, które pozwalają na redukcję kosztu obliczeniowego w skali mikro poprzez zrównoleglenie obliczeń lub poprzez uproszczenie domenowe, jednak przy założeniu, iż dokładność obliczeń pozostaje niezmienna. Jedną z takich technik jest SSRVE czyli statystycznie podobny reprezentatywny element objętościowy. Obecnie, ze względu na nowość tego rozwiązania, nie istnieją jeszcze systemy komputerowe które wspomagają tworzenie rozwiązań SSRVE.

Celem niniejszej pracy jest opracowanie projektu i implementacji systemu komputerowego, który poprzez swoją funkcjonalność wspomaga tworzenie elementów SSRVE. System zbudowany jest z kilku modułów obsługujących materiałową bazę danych, serwer FTP przechowujący obrazy mikrostruktur materiałowych, analizę filtrów obrazów oraz techniki optymalizacyjne zmierzające do uzyskania cyfrowej reprezentacji SSRVE. Ponadto, system posiada obsługę środowiska gridowego, dzięki czemu procedura tworzenia SSRVE może wykonywać się efektywnie w sposób zrównoleglony. W pracy przedstawione są zarówno szczegóły implementacyjne jak i aplikacyjne stworzonego systemu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

Mateusz STARUCHOWICZ, rok III
Koło Naukowe Informatyków Metal Soft
WIMiIP
AGH w Krakowie

IMPLEMENTACJA METODY GRADIENTÓW SPRZĘŻONYCH NA REPROGRAMOWALNYCH UKŁADACH FPGA

Zagadnienia związane z metodą elementów skończonych takie jak rozwiązywanie skomplikowanych układów równań, meshing czy remeshing często wymagają dużej mocy obliczeniowych w celu otrzymania rezultatu w sensownym czasie. Obecnie problem ten najczęściej jest rozwiązywany przy pomocy GPU (ang. Graphics Processing Units) czyli na kartach graficznych. Wadami tego rozwiązania jest cena wyspecjalizowanych kart graficznych, jeden interfejs - PCI Express oraz brak możliwości rekonfiguracji układu w celu dostosowania się do danego zadania.

Technologia FPGA (ang. Field Programmable Gate Array) czyli bezpośrednio programowalna macierz bramek pozwala na przeprogramowanie w trakcie pracy co daje możliwość dostosowania struktury do danego zadania. Ponadto FPGA posiada szeroki zakres obliczeń, który zawdzięcza w pełni konfigurowalnemu układowi wejścia-wyjścia. Oznacza to, że może współpracować z dowolnym chipsetem.

Celem pracy jest implementacja metody gradientów sprzężonych na zaproponowanej technologii FPGA. Podczas realizacji tak postawionego celu pracy wykonany został projekt aplikacji oraz jej implementacja w technologii Impulse C. Zaimplementowany program został poddany testom wydajnościowym z wykorzystaniem urządzeń wchodzących w skład platformy gridowej ACK Cyfronet AGH. Porównanie czasu rozwiązywania skomplikowanych układów równań z czasami technologii GPU zostało również przedstawione w niniejszej pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE PLATFORMY OTWARTYCH ZASOBÓW EDUKACYJNYCH

Otwarte Zasoby Edukacyjne (OZE) to wszelkie zasoby edukacyjne, które zostały udostępnione na wolnych licencjach (idea Copyleft), bądź zostały umieszczone w domenie publicznej (public domain). Dzięki temu są dla odbiorców dostępne nieodpłatnie.

W dobie Internetu środowiskiem naukowym przyświeca idea egalitarnego udostępniania źródeł wiedzy w sposób jak najbardziej przejrzysty, uniwersalny i prosty. Realizacją tego założenia jest stworzenie elektronicznej platformy Open AGH, udostępniającej na podstawie wolnych licencji zasoby edukacyjne, oraz zaawansowane narzędzia do tworzenia i redagowania tych zasobów. W kontekście omawianej platformy zasobami edukacyjnymi będą przede wszystkim elektroniczne podręczniki wraz ze wszystkimi ich elementami, a więc: tekstami naukowymi, rysunkami poglądowymi, schematami, wzorami, wykresami, a jeśli chodzi o innowacje w dziedzinie podręczników, również animacjami, zawartością aktywną i wszelkimi multimediami.

W prezentacji przedstawione zostaną założenia projektowe elektronicznej platformy OZE. Poruszona zostanie tematyka z zakresu modelowania oprogramowania przy pomocy narzędzi języka formalnego UML oraz wybór technologii implementacyjnych dla platformy. Przed wdrażaną platformą zostały postawione wymagania spełniania wszelkich kryteriów innowacyjności, uniwersalności, przyjazności użytkownikowi, oraz wyznaczania standardów w zakresie platform e-learningowych w skali kraju.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Jan Kusiak*

OPRACOWANIE ALGORYTMÓW DO TRANSFERU DANYCH POMIĘDZY MODELEM CYFROWEJ REPREZENTACJI MATERIAŁU A METODĄ MONTE CARLO

Łączenie zalet różnych metod obliczeniowych jest jedną z możliwości rozwoju dziedziny nauki, jaką jest inżynieria obliczeniowa. Wykorzystanie równocześnie wielu metod obliczeniowych pozwala na uwzględnienie w procesie modelowania numerycznego wielu skal wymiarowych; od badania zachowania atomu do makroskopowego modelowania zmiany kształtu przedmiotów wielkogabarytowych. Jednym z głównych ograniczeń takiego podejścia, jest jednak efektywne przekazywanie informacji pomiędzy kolejnymi metodami obliczeniowymi.

Niniejsza praca wpisuje się tematycznie w tego typu badania, ponieważ celem jest opracowanie przyjaznego użytkownikowi narzędzia do przekazywania danych pomiędzy metodą elementów skończonych opisującą zachowanie się materiału w trakcie odkształcenia a metoda Monte Carlo (MC) modelującą zjawisko rekrytalizacji statycznej. Opracowany algorytm transferu danych pomiędzy dwiema wyżej wymienionymi metodami zrealizowany został na podstawie interpolacji pochodzącej z metody bezsiatkowej SPH (ang. Smoothed Particle Hydrodynamic). W algorytmie zaimplementowano również krok korekcji, który pozwolił na uzyskanie jeszcze dokładniejszych wyników szczególnie w narożach próbki. W pracy przedstawiono szczegółowy opis algorytmu interpolacji wraz z przykładowymi wynikami obliczeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Łukasz Madej*

Dariusz DYBICH, rok I mgr
Koło Naukowe Informatyków MetalSoft
WIMiIP
AGH w Krakowie

OCENA MOŻLIWOŚCI OPRACOWANIA ALGORYTMU ROZROSTU ZIAREN Z WYKORZYSTANIEM METODY MONTE CARLO NA PROCESORY KART GRAFICZNYCH

Współcześnie niemal każdy komputer typu PC (ang. Personal Computer) wyposażony jest w procesory wielordzeniowe. Ich możliwości są jednak ograniczone przez stosunkowo niewielką liczbę dostępnych rdzeni obliczeniowych. W przypadku prac naukowych, wymagających długotrwałych obliczeń (np. symulacje procesów fizycznych) wykorzystanie procesora CPU (ang. Central Processing Unit) może nie być wystarczające. Alternatywą dla tego rozwiązania jest przeniesienie obliczeń na karty graficzne GPU (ang. Graphics Processor Units). W szeregu zagadnień inżynierskich wykorzystanie nowoczesnych procesorów graficznych pozwala uzyskać znacząco wyższą moc obliczeniową niż w przypadku użycia CPU. Dzięki technologiom typu GPGPU np. OpenCL renderowanie grafiki nie jest już jedynym zastosowaniem procesorów GPU, możliwe stało się również wykorzystanie ich do obliczeń ogólnego przeznaczenia.

W niniejszej pracy omówiono możliwość zastosowania technologii OpenCL w zagadnieniach tworzenia cyfrowej reprezentacji materiału (ang. DMR – Digital Material Representation) za pomocą metody Monte Carlo (MC). Ponieważ symulacja rozrostu ziaren mikrostruktury metodą MC z wykorzystaniem CPU jest czasochłonna, postanowiono przenieść obliczenia na GPU. W ramach pracy przeprowadzono szereg testów numerycznych polegających na pomiarze czasów działania opracowanego algorytmu w zależności od wielkości przestrzeni rozwiązań MC. Porównano również struktury uzyskane przez program sekwencyjny oraz równoległy wykorzystujący OpenCL. Na podstawie przeprowadzonych testów stwierdzono, iż możliwe jest opracowanie algorytmu rozrostu ziaren mikrostruktury z wykorzystaniem procesorów kart graficznych. Wykazano również możliwe kierunki rozwoju opracowanego algorytmu zmierzające do jeszcze większego wykorzystania mocy obliczeniowych dostępnych urządzeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Łukasz Madej*

Adam KOPEĆ, Adrian DUBIEL, rok II mgr
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

SYSTEM PREZENTACJI MULTIMEDIALNYCH OPARTY O TECHNOLOGIE ZBLIŻENIOWE

Referat dotyczy realizacji systemu służącego do prezentacji multimedialnych, opartych o technologie zbliżeniowe. Główną częścią systemu jest pulpit medialny z wbudowanymi czujnikami zbliżeniowymi, za pomocą którego możliwe jest sterowanie prezentacją. Dodatkowym rozszerzeniem systemu jest integracja czytników NFC, pozwalającą na personalizację prezentowanych materiałów, po zidentyfikowaniu użytkownika za pomocą osobistego tagu.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Andrzej Opaliński

Rafał STĘPIEŃ, rok II
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

WIRTUALNY SPACER STEROWANY GESTAMI

Referat dotyczy realizacji projektu integracji kontrolera ruchu Kinect z usługą Google Street View. Rezultatem jest możliwość wirtualnego zwiedzania miasta, sterowanego za pomocą gestów ludzkich. Zaimplementowany w projekcie system przechwytywa gesty wykonywane przez człowieka, w oparciu o informacje uzyskiwane z kontrolera Kinect, dedykowanego do konsoli XBox. W ramach realizacji projektu utworzono bibliotekę, która na podstawie przechwyconych gestów pozwala przemieszczać się w wirtualnym środowisku, generowanym w oparciu o usługę Google Street View. Projekt pozwala zwiedzać odległe miejsca bez wychodzenia z domu, i prezentuje kolejny przypadek wykorzystania gestów człowieka do sterowania aplikacjami komputerowymi.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Andrzej Opaliński

Rafał STĘPIEŃ, Paweł SZMYTKA, rok II
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

STEROWANIE APLIKACJAMI KOMPUTEROWYMI ZA POMOCĄ LUDZKICH FAL MÓZGOWYCH

Referat dotyczy realizacji projektu polegającego na wykorzystaniu ludzkich fal mózgowych do sterowania aplikacjami komputerowymi. Projekt polega na przedstawieniu koncepcji i implementacji systemu, który działa w oparciu o specjalistyczne czujniki wykrywające aktywność ludzkich fal mózgowych. Utworzony system odczytuje monitorowane sygnały mózgowe różnego rodzaju i dokonuje ich interpretacji. Na podstawie wykrytych aktywności mózgu generowane są sygnały, które wykorzystuje się do sterowania aplikacjami komputerowymi różnego typu. Referat przedstawia przykładowe zastosowania takich urządzeń, opisuje ich skuteczność oraz realne możliwości wykorzystania ich w życiu codziennym.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Andrzej Opaliński*

Aleksandra KULECKA, rok I mgr
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

LEVEL DESIGN JAKO ELEMENT TWORZENIA GIER KOMPUTEROWYCH

Level Design, inaczej określane jako kształtowanie środowiska wirtualnego, jest elementem projektowym w procesie tworzenia gier komputerowych. Wykorzystanie znajomości praw fizyki i matematyki w określaniu algorytmów zachowań środowiska i jego elementów, jest istotną cechą narzędzi, z których korzystają dzisiejsi Level Designer'zy. Referat przybliży proces pracy projektanta poziomów, narzędzia wykorzystywane w tym procesie oraz wyniki jego pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Andrzej Opaliński*

Marcin KULA, rok I mgr
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

APLIKACJA FIBOCHECK DO ANALIZY ZACHOWAŃ RYNKU SUROWCÓW HUTNICZYCH

Na początku XXI wieku rozpoczął się światowy kryzys gospodarczy i to zwróciło większą uwagę na zasady i prawa, którym podlega rynek. Wiadomo, że giełdy i ich notowania są dziełem ludzkim i człowiek decyduje tu o wielu czynnikach. Jednak doświadczenie uczy, że nie jest on w stanie zapanować nad wszystkim. Powiązane ze sobą zdarzenia, często losowe, tworzą całość podlegającą pewnym regułom rynku, niekoniecznie ustanowionym przez człowieka. Elliot oraz Fischer dali początek teorii, według której główne czynniki decydujące o zmianach na światowych parkietach oraz zachowaniach notowań giełdowych wykazują zależności podobne do pewnych związków występujących pomiędzy liczbami Fibonacciego. Istnieją teorie mówiące o tym, iż ludzki mózg, stanowiący pewien element przyrody, wykorzystuje w swej pracy elementy ciągu Fibonacciego, a człowiek podświadomie przenosi je do różnych sfer życia. Elliot oraz Fischer mówią o tym, iż udowodnienie teorii związku zachowań rynku z liczbami Fibonacciego jest bardzo trudne, lecz możliwe, a ponadto w niektórych wypadkach daje zaskakująco dobre rezultaty. Fischer badał takie zależności wykorzystując dane z okresu, kiedy rynek był stabilny i uzyskał zadowalające wyniki. W niniejszej pracy przedstawiono własny projekt algorytmu, wykonującego analizę zachowań rynku surowców, wykorzystujący teorię Elliota (dotyczącą występowania formacji pięciofalowej na giełdach), wzbogaconą przez Fischera o wyznaczanie końca formacji przy zastosowaniu złotej liczby ϕ . Po zaimplementowaniu algorytmu zostało potwierdzone występowanie formacji pięciofalowej dla cen wybranych surowców na podstawie danych z okresu od kwietnia 2007 do grudnia 2012. Przygotowana aplikacja FiboCheck, pomaga stwierdzić czy teoria formacji pięciofalowej sprawdza się gdy rynek jest stabilny i jak rynek zachował się w czasie kryzysu. Ponadto można ją wykorzystać również do prognozowania ruchów notowań giełdowych.

Opiekun naukowy referatu:
dr Anna Adrian

Krzysztof KLĘSK, Rafał PASIERB, rok III
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

RENDEROWANIE STEREOSKOPOWE - METODY I PRZYKŁADY IMPLEMENTACJI W OPENGL

Celem pracy jest dokonanie przeglądu aktualnie stosowanych metod tworzenia i implementacji widoku stereoskopowego. Pod uwagę zostały wzięte różne metody tworzenia perspektywy, a także techniczne rozwiązania umożliwiające separacje lewego i prawego obrazu. Przegląd ten jest integralną częścią prac inżynierskich obronionych przez prelegentów. Tematyka tych prac jest ściśle powiązana z stereoskopową wizualizacją w oparciu o interfejs OpenGL. W zakres badań wchodzi także opracowanie parsera plików formatu OBJ oraz metod detekcji kolizji statycznej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Jędrzejczyk*

Marcin CHORAŻY, rok III
Koło Naukowe SKIP
WIMiIP
AGH w Krakowie

ALGORYTMY ENERGETYCZNEJ OCENY OBIEKTÓW SOLARNYCH, UMIESZCZONYCH W DOWOLNEJ SZEROKOŚCI I DŁUGOŚCI GEOGRAFICZNEJ KULI ZIEMSKIEJ, REALIZOWANE W CELU ZWIĘKSZENIE WYDAJNOŚCI ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.

W ramach opracowywanego modelu matematycznego obliczającego ilość straconej, zaabsorbowanej energii przez powierzchnię tafli szklanej lub każdej innej oddzielającej nośnik energii obiektu solarnego od otoczenia atmosferycznego, przedstawiono algorytm i skojarzony z nim program, realizujący wyżej wymienione zadania dla każdego, dowolnego obiektu umieszczonego w dowolnych współrzędnych szerokości i długości geograficznej Ziemi. Algorytm programu uwzględnia przedziały długości fali

światłej, które są istotne dla rozwiązań w dziedzinach fotowoltaniki, solarów, szklarni i innych obiektów solarnych. Program uwzględnia kąty nachylenia dachu i relację obiektu solarnego na linii Północ – Południe. Założenia modelowe, są realizowane dla najnowszych produktów - szyb solarnych oraz zmodyfikowanych szyb solarnych, produkowanych w Polsce, które są jednymi z najlepszych na Świecie w swojej klasie. Program jest napisany przy założeniu realizowania zasady ciągłego rozwoju, ciągłej zdolności do modyfikowania wyników obliczeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Zdzisław Szczepanik*

- *Podsekcja 2*

Artur TARASEK, Mateusz ŚWIĘTEK, rok I mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

ANALIZA MES PROCESU SPRĘŻANIA TECHNOLOGICZNEGO

Metoda elementów skończonych jest obecnie powszechnie stosowanym narzędziem obliczeń inżynierskich. Wymagania dotyczące jakości spawanych elementów wymuszają ciągły rozwój oprogramowania do symulacji procesów spawalniczych. Nowoczesne oprogramowanie pozwala na uzyskanie danych towarzyszących procesowi spawania takich jak rozkład naprężeń, odkształcenia spawalnicze, rozkład faz w materiale czy strefa wpływu ciepła. Praca ta ma na celu pokazanie procesu sprężania technologicznego dźwigarów o przekroju dwuteowym.

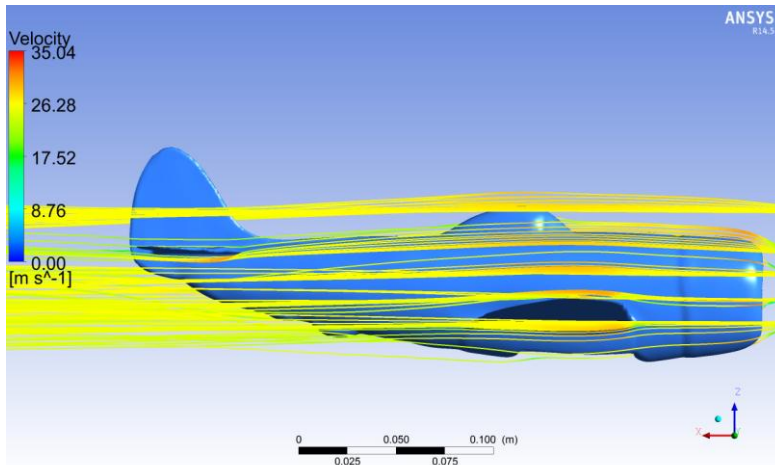
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Roman Filipek*

Florian NOWAKOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE PAKIETU ANSYS W ANALIZIE OPŁYWÓW KONSTRUKCJI

W pracy przedstawione zostały obliczenia numeryczne opływu powietrza wokół profilu aerodynamicznego NACA 23012 oraz wokół modelu samolotu Republic P-47 Thunderbolt. Do przeprowadzenia obliczeń numerycznych użyto pakietu ANSYS, a szczególnie jego dwa moduły: moduł klasyczny i moduł FLUENT. W dalszej części pracy przedstawiono wyniki w postaci map warstwicznych rozkładu prędkości i ciśnienia wokół wykorzystanych modeli geometrycznych. Przeprowadzone obliczenia pozwoliły wyznaczyć siły aerodynamiczne działające na modele i odpowiednie współczynniki na podstawie wyznaczonych sił. W przypadku profilu NACA 23012 otrzymane współczynniki zostały porównane z współczynnikami sił otrzymanych na

drodze doświadczenia tunelowego, przeprowadzonego przez instytut NACA. Porównanie to dało możliwość oszacowania wielkości błędów względnych uzyskanych wyników obliczeń numerycznych, a także umożliwiło wybranie lepszego modułu do numerycznych obliczeń opływu powietrza wokół modelu samolotu Republic P-47 Thunderbolt. Moduł FLUENT wykazał się mniejszymi wartościami błędów względnych i dlatego zastosowano go w przypadku opływu modelu samolotu. Rezultaty przeprowadzonych w tej pracy obliczeń numerycznych i porównań pomagają oszacować wielkość rozbieżności wyników obliczeń numerycznych i badań doświadczalnych, które w przypadku modułu klasycznego wyniosły średnio 23% a dla modułu FLUENT średnio 10%.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Roman Filipek*

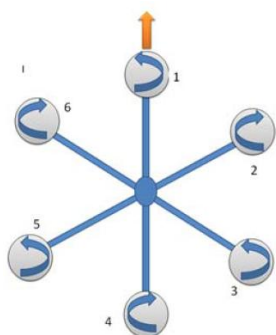
Mateusz WÓZEK, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

ROBOT LATAJĄCY TYPU HEXACOPTER

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej dużą popularnością zaczęły cieszyć się małe roboty latające. Celem pracy jest projekt mechaniczny,

dobór odpowiednich podzespołów, a także algorytm sterowania robotem latającym typu Hexacooper.

Hexacooper to autonomiczny robot latający sterowany zdalnie lub po przez układ z nawigacją GPS. Jednostkę napędową stanowi sześć silników bez szczotkowych trójfazowych umieszczonych w jednej płaszczyźnie, na sześciu ramionach wychodzących ze środka modelu.(Rys.1.1) Ramiona aby zapewnić odpowiednią sztywność przy jednoczesnej lekkości wykonane są rur węglowych o długości 325 mm i średnicy 21,5 mm. Przekątna Hexacoopera wynosi 716mm. Na podstawie dobranych części mechanicznych wykonano model 3d w programie Autodesk Inventor. Następnie w środowisku Matlab/Simulink utworzono model matematyczny w celu wykonania symulacji lotu oraz obliczenia parametrów niezbędnych w procesie projektowania algorytmu sterowania.



Hexacoopera - schemat poglądowy oraz model w programie Autodesk Inventor

Jednostką sterującą jest kontroler lotu MultiWii KFC 32L, wraz z kompasem, barometrem oraz 3 osiowym cyfrowym żyroskopem. Waga modelu to 2,5 kg przy możliwym udźwigu dodatkowym 3 kg. Przy maksymalnym obciążeniu, zamontowane cztery baterie litowo – polimerowe zapewniają 20 minut lotu. Algorytm sterowania został napisany w środowisku Eclipse w języku programowania C++, a następnie zaimplementowany na rzeczywistym obiekcie. Model Hexacoopera sterowany jest na dwa sposoby: zdalnie za pomocą nadajnika oraz z możliwością ustawienia danych lokalizacji punktów GPS. Hexacooper został tak zaprojektowany, aby można było do niego dołączyć dodatkowe podzespoły np. kamerę, o łącznej wadze nieprzekraczającej 2 kg.

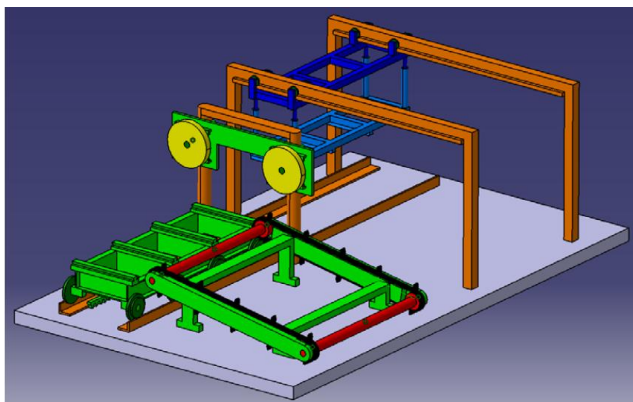
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

SYSTEM STEROWANIA MODELEM TARTAKU Z WYKORZYSTANIEM LOGIKI ROZMYTEJ

Przedmiotem pracy jest problematyka sterowania tartakiem z wykorzystaniem logiki rozmytej. W pracy sterowano modelem tartaku, przy użyciu sterownika PLC.

Praca została podzielona na dwie części – część teoretyczną i praktyczną. W części teoretycznej zostały omówione zagadnienia związane z budową i zasadą działania tartaku oraz zastosowaniem sterowników PLC do sterowania nimi. Poruszono także tematykę inteligentnych struktur sterowania, oraz logiki rozmytej.

W ramach części praktycznej zaprojektowano i zbudowano fizyczny model tartaku oraz zrealizowano jego sterowanie. Na potrzeby projektu w środowisku Catia wykonany został wirtualny model obiektu, przedstawiony na rysunku.



Model tartaku wykonany w programie Catia

Praca tartaku polega na przecieraniu kłód na tarcicę. Kłody transportowane są przenośnikiem łańcuchowym na wózek, a następnie mocowane na nim za pomocą hydraulicznych zacisków. Grubość kłody mierzona jest za pomocą dalmierza IR, podczas jej przejazdu pod suportem piły. Następnie kłoda jest cięta na elementy według parametrów zaimplementowanych w logice rozmytej,

które odkładane są przez przenośnik na stopy w zależności od ich grubości. Rozwiązania przedstawione w pracy mają na celu skrócenie czasu produkcji towaru i obniżenie kosztów jego produkcji.

Problematyka będąca przedmiotem pracy ma znaczenie w automatyzacji linii produkcyjnych z wykorzystaniem struktur inteligentnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Maciej ŚLIWIŃSKI, Witold ŻYWIEC, rok II mgr

Koło Naukowe MechaBajt

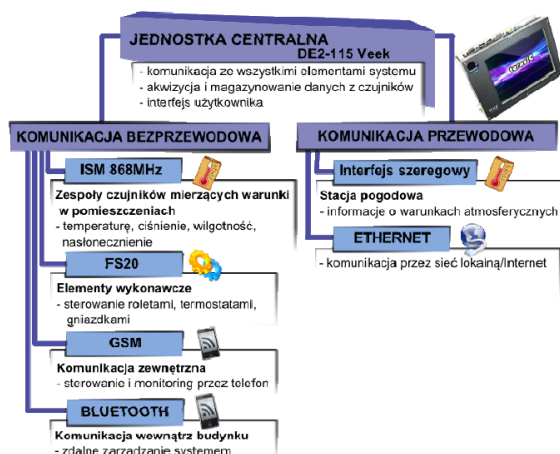
WIMiR

AGH w Krakowie

SYSTEM STEROWANIA W INTELIGENTNYM BUDYNKU Z WYKORZYSTANIEM MODUŁU Terasic VEEK Z UKŁADEM FPGA

Celem tego projektu jest stworzenie systemu sterowania inteligentnym budynkiem w oparciu o moduł Terasic VEEK z układem FPGA.

Budynki określane mianem inteligentnych to takie, które potrafią autonomicznie utrzymywać zadane warunki wewnątrz, dodatkowo dbając o komfort i bezpieczeństwo użytkowników. Osiągnięcie tego jest możliwe dzięki zintegrowanemu zarządzaniu m.in. ogrzewaniem, klimatyzacją, odbiornikami energii elektrycznej, oświetleniem czy sprzętem RTV. Prezentowany projekt ma za zadanie stworzenie takiego systemu z wykorzystaniem korzyści płynących z programowalnych układów FPGA, z których najistotniejsze to elastyczność i możliwość współbieżnego kontrolowania wielu urządzeń.



Jednostka centralna, dzięki 7" ekranowi z panelem dotykowym, pełni też funkcję interfejsu użytkownika, pozwalającego na zmianę ustawień systemu. Informacje dotyczące warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz budynku dostarczane są ze stacji pogodowej, natomiast dane o temperaturze, wilgotności i ciśnieniu powietrza oraz nasłonecznieniu wewnątrz pochodzą z odpowiednich czujników. Na podstawie tych informacji system może dostosować ustawienia termostatów na zaworach kaloryferów i otwierać lub zamykać według potrzeb rolety okienne. Dodatkowo pozwala na zdalne wyłączenie od sieci elektrycznej odbiorników energii. By ułatwić instalację tych rozwiązań szczególnie nacisk podczas projektowania położono na bezprzewodową komunikację między elementami. Dla zwiększenia komfortu użytkownika system umożliwia kontrolę i monitoring budynku za pośrednictwem popularnych urządzeń mobilnych, jakimi szybko stają się smartfony.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

INTELIĞENTNY SYSTEM IDENTYFIKACJI OBRAZÓW

Wśród systemów wizyjnych można wyróżnić system światła widzialnego oraz system termowizyjny. Każdy z tych systemów może pełnić odrębne bądź podobne funkcje. Jednak połączenie zalet stosowania obu systemów umożliwia wzajemne ich uzupełnianie się bądź uzyskanie dokładniejszych informacji na temat badanego zjawiska.

Przedstawione powyżej możliwości stosowania obu systemów wizyjnych jednocześnie skłoniły autorów niniejszej pracy do zaprojektowania inteligentnego systemu identyfikacji obrazów. Zakres pracy obejmuje zapoznanie się z teoretycznymi podstawami przetwarzania obrazów oraz zapoznanie się z teorią termografii. Obie dziedziny mogą mieć szerokie zastosowanie. Przetwarzanie obrazów można wykorzystać do wykrywania obiektów poruszających się, znajdowania obiektów o określonym kształcie czy usuwania zakłóceń z obrazu. Termografia może posłużyć do znajdowania określonego pola temperatury czy tworzenia mapy temperatur określonego obiektu w celu wykrycia, na przykład, nieprawidłowości działania układu elektronicznego lub wykrywania obiektów niewidocznych w ciemności. Natomiast, połączenie przetwarzania obrazów i termografii, na przykład, w postaci nałożenia na siebie dwóch obrazów z kamery światła widzialnego i z kamery termowizyjnej, może posłużyć do wizualizacji badanego obiektu wraz z nakreślonym rozkładem temperatury.

W ramach pracy, na podstawie obrazów z kamery światła widzialnego i z kamery termowizyjnej postanowiono zrealizować identyfikację pojazdów samochodowych w ruchu ulicznym, z podziałem na samochody osobowe oraz ciężarowe, określając ich prędkość i liczbę. Określenie „inteligentny system” w tytule pracy wiąże się z zastosowaniem sztucznej sieci neuronowej do identyfikacji obiektów oraz podejmowania odpowiednich decyzji przez system. Na podstawie przetwarzania obrazów zostanie stworzony wektor cech służący do nauki sieci neuronowej. Następnie, sieć zostanie nauczona i przetestowana. Wyniki naszej pracy zostaną zaprezentowane podczas sesji kół naukowych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka

INTELIAGENTNY SYSTEM ROZPOZNAWANIA ODCISKÓW PALCÓW

Cechy biometryczne są obecnie powszechną metodą identyfikacji człowieka. Bardzo często identyfikacja bazuje na liniach papilarnych. W literaturze opisanych jest wiele metod ekstrakcji cech z obrazów odcisków palców uzyskanych przy pomocy dedykowanych urządzeń. W pracy skoncentrowano się na budowie inteligentnego systemu biometrycznego opartego na analizie obrazów odcisków palców uzyskanych z kamery internetowej.

Akwizycja i filtracja obrazu odcisku palca są to dwa pierwsze i zarazem najważniejsze etapy inteligentnego systemu do rozpoznawania odcisków palców. Rola algorytmu w procesie akwizycji jest niewielka, a jakość pobranego obrazu w dużej mierze zależy od skanera odcisków palców. Aby zapewnić odpowiednie warunki obserwacji utworzono własną oprawę oświetleniową oraz wykonano powierzchnię kontaktową urządzenia ze szkła odbarwionego.



Skaner odcisków palców oparty
na kamerze internetowej



Binarny obraz odcisku palca otrzymany po filtracji
z wykorzystaniem banku filtrów Gabora

Wieloetapowa filtracja pobranego odcisku ma na celu wydobycie z niego wyraźnego obrazu śladu linii papilarnych. Efekt końcowy filtracji zależy, od jakości pobranego obrazu oraz skuteczności stosowanych algorytmów. Przetwarzanie obrazów oraz ekstrakcja cech z odcisku palca przeprowadzona została z użyciem algorytmów, które z powodzeniem stosowane były do obrazów otrzymywanych w klasyczny sposób. Napisany program

komputerowy zawiera następujące etapy przetwarzania obrazu odcisku palca: filtrację wstępną, segmentację obrazu, utworzenie wstępnej reprezentacji binarnej odcisku, utworzenie macierzy orientacji linii papilarnych, wyznaczenie częstotliwości występowania linii papilarnych, binaryzację obrazu z wykorzystaniem banku filtrów Gabora, ekstrakcję cech z ścienionego obrazu linii papilarnych, utworzenia wektora cech, przypisania obrazu odcisku do konkretnego palca osoby z wykorzystaniem sieci neuronowych.

Nowatorskie podejście do akwizycji cech biometrycznych przy użyciu kamery internetowej może umożliwić w przyszłości budowę taniego, wielomodalnego urządzenia biometrycznego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Konrad RYŚ, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

SYSTEM STEROWANIA INTELIGENTNYM BUDYNKIEM Z WYKORZYSTANIEM STEROWNIKA PLC

Obszarem gospodarki, w której mocno daje się zauważyć wykorzystanie sterownika, jako elementu tworzącego złożony system inteligentny jest budownictwo. Obserwując obecnie panujące trendy panujące na rynku nieruchomości można zauważyć, że współczesne budownictwo coraz częściej sięga po rozwiązania techniki w dziedzinie systemów inteligentnych. Inżynierowie oraz klienci dążą nieustannie do zwiększenia komfortu życia oraz pracy w różnego typu budynkach, w czym bez wątpienia ogromną rolę odgrywa wyposażenie budynku w elementy inteligentnych systemów. Wygoda to nie jedyny czynnik, który jest motorem napędowym dla pręźnie rozwijającej się branży zautomatyzowanych instalacji. Istotną rolę odgrywa także dążenie do ekonomicznego wykorzystania energii tak, aby zminimalizować jej straty, co niesie za sobą korzyści nie tylko dla portfela właścicieli nieruchomości, ale także zmniejsza zanieczyszczenia środowiska i ogranicza jego eksploatację.



Instalacje budynku będące obiektami sterowania

Celem pracy jest utworzenie i implementacja sterowania inteligentnym domem z wykorzystaniem sterownika PLC firmy Moeller. W ramach pracy zostanie zrealizowane sterowanie wszystkimi instalacjami wchodzącymi w skład budynku z poziomu przeglądarki internetowej. Zdalnej kontroli poprzez sieć internetową będą podlegać: instalacja grzewcza, oświetlenie, wentylacja, okna, brama wjazdowa oraz system nawadniania ogrodu. Dodatkowo zostanie wykonana komunikacja sterownika PLC z centralą alarmową poprzez protokół Rs-232. Wdrożenie takiego systemu sterowania pozwoli użytkownikowi na zdalny podgląd i kontrolę zdarzeń z każdego miejsca, w którym jest dostęp do Internetu niezależnie od platformy systemowej urządzenia, z którego korzysta.

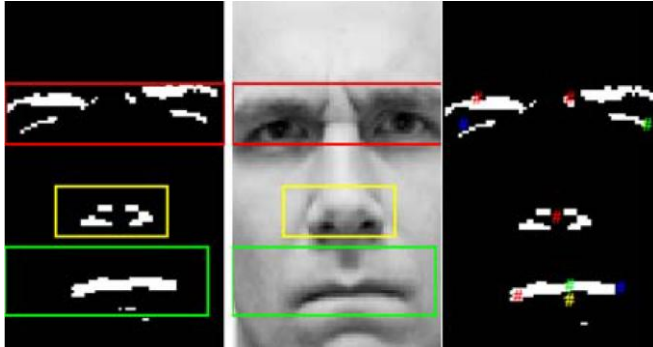
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Adam PAJDA, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

INTELIĞENTNY SYSTEM ROZPOZNAWANIA EMOCJI NA PODSTAWIE OBRAZU TWARZY

Systemy wizyjne stają się coraz bardziej popularnym rozwiązaniem zarówno w przemyśle, jak i życiu codziennym. Ciekawym zastosowaniem jest

automatyczna identyfikacja, bez potrzeby ręcznego wprowadzania danych zewnętrznych. Taką możliwością daje detekcja twarzy człowieka na podstawie pozyskanego obrazu i jej odpowiednie rozpoznanie. Kolejnym etapem takiego narzędzia może być rozróżnienie emocji wyrażanej przez tę twarz. Umiejętność ta niekiedy przysparza wiele problemów człowiekowi, a mimo wciąż rosnącego doświadczenia, rozszyfrowanie rzeczywistego stanu rozmówcy często jest błędne. Z powodu dużej różnorodności ekspresji podyktowanej między innymi różnicami kulturowymi, pochodzeniem, wiekiem lub płcią, system taki powinien być odpowiednio przygotowany do prawidłowego rozpoznania. Stąd też uzasadnione jest użycie sieci neuronowej – odpowiednia liczba danych wejściowych zwiększy prawdopodobieństwo na poprawne zidentyfikowanie wyrażanej emocji.



Celem pracy jest stworzenie systemu służącego do rozpoznawania emocji bazującego właśnie na sztucznej sieci neuronowej. Źródłem są odpowiednio przetworzone obrazy pozyskane z aparatu fotograficznego. Nakreślają one charakterystyczny sposób przedstawiania czterech podstawowych emocji wyróżnionych przez amerykańskiego psychologa Paula Eckmana: szczęście, smutek, gniew i strach.

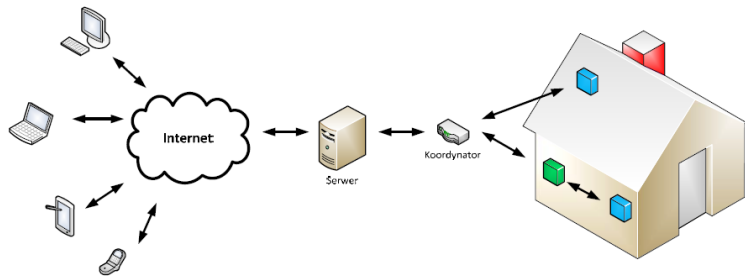
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

SYSTEM STEROWANIA W INTELIGENTNYM BUDYNKU Z WYKORZYSTANIEM MODUŁÓW ZigBee

Celem pracy jest wykonanie systemu zdalnego zarządzania inteligentnym budynkiem, w którym zastosowana została technologia bezprzewodowej transmisji danych ZigBee pomiędzy poszczególnymi jego elementami. W ramach tej pracy zostanie pokazana budowa i zastosowanie w automatyce budynków sieci ZigBee oraz koncepcja budowy systemu zarządzania inteligentnym budynkiem wykorzystująca domowy serwer.

Współczesne systemy automatyki budynkowej dają możliwość sterowania praktycznie wszystkimi funkcjami zwiększającymi komfort i bezpieczeństwo użytkowników począwszy od sterowania oświetleniem (łącznie ze światłem naturalnym), poprzez sterowanie klimatem wewnątrz budynku (ogrzewanie, klimatyzacja i wentylacja), kontrolą dostępu, monitoringiem oraz ochronną przeciwpożarową, a kończąc wreszcie na sterowaniu sprzętem RTV i AGD. Dodatkowo wykorzystanie bezprzewodowej technologii transmisji danych (np. ZigBee) dodatkowo zwiększa elastyczność budowy tych systemów oraz pozwala na obniżenie ich kosztów.

Jednym z najistotniejszych aspektów budowy inteligentnego budynku jest właściwe zaprojektowanie interakcji pomiędzy użytkownikami budynku, a poszczególnymi elementami jego systemów, pozwalające im na odpowiedni komfort użytkowania obiektu. Do realizacji tego zadania, w zależności od potrzeb użytkownika oraz jego możliwości finansowych, wykorzystuje się różnego rodzaju przyciski wielofunkcyjne, panele kontrolne, systemy sterowania głosem bądź gestami, czy też systemy zdalnego zarządzania np. poprzez internet, sieć komórkową.



System zdalnego zarządzania inteligentnym budynkiem

Podczas prezentacji zostaną przedstawione podstawowe elementy sieci ZigBee na przykładzie urządzeń firmy Digi International (podział, zastosowanie i ich możliwości) oraz topologia stosowana w tej sieci. Omówione zostanie następnie budowa domowego serwera (zarządzanie danymi z sieci ZigBee, komunikacja serwera z użytkownikiem oraz z poszczególnymi sieciami ZigBee). W dalszej części zostaną przedstawione kwestie związane z bezpieczeństwem systemu (zabezpieczenie bazy danych, aplikacji oraz sieci ZigBee przed nieautoryzowanym dostępem). W podsumowaniu opracowania zostanie zaprezentowany wynik testów gotowego systemu na przykładzie sterowania oświetleniem w inteligentnym budynku poprzez przeglądarkę internetową.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Jakub MACKO, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

INTELIAGENTNY SYSTEM ROZPOZNAWANIA EMOCJI W MOWIE LUDZKIEJ

W dzisiejszym świecie dążymy do jak najlepszej integracji oraz komunikacji człowieka z maszyną. Nowoczesne systemy potrafią odczytywać słowa w próbkach głosu (pisanie SMS), rozpoznawać mówców po głosie (systemy dostępu), a także stwierdzić nastawienie mówcy. Tematem pracy jest

stworzenie systemu pozwalającego rozpoznawać automatycznie stan emocjonalny mówcy, poprzez analizę nagrania jego wypowiedzi.

Do badań posłuży zgromadzona przez autora baza, stworzona z wielu próbek głosowych, nacechowanych różnymi emocjami oraz pochodzącymi od różnych mówców. Każda z nich zostanie podzielona na krótsze kawałki. Następnie przy pomocy metod cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz parametrów statystycznych, każda ramka zostanie zmieniona w charakterystyczny dla niej wektor danych. W wektorze, zawarte będą informacje opierające się na analizie mechanizmu powstawania mowy (ton podstawowy, formanty) oraz ludzkiego aparatu słuchowego (skala melowa). Parametry zostaną wyznaczone przy zastosowaniu analizy widmowej oraz cepstralnej. Do analizy, posłużą dane będące wynikiem parametryzacji statystycznej sygnału, jak np. energia sygnału, średnia, kurtoza, mediana czy odchylenie standardowe itd.

Zebrane dane (w formie wektorów) posłużą, jako baza do nauki sztucznej sieci neuronowej. Dobierając odpowiednie ustawienia sieci jak ilość warstw, funkcję aktywacji oraz kontrolując poprawność nauki przez sieć, autor chce stworzyć system rozpoznający emocje. System będzie rozpoznawał następujące stany: neutralny, złość, radość, smutek, strach oraz znudzenie.

Działający system zdaniem autora, mógłby posłużyć, jako element składowy większego systemu, jak np. inteligentne „call center”, sztuczny rozmówca lub inteligentny dom.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

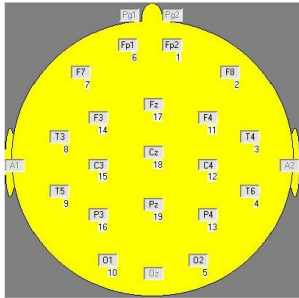
Paweł KOŚCIUSZKO, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT SYSTEMU ANALIZUJĄCO-STERUJĄCEGO Z WYKORZYSTANIEM SYGNAŁÓW EEG

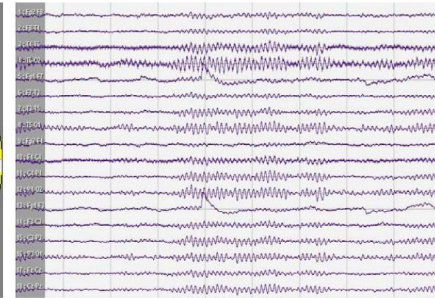
Elektroencefalografia (EEG) – nieinwazyjna metoda diagnostyczna służąca do badania czynności bioelektrycznej mózgu, na podstawie, której uzyskiwane są informacje dotyczące pewnych schorzeń neurologicznych (np. padaczka, urazy głowy, guz mózgu).

Celem pracy jest analiza sygnałów elektroencefalograficznych i określenie wektora symptomów, który zostanie wykorzystany do wykonania projektu. W opracowaniu szczególny nacisk położono na studium analityczne dotyczące EEG, analizę i przetworzenia sygnałów EEG oraz projekt systemu sterowania z wykorzystaniem wektora uzyskanych symptomów.

W trakcie prezentacji zostanie przedstawiona procedura przeprowadzania badania EEG, analiza i przetworzenie tych sygnałów, wektor parametrów określony na podstawie analizy sygnałów w dziedzinie amplitud, czasu i częstotliwości.



Rys.1. Rozmieszczenie elektrod na głowie badanego człowieka



Rys.2. Charakterystyki amplitudowo-czasowe wykonane podczas badania EEG

Na podstawie analiz sygnałów z 19 elektrod zamontowanych na głowie, wskazane zostaną sygnały do budowy systemu sterującego. Akwizycja sygnału z badania EEG została wykonana według określonej procedury badawczej. Obiektem badań był autor referatu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

PROJEKT SYSTEMU AKTYWNEJ REDUKCJI DRGAŃ KONSTRUKCJI LINOWYCH Z WYKORZYSTANIEM STRUKTUR INTELIGENTNYCH

Celem pracy jest opracowanie sterowalnej konstrukcji tłumika hydraulicznego, w którym klasyczna ciecz zastąpiona zostanie przez ciecz magnetyczną. Ciecz ta należy do grupy określanych mianem materiałów inteligentnych. Materiały te to chemiczne bądź fizyczne związki, na których pewnymi własnościami fizycznymi można pośrednio sterować, np. wielkością lepkości itp. Praca zakłada opracowanie układu sterowania cewką znajdującą się wewnątrz tłumika w celu uzyskania aktywnego układu sterowania. Projekt systemu docelowo przeznaczony jest do implementacji na konstrukcjach linowych.

Przy budowie systemu postanowiono wykorzystać własności cieczy magnetycznych, które jako ciecz inteligentne zmieniają swoje własności pod wpływem zewnętrznego pola magnetycznego. Dzięki tej zmianie wewnętrznego układu cząstek ferromagnetycznych ciecz te zmieniają swoją lepkość, czego efektem w rezultacie jest zmiana współczynnika tłumienia. Ze względu na tą właściwość, jako podstawowym materiałem tłumika będzie właśnie ciecz magnetyczna. Ponadto dzięki temu że ciecz magnetyczna najczęściej jest zawieszoną w oleju to np. w przypadku braku zasilania możliwa jest dalsza praca urządzenia przy parametrach wyjściowych. Pozwala to na stosowanie systemu w konstrukcjach odpowiedzialnych, gdzie awaria tego urządzenia mogłaby prowadzić do katastrofy.

W pracy rozpatrzone zostaną parametry docelowej konstrukcji, na jakiej miałyby pracować system, w celu wyznaczenia zakresu pracy systemu. Jest to problem podstawowy, od którego rozpoczyna się praca, jest to również problem końcowy, gdzie w ramach modeli obu układów możliwe będzie określenie wpływu tłumika na konstrukcję. Kolejnym etapem, gdy już znane są odpowiedzi układu dla szeregu wymuszeń będzie zaprojektowanie układu sterowania, aby możliwe było dynamiczne sterowanie układem.

Rezultatem pracy będzie zbadanie odpowiedzi układu w pełnym zakresie warunków pracy, czyli na szereg wymuszeń wpływających na konstrukcję w normalnych warunkach pracy. Sprawdzenie sprawności układu oraz algorytmów sterowania, oraz określenie na podstawie analizy otrzymanych

wyników, dalszej drogi optymalizacji konstrukcji. Wspomniane badania wykonywane będą przede wszystkim na drodze symulacyjnej w pakiecie inżynierskim Matlab&Simulink, gdzie badane będą zaimplementowane modele układów. Otrzymane wyniki będzie można poddać optymalizacji stosując oprogramowanie wspomagające prace inżynierskie CAD bądź poddając analizie metodą elementów skończonych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Damian DUDEK, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

INTELIGENTNY SYSTEM WYSZUKIWANIA ŚCIEŻEK W GRAFACH

W wielu zagadnieniach z różnych dziedzin zachodzi potrzeba reprezentowania połączeń pomiędzy różnymi obiektami i elementami. Do modelowania takich powiązań między elementami, służą abstrakcyjne obiekty matematyczne nazywane grafami. Stosowane są w rozwiązywaniu wielu zagadnień z różnych dziedzin. Mają one zastosowanie między innymi w informatyce, matematyce, inżynierii oraz innych dyscyplinach naukowych. Grafy są szeroko wykorzystywane do rozwiązywania różnorodnych problemów. Pozwalają odpowiedzieć m.in. na takie pytania jak: Czy istnieje możliwość dojścia z jednego elementu do drugiego? Ile różnych powiązań istnieje pomiędzy danymi elementami? Z iloma elementami połączony jest dany element? Jaka jest najkrótsza/najdłuższa droga pomiędzy daną parą elementów i przez jakie elementy należy przejść? Za pomocą grafów można reprezentować np. połączenia między miastami na mapie, sieci komputerowe, sieć WWW, obwody elektryczne, sieci społecznościowe, zagadnienia logistyczne.

Niniejsza praca w całości poświęcona jest tematyce grafów. Celem pracy jest stworzenie inteligentnego systemu wyszukiwania ścieżek w grafie, przy zmieniających się danych wejściowych. System ten będzie pozwalał na znajdowanie ścieżek w grafach poprzez wykorzystanie zarówno algorytmów tradycyjnych, znanych od dawna (np. algorytmu Dijkstry, Floyda-Warshalla, Bellmana-Forda, Kruskala, Primia itp.), jak i algorytmów heurystycznych, takich jak: algorytmy mrówkowe, czy też algorytmy genetyczne. Istnieje

również możliwość rozwiązania problemu znajdowania ścieżek poprzez wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych. Działanie wyżej wymienionych algorytmów zaprezentowane zostanie na przykładzie systemu drogowego wybranego miasta. Projekt zostanie zrealizowany w języku C++.

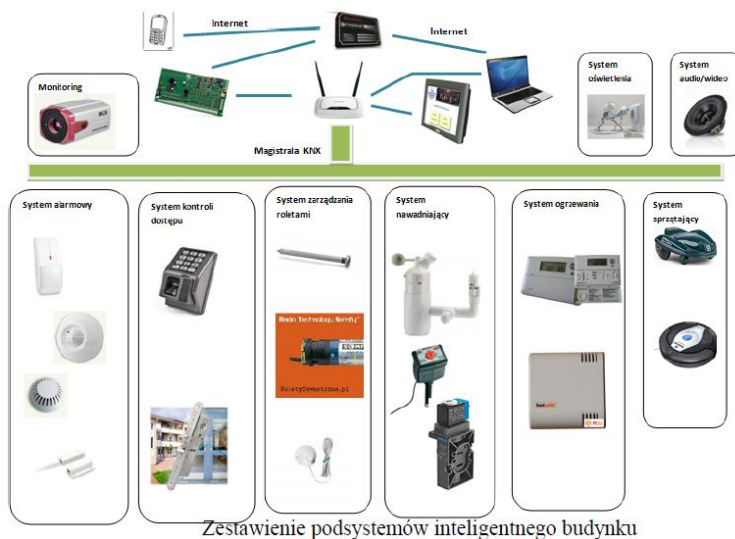
Powyższe algorytmy rozwiązujące problem wyszukiwania ścieżek w grafie różnią się między sobą istotą podejścia w stosunku do danego zagadnienia, szybkością działania, potrzebną liczbą wykonanych operacji czy też ilością zajmowanej pamięci, a w przypadku algorytmów heurystycznych nie ma gwarancji że otrzymane rozwiązanie jest rozwiązaniem optymalnym. Dobór odpowiedniego algorytmu w dużej mierze zależy od struktury grafu: liczby jego wierzchołków, liczby krawędzi, typu grafu, np. czy jest to graf rzadki, czy gęsty, skierowany czy nieskierowany itp. Może okazać się, że algorytm, który bardzo dobrze rozwiązuje dane zagadnienie dla grafów rzadkich, będzie o wiele mniej efektywny i wydajny dla grafów gęstych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Arkadiusz BIELA, rok II mgr
Koło Naukowe MechaBajt
WIMiR
AGH w Krakowie

STACJA MONITORINGU WYBRANYCH PARAMETRÓW ŚRODOWISKA DLA INTELIGENTNEGO BUDYNKU

W ramach pracy przedstawiona zostanie koncepcja inteligentnego budownictwa, jako systemu składającego się z szeregu czujników, sensorów, urządzeń wykonawczych a także innych elementów połączonych z jednostką centralną. Głównym celem integracji tych elementów tworzących różne podsystemy inteligentnego budynku jest osiągnięcie jak najwyższego komfortu, oszczędności oraz bezpieczeństwa użytkownika.



Celem pracy będzie stworzenie koncepcji oraz realizacja rzeczywistego modelu stacji do pomiaru wybranych parametrów środowiska.

W ramach prezentacji przedstawiona zostanie szczególna rola stacji pogodowej w koncepcji inteligentnego budownictwa. Wyniki pomiarów stacji mogą być, bowiem użytkowane przez wiele podsystemów, w tym min. systemu nawadniającego – wilgotność gleby i otoczenia decyduje o podlewaniu roślin dookoła posesji, systemu ogrzewania – temperatura otoczenia decyduje o zwiększeniu wydatku energii na ogrzanie pomieszczeń budynku, czy systemu zarządzania roletami – o zasłonięciu okien roletami decyduje czujnik nasłonecznienia. Ostatnim punktem prezentacji będzie przedstawienie koncepcji budowy stacji, w tym min. użytych czujników, jednostki centralnej oraz pozostałych elementów składowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

- *Podsekcja 3*

Vasyl STRYPA, Vasyl MELNYK, rok I
Kolo Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

RESEARCH OF BEZIER CURVES SPECTRUM

Digital methods of signal synthesis became widely used in last decades. The main advance of these methods is that generation of such signals which are difficult or impossible to generate using analog circuits becomes possible.

The research of spectrum of typical Bezier curves has been done. The feature of this work is the attempt to use such curves not only for graphical applications but also for generation of vibration and acoustical signals. The dependency of spectral amplitudes of Bezier curve on its reference point position has been determined.

The obtained results allow to improve synthesis quality and to simplify algorithms of acoustic and vibration real time digital signal synthesis.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. dr inz. Victor Rovinskiy*

Orest FUFALKO, rok I
Oleksandr REGUSH, rok II
Kolo Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

METHOD FOR DIGITAL SAW-TYPE SIGNAL GENERATION WITH LIMITED SPECTRUM

Digital method for generating signals is wide-used in modern DSP applications, such as vibration diagnostics equipment, television, audio and musical synthesizers and workstations, and so on. Saw-type signals are used for frame-scan and line-scan in different video systems. But the main problem of digital-type signal generators is spectrum aliasing. The solving of this problem usually involves using high-order low-pass digital filters. However this method causes high CPU load.

For reducing CPU load there was proposed the time domain saw signal deformation algorithm that decreases spectrum aliasing distortion. In the proposed method the "cliff" of saw signal is replaced by fragment of its

harmonic with maximal frequency that is less than half of sample frequency. This method reduces the order of used anti-aliasing LPF and decreases CPU load of designed DSP-system.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. dr inż. Victor Rovinskiy*

Taras CHUCHVARA, Pavlo CHERNOVOLENKO, rok I mgr
Anastasiia DAVYDOK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

AUTOMATED ROUTING SYSTEM FOR MASSIVE SERVICING A VARIABLE SET OF DISTANTLY LOCATED OBJECTS

In condition to globalization processes the task of massive servicing a variable set of distantly located objects is very actual, whereas existing developments in that direction are imperfect with using people in their decision processes.

The main goal of the work is creating the automated routing system, that makes decisions exclusively automatically, based on the global positioning system data, and excludes any possible human factors. Such approach, based on developed by authors unique model, that uses mathematical apparatus of K-means clustering data-mining method, allows to reduce servicing time and marginal cost, increases quality of service. This model also fundamentally change the intercommunication way between operators and managed objects by using client-server architecture. Also supposed to use android-based devices as hardware equipment for managed objects.

Created system applies in varies branches of management and can be used for solving different practical logistic tasks, such as products delivering, taxi pool management and generally in companies, which manage routing distantly located employees. According to such management processing optimization considerable economical profit can be achieved.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Mykhailo STRUTYNSKYI, Halyna TOMIUK, rok III
Kolo Naukowe MaInForm
Vasyl Stefanyk Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

COMPUTER REALIZATION OF THE BLACK-SCHOLES MODEL

The Black-Scholes Option Pricing Model is a model that determines the theoretical price of European options. This model is widely used in practice for the valuation of derivatives and to assess capital finance dependent firms.

The purpose of the talk is to present software for price calculation of standard European call-put options using the Black-Scholes model.

Our program allows us to get direct computing results illustrated by graphs of dependences with respect to corresponding parameters that permit us to make a qualitative analysis of the pricing process.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. fiz.-mat. Andriy
Zagorodnyuk*

Mykhailo PETRYSHYN (IV rok)
Kolo Naukowe Applied Computer Science
Faculty of Automation and Computer Science,
National Technical University of Oil and Gas in Ivano-Frankivsk, Ukraine
Artem IZMAILOV (IV rok)
Anastasia KOSTIUK (IV rok)
Tatiana VOLCHOK (IV rok)
Kolo Naukowe MaInForma
Faculty of Mathematics and Computer Science
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk, Ukraine

CONDITIONS OF EXISTENCE AND PROPERTIES OF POSITIONAL NUMBER SYSTEMS

The normal form of the numbers recording in the positional numeral system (PNS):

$$A = a_{n-1} \times q^{n-1} + a_{n-2} \times q^{n-2} + \dots + a_i \times q^i + \dots + a_1 \times q^1 + a_0 \times q^0$$

where $q \in \{\dots, 2, 1, 0\}$, $n \in \{\dots, 2, 1, 0\}$ and $a \in \{q-1, \dots, 2, 1, 0\}$

What are the requirements of the act at the construct of PNS?

Value of one-line bit $l \times q^i$ ideally should be more per one of the least significant bits $l \times q^0$ from the sum of $q-l \times q^i + \dots + q-l \times q^l + q-l \times q^0$, i.e. the equality

$$l \times q^0 = q-l \times q^i + \dots + q-l \times q^l + q-l \times q^0 + l \times q^0. \quad (1)$$

Such a ratio in practice not feasible for all types of PNS, so that to avoid gaps in the data code representation, must be performed the following relationship:

$$l \times q^0 \leq q-l \times q^i + \dots + q-l \times q^l + q-l \times q^0 + l \times q^0.$$

Failure of equality (1) leads to redundancy PNS.

Therefore, at the first stage of the PNS classification distinguish between systems that are strictly condition (1) and redundant systems, for which

$$l \times q^0 < q-l \times q^i + \dots + q-l \times q^l + q-l \times q^0 + l \times q^0.$$

The report analyzed the unitary, classical positional number system, binomial, factorial, in the remains, as well as the Fibonacci number system. The analysis of their properties, called attention to the redundant of the number systems.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Artem IZMAILOV, Anastasia KOSTIUK, Tetyana VOLCHOK, IV rok

Kolo Naukowe MaInForma

Faculty of Mathematics and Computer Science

Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk, Ukraine

Mykhailo PETRYSHYN, IV rok

Kolo Naukowe Applied Computer Science

Faculty of Automation and Computer Science,

National Technical University of Oil and Gas in Ivano-Frankivsk, Ukraine

APPLIED ASPECTS OF WAVELET TRANSFORM

Wavelet is a brief wave-like function which begins with zero amplitude, performs a relatively short oscillation and then goes back to zero.

Some ideas of wavelet theory were proposed at the beginning of the 20th century by Alfred Haar. He has presented the system with orthonormal basis functions with local definitional domain. Later they were called "Haar wavelets".

The main difference between wavelet transform and Fourier transform is that wavelets are localized in both time and frequency. Fourier transform is

localized only in frequency domain. It makes possible to reveal not only fixed period oscillation but intermittent ones too.

Wavelet transform is widely used for signal analysis, data compression, image encoding etc.

The investigation deals with efficiency analysis of bases and systems of functions.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. dr inż. Vitaliy Goryelov*

Mykhailo PETRYSHYN, rok III

Koło Naukowe Applied Computer Science

Faculty of Automation and Computer Science,

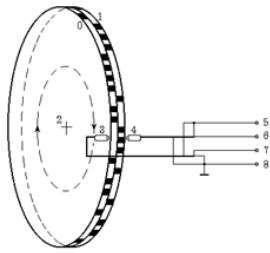
National Technical University of Oil and Gas in Ivano-Frankivsk, Ukraine

SYSTEM PRZETWARZANIA POZYCJI KĄTOWYCH

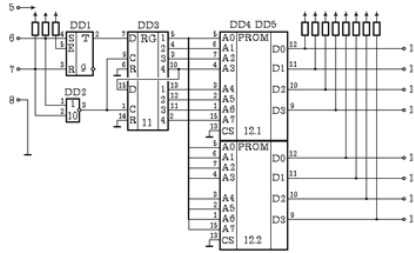
W zautomatyzowanych systemach istnieje problem przetwarzania jednokierunkowych przemieszczeń liniowych i kątowych, szczególnie w systemach wtrysku i zapłonu silników spalinowych w funkcji kąta położenia wału korbowego.

Skalą kodową przetwornika kątowego położenia (rys. 1) jest dyskiem 2 z rozmieszczonymi na wieńcu zębami w pozycjach 0 i 1 zgodnie z rekursywnym szeregiem kodu Galois'a. Skala z $2^8 = 256$ elementów kodowych pozwala na dokładność pozycjonowania $1/256$, czyli 0,4% lub 1,5°. Jako czujniki 3-4 są używane podwójne ferromagnetyczne czujniki końcowe. Ponieważ przez konwerter 3-4 jest zrealizowany bezpośredni odczyt kodów cyklicznych pozycji kątowych, została wyeliminowana potrzeba synchronizacji zerowej pozycji, jaka została wykonana w opracowanym systemie przez zdefiniowane słowa kodowe 11111111 lub 00000000. W celu konwertowania kodów Galois'a na dwójkowe, które są wprowadzane do cyfrowego systemu przetwarzania, zastosowano mapowanie poprzez stałe pamięć masową.

Rys. 2 przedstawia schemat ideowy układu dekodowania odczytanego kodu rekursywnego na wyjściowy kod dwójkowy.



Rys. 1. System przetwarzania kąt-kod



Rys. 2. Schemat dekodera przetwornika

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Volodymyr Yurchyshyn*

Mariia PATRA, rok II mgr
Koło Naukowe MaInForm
Precarpathian National University

FUNCTIONAL CALCULUS METHOD ON HYPERFUNCTIONS CLASS AS A TOOL FOR ENGINEERS AND PHYSICISTS

The hyperfunctions were introduced by M.Sato in 1958. We can understand Sato's hyperfunctions as a generalization of the concept of boundary values of complex analytic functions and as an extension of ultradistributions with compact support.

Theory of hyperfunctions is very useful tool in the study of D-modules, holonomic systems of differential equations, and especially some aspects of symplectic geometry and harmonic analysis that are part of microlocal analysis, especially algebraic microlocalization.

Hyperfunctions are now widely recognized as important mathematical tools for engineers and physicists. Using functional calculus on the class of hyperfunctions with compact support, we show an application of hyperfunctions theory in solving of the abstract Cauchy problem.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. dr fiz. mat. nauk Sergii Sharyn*

Kirill DYOKH, rok III
Kolo Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

RESEARCH OF THE FUNCTIONING OF SELECTIVE CIRCUITS BASED ON WAVE DIGITAL FILTERS

In recent years digital methods of modeling analogue selective schemes become more popular in DSP technology because of existing formal methods for constructing analog filters. Nowadays this technology is widely used in modern professional digital audio recording and sound-synthesizing systems. For realization of analog circuits with digital technology wave digital filters (WDF) are used, which allows to formalize the process of analog circuits in digital form.

In this research the errors of selective digital circuits using WDF technologies are explored, taking into account the order and type of analog filter. Also LPF, HPF and BPF circuits with characteristics of Butterworth, Chebyshev and Bessel of 2nd, 4th and 6th order have been explored.

The results will improve digital real-time modeling of analog selective circuits.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr Inż. Victor Rovinskiy*

Taras GRYVNAK, rok III
Kolo Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

ON CONSTRUCTION OF THE GRAPHIC PRIMITIVES IN GLE SCRIPTS WITH LaTeX EXPRESSIONS

In this talk we shall discuss about the construction of complex graphs, diagrams, figures and slides with graphic scripting language GLE (Graphics Layout Engine). Consider more complex examples of constructing images that are realized on GLE's scripting language, which is full featured with subroutines, variables, and logic control. We study the visualization of various chart types (including function plot, histogram, bar chart, scatter plot, contour plot, color map, and surface plot) through a simple but flexible set of

commands. In research the special attention is drawn to writing GLE-source codes for displaying fractals and electrical circuits. In addition, we discuss the problem of communication of GLE with LaTeX expressions for text output and supports mathematical formulae in graphs and figures. The research can be interesting for scientists for solving problems in the preparation of illustrated scientific publications in LaTeX.

*Opiekun naukowy referatu:
dr fiz.-mat. Andriy Solomko*

Iryna CHOLII, rok III

Kolo Naukowe MaInForm

Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

RESEARCH OF THE DISTRIBUTION OF SOLUTIONS NUMBER OF NONLINEAR RANDOM BOOLEAN EQUATIONS SYSTEM

One of the main problems of probability theory is finding the limit distributions of random variables that characterize some random phenomena. In particular, it concerns the distribution of the solutions number of random equations systems over finite algebraic structures. Research of mentioned random variables is closely connected with practical problems arising in coding theory and data protection from unauthorized access, theory of testing pseudorandom number generators, theory of recognition and so on. Distribution of random coefficients of a system, the order of nonlinearity, the relationship between number of unknowns and number of equations affect the construction of approaches to the analysis of the number of solutions of a system of random Boolean equations.

Approach for receiving the normal limit distribution of solutions number of nonlinear random Boolean equations based on metric modification of the method of moments and the explicit form of the factorial moments of arbitrary order of solutions number of mentioned systems.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Svitlana Slobodian*

Artem IZMAILOV, rok III
Koło Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

ANALYSIS OF AGENT-ORIENTED PARADIGM IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENT

There are many automated systems serving people by solving a large number of tasks. In this case artificial intelligence development problems get more important, because artificial intelligence is the main part in such kind of systems.

Artificial intelligence development has several paradigms. Every paradigm has its advantages and disadvantages. Agent-oriented paradigm consists in intelligent agents' usage. An intelligent agent is a system that perceives its environment and takes actions which maximize its chances of success. Without loss of generality it can be assumed that its behavior is similar to the people's one. This makes AI modeling and planning easy on the one hand but requires complicate software and hardware implementation on other hand. The only way to make a balance is the analysis of every development method. There is a need to analyze efficiency of intelligence agent's actions and amount of required resources for its development. In accordance with the analysis conclusion method can be improved or replaced with more effective one.

AI improvement can help to solve many economical, technical and scientific tasks. That is why this research seems to be perspective.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Anastasia KOSTUIK, rok III
Koło Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

POZYCYJNY SYSTEM LICZBOWY ALTERNATYWNY SYSTEMOWI FIBONACCI

Został opracowany ciąg numeryczny i sposób syntezy jego wartości, co pozwoliło zbudować nowy kod i system numeryczny, który jest alternatywą dla klasycznego systemu Fibonacciego. Taki system ma mniejszą redundancję,

jedyny sposób formowania wartości wag pozycji oraz symetrie wagowych współczynników pozycyjnych liczb dodatnich i ujemnych.

Formowanie każdej kolejnej wartości rzędu numerycznego jest zrealizowane zgodnie ze wzorem $F_n = F_{n-1} + F_{n-2} + I$.

Tabela 1. Wartości współczynników zaproponowanego i klasycznego systemu Fibonacci

współczynniki wagowe	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}
klasyczny	0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144
opracowany	0	1	2	4	7	12	20	33	54	88	143	232	376

Tabela 2. Ujemne i dodatnie współczynniki rzędu wag

F_{-6}	F_{-5}	F_{-4}	F_{-3}	F_{-2}	F_{-1}	F_0	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6
-20	-12	-7	-4	-2	-1	-0	+0	1	2	4	7	12	20

Zostały przeanalizowane właściwości, zwrócono uwagę na nadmiarowość klasycznego systemu Fibonacciego.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Olena SYDORAK, rok III
Koło Naukowe MaInForm
Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

DATA FLOWS REDUNDANCY REDUCING METHODS

The compression of diagnostic signals in computer systems are provided using methods with loss of data. Such methods are: aperture methods of data redundancy elimination based on the prediction and the interpolation. The basis of these methods is the algorithm for selection of digitized signal's important samples and binding it to the moment of their appearing. However, usage of recurrent code sequences' elements for discrete coding allows significant decreasing of the amount of service information which is implemented into the data flow.

At certain proportion between important samples, levels of quantization and quantity of samples it's reasonable to code different quants.

Thus, for 8-bit quantization the greater coefficient may be obtained if the quantity of important samples is less than 23-50% depending on the sampling rate. The less is the difference between the sampling rate and the quantity of quantization levels the greater is its part.

The realization of adaptive methods for data redundancy elimination by quantization levels coding with recurrent code sequences is proposed. It allows to reduce the redundancy of the information flows and reduce the amount of service information, which doesn't exceed 23-50% of samples quantity.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. dr Inż. Yuriy Ilyash*

Tetyana VOLCHOK, rok III

Kolo Naukowe MaInForm

Precarpathian National University in Ivano-Frankivsk

TERNARY SYMMETRICAL FUNCTIONS

The constant increasing of the amount of information determines the relevance of the search for new methods in digital signal processing and form transformation.

The promising research area is use of the non-binary numeral system. One of such systems is the balanced ternary, which is the base-3 numeral system. Balanced ternary is a non-standard positional numeral system, its digits values are -1, 0 and 1. Such ternary numerical system treats integers without resorting to a separate minus sign and the leading non-zero digit represents the sign of the full number.

In 1958 the world's only ternary computer "Setun" was created by Nikolay Petrovich Brusentsov (Computing Center of Moscow State University). It was only a short splash in the history of computing. However, ternary logic has all chances to bring back into development in the future.

One of the ways to increase the computational capability of symmetric ternary systems and, as a result, the efficiency of data processing is creating the processing functions according to the characteristics of the numeral system.

The analytical formulas for systems of piecewise constant ternary functions are built. The analysis of their properties and comparison with some known systems of basis functions are provided. The possibility of using such systems for performing spectrum analysis of sequences is shown.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. dr inż. Vitaliy Goryelov*

Olha SEMIANYK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE TEORII MASOWEJ OBSŁUGI W SYSTEMACH ZARZĄDZANIA

Kolejki i zarządzanie nimi jest jednym z najważniejszych aspektów managementu operacyjnego. Znajomość teorii kolejek jest konieczna przy układaniu grafików, projektowaniu operacji, planowaniu zapasów towarowo-materiałowych. Praktycznie w każdej sytuacji związanej z kolejkami podstawą jest poszukiwanie kompromisowego rozwiązania.

Teoria masowej obsługi bada procesy związane z obsługą masową. Procesy takie często spotykamy w przedsiębiorstwach przemysłowych przy obsłudze cechów, linii produkcyjnych, przy realizacji obsługi transportowej procesu produkcyjnego. Pozwala ona modelować charakter zmian parametrów funkcjonowania systemu obsługi przy różnego rodzaju danych wyjściowych.

Celem danego projektu jest zbadanie teoretycznych, metodycznych i praktycznych aspektów teorii masowej obsługi oraz sfery jej zastosowania w zarządzaniu operacjami.

W szczególności ustalono funkcjonalną zależność wskaźników charakteryzujących jakość funkcjonowania systemu obsługującego od parametrów napływającego potoku zgłoszeń, od ilości obsługujących kanałów (przyborów, aparatów itp.) oraz od sposobów organizacji obsługi.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr Inż. Pavlo Vasylyshyn*

Nataliia DEINEKO, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

IMITATION MODELING TWO-PHASES PROCESS OF PRODUCTION DETAILS

In the modelling of production processes, one of the most popular and most practical means is imitation modelling. Its main value lies in the application of the methodology of system analysis. Systematic approach which precedes direct modelling of production processes is the only way of expressing qualitative relationships which affect on a management decisions. Developing management decisions for the future is expedient on the basis of results of solving concrete tasks with system approach.

Modelling system which projected with the scheme of operational research includes the following steps: meaningful formulation of the problem, developing the conceptual model, developing and program realization of imitation model, checking the correctness and authenticity of the model, evaluating the accuracy of the modelling results, planning and conducting experiments, making decisions.

Methodology of a systematic approach to modeling the production process author examines based on the example of creating a model of two-phase process of production details. Modelling is carried out with the help of GPSS imitation modeling system during a given period of time in order to determine an optimal parameters of the production process for maximizing profits.

Also it was carried the statistical research of individual parameters of the production process.

The applied aspect lies in perspective of using this development in the factories and enterprises which specialized in production of certain products by phases.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr Inż. Oleksandr Makhnei*

Andriy KHRYSTONKO, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

DEVELOPMENT OF THE GENERATION OF INDIVIDUAL TRAINING PROGRAMS AND CONTROL TRAINING IN THE GYM, ACCORDING TO THE PHYSICAL CONDITION OF THE PERSON

Nowadays there is a return in popularity of sport in Ukraine. Many people of all ages attending gyms, but there are two problems:

- 1) The costs for classes with a trainer for people dealing with the coach
- 2) wrong lessons, which further worsens the physical condition of a man who has been without a coach.

Objective: Development of WEB application, application for Android and iOS systems generate individual program and control training in the gym.

By registering on the site, fill out a form to enter their physical data (body composition, sex, age, weight, height, current physical condition, strength training, physical activity level, pressure, heart health), then fills in the form of desires and possibilities (purpose of training, number of workouts per week, the complexity of the applications accessible), after entering all the data generated by an individual training program for the user (a list of exercises with a choice of alternative exercises when clicking on a specific exercise description shows exercises and proper execution video)

When training program has generated, the user gets a user after authentication page where painted his program, and the program today, you work on this program and writes the results according to their training program may change

We have an array of all available options and guide array of relevant training programs. For this problem, analyze the incoming and outgoing data and build mathematical model generation program. To implement WEB application will use php framework codeigniter, mySQL, jQuery and others.

Practical significance: cost reduction Users coaches and creating a control system of training in the gym.

*Opiekun naukowy referatu:
Filevych P. V.*

Andrii PLYASUN, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

MODELING PROBLEMS OF GAME THEORY IN THE SYSTEMS OF HIERARCHY

Today in the game theory there is no single solution concept that fits for all classes of games. It is connected with the fact that the formal description of the game is only a total copy of extremely complicated real processes which occur during the game.

The theory of hierarchical games studies the game models, where the order of the players' moves is fixed. There is a sequence in which the players act. The game design offers the opportunity to develop and adapt the artificial intelligence systems, to build the models for the analysis of different management structures, as well as the efficiency of enterprises.

The purpose of this work is to simplify the mode tasks in the areas of management, education and training. In the field of management the essence of the method is that each manager solves his problems with his supervisor, without his immediate director.

The novelty is that it enables to build a model which can help to design of complex tasks of the economy and enterprise management.

Opiekun naukowy referatu:
Anatolii Kazmerchuk

Vitaliy TSUTSMAN, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

MENEGMENT OF EDIT AND PUBLISHER OF SCIENTIFIC JOURNALS SYSTEM

With the development of Internet, many scientific journals have begun to open their online resources that allow you at a convenient time and place

convenient to view the random publications and even leave feedback. It's easy feedback from readers of this publication.

Since each edition develops its resources independently of the other, but not everyone can afford it, there is the question of standardization of the problem and the development of open systems to manage scientific journals.

An example of such a system is the Open Journal Systems (OJS), which contains tools for managing scientific journals such as, but interface with the user (author, administrator, or a guest reviewer) system is quite friendly and makes such labels, while submitting articles to make twice the same information the first time in the text, and the second - with the uploaded file on the server.

This work presents the development of:

- development templates for articles to the journal;
- content manager;
- system feedback with the users;
- system converting files of article for publication;
- system of management users;

This system will allow arbitrary scientific publication and quickly deploy your free online resource, and if you need to expand it. In the future it is planned to develop applications for mobile devices, which will expand the audience and make the interaction more convenient interface.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Sergii Sharyn*

Viktor HLADUN, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

TRAVELING SALESMAN PROBLEM

Relevance of the work lies in the fact that the problem of the traveling salesman problem - is NP-hard discrete optimization problem. For it is not found, and perhaps there is no quick, polynomial algorithms. In the graphs, it is formulated as follows: to find a Hamiltonian cycle in a weighted least cost graph. That came out of the starting vertex, visit each vertex of the graph exactly once and return to the starting on the shortest path. Finding exact and approximate solutions to the traveling salesman problem remains relevant from a theoretical and practical points of view.

Traveling salesman problem is a simplified model for many other discrete optimization problems, and is often subtasks, such as in the problem of routing. TSP can be applied:

- optimization of the networks;
- optimizing routes;
- robot control;
- study of DNA.

The aim of the work was familiarization with the production of the traveling salesman problem on graphs and detailed study of various algorithms for solving the traveling salesman problem. As a result, created the software implementation tasks that can be successfully applied in various fields to solve complex optimization problem

*Opiekun naukowy referatu:
doc. Malko Alexander*

Iryna KRAVETS, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

SIMULATION OF CUSTOMER SERVICE IN THE SUPERMARKET WITH A VARIABLE NUMBER OF BANKS AND NON-STATIONARY INPUT STREAM

The relevance of the work is to improve customer service supermarket "Silpo". In my thesis a simulation model of customer service in the supermarket "Silpo" with a variable number of banks and non-stationary input stream to modeling of customer service supermarket cash registers, research performance supermarket and compare the results obtained by simulation with different input data.

The object of research is the modeling of customer service in the supermarket "Silpo". The subject of research is simulation realized through language GPSS.

To build simulation models were written programs among GPSS World. Practical application of my work - is improving the efficiency of supermarket "Silpo".

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr fiz.-mat. nauk Oleksandr
Makhnei*

- *Podsekcja 4*

Taras CHUCHVARA, rok I mgr
Kolo Naukowe Ignis
WZ
AGH w Krakowie

MODEL OF CRM-SYSTEM\`S FUNCTIONALITY FOR THE TELECOMMUNICATIONS COMPANIES

In the current condition of the significant telecommunications services market saturation, actual task is to review the model of business functionality in the direction of increasing competitiveness by implementing innovative IT technologies. As a solution example of this task is appliance of new relationship model between companies and customers, which puts customers in the centre of the whole business philosophy, and the main activity directions must be measures of supporting effective marketing, sales and customer servicing simultaneously with minimizing operational cost for supporting of such activity.

The goal of the work is creating of the CRM-system\`s functionality model, adapted to telecommunications company\`s demands, based on specified principles with adding analytics elements for ability effective control of customer servicing quality and timely reacting management of the company on the possible administrating problems.

Appliance of the described model in the practice allows to increase the level of customer satisfaction of the servicing quality and also minimizing theirs outflow and in general allows to increase company profit.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Anastasiia DAVYDOK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

MODELING STOCHASTIC MASS FLOWS IN A TWO-PHASE LAYERED STRIP AT UNIFORM DISTRIBUTION OF INCLUSIONS

Modeling physical processes is an effective tool which helps to reduce costs, time and dynamics of a research, to increase a reliability of results, to forecast behavior of a complex system and to develop effective strategies for management of the system.

During the study of mass transfer processes in various nonhomogeneous structures it is important to assess an influence of spatially randomly disposed inclusions. However using classical averaging procedures can cause difficulties as far as correlation functions of gradient of stochastic concentration field and random coefficient of diffusion are unknown.

The diffusion flow in two-phase multilayered strip is researched using the method according to which initial boundary-value problems are formulated for the flow function. An equivalent integro-differential equation is constructed for the appropriated problem. Its solution is found in terms of the Neumann series which allowed to carry out averaging over the ensemble of phase configurations with the uniform distribution function at zero and nonzero constant concentration in an initial moment of time.

On the base of processed mathematical tools, calculation formulae for averaged admixture's flow are found. It gives ability to make computer simulation of diffusion process in the two-phase stratified strip at uniform distribution of inclusions.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof. Dr. Sc. Olha Chernukha*

Oksana ATAMANCHUK, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

SELECTING THE INPUT PROBILITY DISTRIBUTION INVESTIGATION OF METHODS OF LOCAL SEARCH FOR IN AND SIMULATION OF TWO-PHASE QUEUING SYSTEMS WITH EXPECTATIONS

The subject of research work is to determine distribution's rightness of numerical samples which are obtained through observations and their application in modeling manufacturing division.

The urgency of this work is in creating a model that will avoid equipment restarting and to enhance the production process. The object of the study is the manufacturing division for which the model is constructing.

The goal of the research is studying possibilities of new models use and optimization of the production processes. According to the certain goal main tasks are:

- to find correct distributions and options, in case when given only a sample of numeric values, even quite cumbersome;
- to build a model of queuing system for studying effectiveness and make conclusions on the base of results obtained by simulation.

Therefore the specific task could be solved and all observations of regarding details on production site could be researched. For those a program in the medium GPSS World is written. Using this model, performance characteristics of the system was find. Based on observational data a new model for PAT Ivano-Frankivsk plant "Promprylad" is created.

The practical significance of the results is that the conclusions of the work can be use for further research on broader issues related to clarifying the essential features of various phenomena and industrial processes. An example would be not only production facility, but also shops, cashier stations, ports and more.

*Opiekun naukowy referatu:
doc. Oleksandr Makhnei*

Ihor VOLOSHYN, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

DEVELOPMENT AND SALES CRYPTOGRAPHICALLY STRONG SYSTEM ELECTRONIC SALES AND RESEARCH HER CHARACTERISTICS

The current state of technological development is characterized by the increasing role of electronics in all spheres of human activity. Modern electronics and computer technology is developing rapidly. Promising trend of development of electronic sales that should be cryptographically strong was defined. The goal of the work is to develop a cryptographically strong sales of electronic which should minimize the possibility of fracture by ensuring the reliability of the system.

The object of research is the system itself, and the subject - various ways hackers can hack the system. Present need reviewing old sales principles, changing and improvement. The solution to this problem is to develop effective systems for sale as online stores.

In the developed system payment is made through payment processing 2Checkout, that makes it easy to issue orders and make payments securely goods. The main advantages and disadvantages of this system were analyzed.

Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr Inż. Viktor Rovinskii

Ivan SABAT, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

POLYNOMIALS OF SEQUENCE AND NUMERICAL TRIANGLES

There is a necessity to work not only with rectangular but also with the tables of numbers of other kind in mathematics.

The basic concepts of calculation of three-cornered matrices and their research are in-process analysed. In particular, it is entered operation of paraderminantnogo and parapermanentnogo products of three-cornered matrices, for what paraderminant and parapermanent is the multiplicative functions of three-cornered matrices, connection of paraderminantiv with determinants and connection of permanentiv is considered with determinants.

In the mathematical package of Maple programed row of formulas which allow to calculate cilochisel\|ni sequences. Possibly and such which the On-Line Encyclopedia of Integer Sequencesf (OEIS) does not yet have.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Roman Zatorskii*

Roman MALANIUK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

AN ELABORATION OF MANAGMENT SYSTEM WITH THE HELP OF FINANCIAL REPORTING

Nowadays people have to plan their own work or free time owing to fast pace of modern life. Of course, an important role in a rapid world of production and business plays a well-timed accomplished work, such as timely reporting. To have a prearranged plan for the next day or the whole week is very convenient.

Such system of support is very required. It can function as an individual system or as an integrated subsystem. Modern systems of planning work time are very general, they do not investigate particular necessities of small businesses or vice versa are overloaded with unnecessary options. The solution which based on the analyzing modern programs and methods is to create a management systems that would clearly be up to the requirement of a typical guide for small business.

The actuality of this work is that there is an exchange process of information which is related to the events of the time. This exchange is general for the various forms of common activity. A system support of such process should not depend on forms of managing people. This system of controlling calendars will help managers and employees effectively manage their time.

Also informing all participants of the operating process about new facts will be quickly and conveniently.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Olexandr KULYNA, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

VIBRATIONS OF ORTHOTROPIC CYLINDRICAL PANEL WITH A RECTANGULAR HOLE

During exploitation of large spectrum of modern engineering there are vibrations different anisotropic thin-walled constructions. The classic theory of deformation of the thin-walled bodies is widely used for calculations, as substantially simplifies them. However modern technologies offer the large variety of new materials which all more active use in a technique and building. This fact is required by the use of the specified theories of deformation, as a classic theory is not always able to represent specific properties of anisotropic material. From point of mathematics use of the specified theory deformation of cylindrical panels complicates a kind system of differential equations in the partial derivatives and the presence of holes in it requires to their analysis an not canonical area. As a result there is an intricate boundary-value problem which needs the use of new modern methods of decision.

In this work is analysed a decision a problem about vibrations orthotropic cylindrical panel with a rectangular hole.

For a decision is used the method boundary integral equations, what is effective for a decision boundary-value problems in difficult areas. For finding of function of Green is used successive approach for a representation delta-functions that allows to get its close analogue. Boundary-value problems system of differential equations in the partial derivatives taken to the system of integral equations, what will get untied by the method of collocation.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc Dr fiz.-mat. nauk Tetiana Shopa*

Mykola KRAVCHENKO, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

DEVELOPMENT OF METHODS FOR DISTRIBUTED ACCESS TO INFORMATION FILES FOR EXAMPLE ONLINE SHOP

Relevance of online shop constantly grows. Because many companies offer their products on the Internet. Business organization on the Internet is much more optimal than organization classical store: there is no need to spend money on rent, advertising, hiring staff. Development online shop impossible without methods for distributed access to information files. Because of modern marketing requires new technology, creating online shop without reloading the page is of great practical and social value.

Develop methods for distributing access, also using modern programming techniques, one of which is AJAX. Create an online store without restarting page, ready for placement on the Internet.

Innovative aspect is creating access methods which allow register users to online shop shady and creating usefull and usable panel for administrator.

In the process was developed software, which has the following advantages: reducing the cost of the project, high speed of layouting and usability

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn

Andrii KLEBAN, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

DEVELOPMENT OF SYSTEM MANAGEMENT BY CONTACT INFORMATION

Development of information technologies was entailed by enormous growth of content of the personal information. Everybody except for usual

information, adds an e-mail, personal site, akaunti in various social networks or the internet resources. Coming from it, always comfortably to have at an instrument which would allow structure and keep all important information about such contacts a hand, history of mutual relations with them, possibility of permanent access to them. Such instrument and control system by contact information is.

The purpose of work is to project control system by the personal information, for structured, organization and management the personal contact information which will decide next tasks:

- organization of storage of contact data about clients, partners, friends, from different sources;
- collection of history of intercourse, attained agreements, knowledges, is about a contact, his features and prospects;
- Management the personal notes and reminders;

This model foresees possibility of exchange contact information, creation of general base of contacts, and also part access, to information. Another advantage of this model is possibility of creation of web-interface, which will enable wideuse of this model not only personal by users but also large companies.

On the basis of this model is on-line organizer which will allow to decrease time on a search and organization of the personal data, to organize business contacts, to plan the time, and also release an user from conservative work from addition of additional information and communication which considerably will promote communication at the conduct of business means. Also this organayzer will be accessible not only on local computer but also on various devices which have an access to the internet.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

MODELING ECONOMIC PROBLEMS OF GAME THEORY AND COMPUTER IMPLEMENTATION

The relevance of this topic is that virtually every decision made man in the face of uncertainty, that lack of information on existing facts and possible future events.

The aim of the study is to analyze the nature, complexity and identify the benefits of using game theory and procedures for the use of game theory in economic activity.

The advantage of game theory is the possibility of expanding the concept of optimality, including, for example, a compromise solution, which is to meet the different needs of the game. On the other hand, the economic problems, the analysis of which is reduced to mathematical programming or game theory, in assessing the effectiveness of the unit option, the number of options is so great that choose the best is usually extremely difficult.

Thus, the proposed procedure using tools of game theory in strategic economy will solve the following problem:

- identify players;
- make decisions under uncertainty;
- choose the optimal economic strategy;
- develop recommendations for future action.

This paper analyzes the main algorithms that allow to solve the problem of game theory in economics and management, modeled and implemented computerized mathematical model of economic problems in the theory of games.

Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr inż. Anatolii Kazmerchuk

Mariana STEFANIUK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

MATHEMATICAL MODEL OF THE THERMAL REGIME OF THE COMPONENTS OF COMPUTERIZED MANAGEMENT SYSTEMS

As correctly heat transfer is prerequisite for a safe and trouble-free operation of machinery, research in the field of heat transfer relevant to many industries, including those that use computerized management system. Therefore, the addition of the relevant models thermal regime computerized systems will reduce the burden on those portions of the system, which in terms performance models will be the greatest threat to the system.

Purpose is to construct and study models of the thermal regime of computerized control systems on the example of an electronic computer unit. The result of the simulation allows us to observe and control the distribution of heat in the board at any time work. In constructing the model I applied finite element method, which allowed the spread of heat show on each of the charges. In modeling the thermal regime of the components of computerized management systems such approach was used for the first time.

In modern society, businesses and companies that operate with computerized control systems, pay a lack of attention to the distribution of heat as a result of their systems, so the simulation results and the same model will help them to ensure reliable operation and minimize the likelihood of creating emergencies.

*Opiekun naukowy referatu:
Dr fiz.-mat. nauk Pawło Wasylshun*

Nazar VERSTIUK, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

SIMULATION OF TURING MACHINES

Actuality of work is the use of methods and approaches for the decision of tasks, and also analysis of complication of algorithm.

The aim is the implementation of the algorithm Turing machines, creating user-friendly interface for easy learning and easy work with the algorithm. Analyze algorithmic computation model Turing machines. In basic Turing machine is an infinite strip, so Turing machine can freely navigate tapes (or move tapes) in any direction. It provides engines potentially unlimited memory that can be used during the computation.

Turing machine consists of a control device which contains head and external memory (tapes). Head Turing machine can move along the strip to the right or to the left, read and write characters, so behaves similarly as a genuine computer. This paper presents the approaches and methods of use, the complexity of the solution, given bounds on the complexity, the basic techniques of drawing algorithm of mathematical tasks and functions that are computed using the algorithm Turing machines.

During work used an environment Delphi, thereby creating an emulator Turing machine that implements the algorithm problems. This emulator is simple, convenient for teaching and learning algorithm that makes it possible to go all the step by step solution to the problem and analyze how the Turing machine step by step.

Opiekun naukowy referatu:
Doc., Dr fiz.-mat. nauk
Wolodymyr Gawrylkiw

Roman SEMAK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

THE INVESTIGATION OF METHODS OF LOCAL SEARCH FOR INFORMATION IN SOCIAL NETWORKS

Recently an informative search became one of the major directions of research in social networks and in a network the Internet on the whole. It took place because the enormous arrays of information became accessible to the wide circle of users that is why there was a requirement in a local search in certain internet resources. The middle length of user's query adds up only two words in 75% (per cent) cases according to statistics which was collected from the biggest searching systems. Consequently, accuracy of such queries is low and it often dissatisfies a necessity of users about information.

The research of work consists in realization of the combined method of local search for information in the systems with the rapid update of information. This term unites the linguistic model of search and probable latently-semantic indexation which is adapted to the local search. It decides such basic defects of existent approaches as problems of potential ambiguousness, inaccuracy, incorrectness of queries and an understanding about difference between the users' queries and their real informative necessity.

Actuality of the method developed by the author consists in the increase of efficiency of search as the majority of systems use the simplest algorithms. But insufficient attention is allotted a search on a contiguous subject, expansion of query and resolving problems of homonymy and synonymy. The determination of defects of these models is offered a method of ranging within the framework of which linear combination of linguistic similarity of documents and queries.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Ivan VOVCHAK, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

SIMULATION OF BLOOD FLOW IN LARGE VESSELS IN THE HUMAN BODY

Currently, the use of mathematical modeling applied to study blood flow in the cardiovascular system is crucial and urgent task over which are working on a large number of scientists, scientific groups and organizations. However, despite significant efforts and apparent success, the task of constructing a general mathematical model of the cardiovascular system is far from a final decision. First of all, this is due to the extreme complexity of the biological system, the operation of which is linearly dependent on a number of factors, practically every element of a living organism. In such circumstances, the analytical solution methods have a very narrow scope and the primary means hemodynamic study real problems are numerical methods for solving by computer.

The aim is to build models of hemodynamics, the creation software to allow computational experiment to study the problems of blood flow in the cardiovascular system with the ability to include a variety of additional processes.

We obtain the following main results:

1. Construction of an equation describing the movement of blood in the vessels, on the principle of d'Alembert and taking into account the gravitational force and hydraulic resistance.
2. Construction of an equation that takes into account the change in pressure due to the drop height, change of kinetic energy and friction.

Reliability of the results of dissertation based on the use of computer algorithms tested on analytical solutions for modeling application of two different numerical methods and compare the results of numerical calculations with known physiological facts.

The work is of applied nature. Its results can be used for further research on mathematical modeling of blood flow in the human body, and in solving practical medicine.

*Opiekun naukowy referatu:
Professor Pjanylo J.D.*

Pavlo CHERNOVOLENKO, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

MODEL OF COMPUTER-AIDED MONITORING POLLING STATIONS

At the time of democracy growth an important question is transparent monitoring of the law being observed at polling stations by public organizations, political parties and individual candidates. The relevance of this work is due to the poor quality of existing monitoring process organization, particularly by community and organizations that monitor the voting progress, and also due to significant costs of providing communication between official observers and observation center. The aim of the research is to develop a model for optimization of the process of monitoring polling stations. The result of the study is the original model of transmitting and processing information originated in polling stations in real time, and the creation of the SMS interaction protocol. The model is based on methods that allow receiving results of counting of votes from each station, making instant decisions to prevent violations, monitoring the changes in indices of voter attendance and registration of recorded violations. The developed client-server model fundamentally changes the approach towards the organization of official observers' job and raises the level of its control.

Basing on the model developed a system of computer-aided monitoring of polling stations, which was used as the primary tool for monitoring elections to the Ukrainian parliament. The system allowed the reduction of the monitoring expenses of more than 150 polling stations, and processed nearly 10,000 requests. Using the developed monitoring system significant amounts of information were gathered. The data is investigated by the author of the research in order to create adaptive self-learning system, which would be able to recognize the attempts of distortion of the voters' will at certain stations.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Lubomyr Petryshyn*

Oksana RYBAK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

PARAMETRIC MODELING DISTRIBUTION IN DISPERSED SYSTEMS

In the theory of heat conduction is assuming that the rate of heat distribution is endless fast. This was confirmed by the results of calculation of temperature fields in different bodies at different conditions. However, in distributed environments with high intensity unsteady heat transfer processes must take into account that the heat is distribute with finite speed.

To simulate the temperature distribution in a pipe of square section considered two-dimensional problem without considering of lowering the temperature of the liquid along the axis of the tube. In other words submit temperature distribution only for one pipe section.

In this research assumed that liquid is leaking for some time, so that all transients have completed and the thermal regime of the pipe become fixed. We receive the equation that corresponds to the distribution of temperature in the middle of the pipe. This problem is a Dirichlet problem for the Laplace equation. Examining this task to show correctly the results of calculations. In this case it is a card of isotherms (the lines of constant temperature) at the intersection of the pipe. This effectively allows us to model and study in details the temperature of the distribution.

*Opiekun naukowy referatu:
Dr. fiz.-mat. nauk Pawlo Vasylyshyn*

Diana DASKALCHUK, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

BADANIE METODY W CELU IDENTYFIKACJI RASTROWYCH OBRAZÓW GRAFICZNYCH

Znaczenie pracy. Wiele dziedzin nauki i technologii związanych z potwierdzeniem odbioru, przetwarzania, przechowywania i przekazywania informacji, w dużej mierze prowadzone są zmiany w systemach, w których informacja zawiera obrazy znaków. Rodzi to szereg złożonych problemów naukowych i technicznych. Teraz aktywnie pracował nad analizą obrazu. Jednym z najtrudniejszych zadań w tej chwili jest rozpoznawanie wzorca opartego na formalnych numerycznych cech określonego obrazu. Należy zauważyć, że badanie rozpoznawania i analizy obrazu są zawarte w wykazie priorytetowych obszarach nauki i technologii. Rozpoznawania wzorców w ważnych zadań identyfikacji. W nowoczesnych systemach (takich jak Facelt firmy Visionics, TrueFace Miros Spółki) przednich zdjęć wykonanych w tym samym dniu, dopuszczalne dokładność rozpoznawania jest zazwyczaj 95%. Jednakże, zrobionych przez różne urzędnika, w świetle różnych, precyzja zazwyczaj spada o 80%.

Został sformułowany główny cel pracy: opracowanie metod, algorytmów i oprogramowania obrazów rastrowych identyfikacyjnych uzyskanych w ramach innego usunięcia warunkach i jako szczególny przypadek - identyfikacja osoby.

Nowością pracy leży w następujących: analiza metod przetwarzania obrazów proponuje i uzasadnia zadań graficznych sekwencji przetwarzania, zapewniając prawdopodobieństwo identyfikacyjny 95%. Formułowane sformalizowane liczbowe cechy opisujące obrazy formularzy, które zapewniają niezawodną rozpoznawania wzorców na nich. Wpływ wybranych cech integralnych na dokładność identyfikacji. Różnice uwzględnieniu systemu w przechwytywania obrazu, co pozwala na zapisanie indywidualnych formularzy porównywalnych obrazów.

Opiekun naukowy referatu:
Doc.Dr Inż. Vitaliy Goryelov

Galyna ANDRUSYSHYN, rok I mgr
Koło Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI FALOWYCH FILTRÓW CYFROWYCH W ZADANIACH PRZETWARZANIA AUDIO SYGNAŁÓW

Problem zadania polega na zidentyfikowaniu stale rosnącej popularności cyfrowego dźwięku i stąd potrzeba narzędzi, które pozwalają na przetwarzanie dźwięku cyfrowego.

Cel pracy jest zbadanie zjawiska cyfrowego dźwięku, technologia jego metod przetwarzania w zakresie analizy i syntezy cyfrowych filtrów pomiarowych fal.

Naukowe opracowanie polega na rozwiązaniu skomplikowanych quit-algorytmów przetwarzania cyfrowego dźwięku za pomocą odpowiednich metod przybliżonych obliczeń wraz z ergonomicznym interfejsem, koncentracją na intuicyjnej percepcji i przewodnika pomocniczego.

Praktyczne aspekty pracy polegają na badaniach cyfrowych metod technologii dźwiękowych i ich przetwarzaniu, znalezienie błędów w zależności od typu filtra, jego rzędu oraz częstotliwości próbkowania.

W pracy pozostali opracowane:

- badania teoretyczne podstawy techniki cyfrowego dźwięku oraz jego przetwarzania;
- metody modyfikacji parametrów sygnałów dźwiękowych;
- przetwarzanie

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr Inż. Viktor Rovinskii*

ROZWÓJ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM

W związku z rozwojem informatycznych zasobów, pojawiają się nowe informatyczne i informatyczno-poszukowe systemy zjawyła konieczność zbierania i przetwarzania wielkich zbiorów danych. W tym celu pojawił się informatyczny system na podstawie baz danych. Za pośrednictwem użytkowników nie byłoby dostępu do danych konieczny dla organizacji pracy. Ułatwiłoby to pracę nadbawo z nagromadzeniem danych, ich analizy, kompilacji, grupowanie danych po pewnych kryteriach i także prezentacja ich w wygodnej formie.

Ten artykuł dotyczy systematycznego podejścia, które obejmuje projektowanie systemów informatycznych, uwzględnienie badań, opis danego obiektu w całości za swoje prawdziwe właściwości. Systematyczne podejście do projektowania i rozwoju informacji ma istotne zalety: włączenie nadmiernej ilości informacji powielania, włączenie powielania w programowaniu przy użyciu programów typowych i standardowych, możliwość zbudowania zintegrowanego systemu przetwarzania danych.

Cel pracy jest stworzenie systemu zarządzania informacją w projektach budowlanych, skutecznego zarządzania, dostępnych zasobów ludzkich i materialnych.

Naukowe opracowanie polega na rozrobieniu systemu, który umożliwia inteligentne wykorzystanie unikatowych metod automatycznego zarządzania korporacyjnego. Ten artykuł dotyczy systematycznego podejścia są wspólne IP metodologiczne podstawy projektowania, opartego na koncepcji integracji danych, które opisują wszystkie aspekty zarządzania nieruchomościami.

Projekt może być stosowany w celu ułatwienia pracy przedsiębiorstwa i mogą znacznie uprościć operatora do ułatwienia procedury uzyskiwania informacji wymaganych przez klientów.

*Opiekun naukowy referatu:
Doc. Dr Inż. Bogdan Drin*

Andrii TERSHAK, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

BUILDING LEXICAL AND SYNTACTIC ANALYZER TO CREATE A COMPILER FOR THE PROGRAMMING LANGUAGE INPUT

Creating Compiler is one of the integral parts of the system software. One task of the compiler is to translate written text into machine code program, which suit meet the computer system. Since today's time - a time of great development in the computer industry, it created machine code eventually becomes obsolete, that is not consistent with the principle of optimal use of computer resources. Therefore, the relevance of the theme is to create a compiler that would meet the needs of the present.

Problem compiling is matching text input program structures defined grammar. Grammar defines the form or syntax of permissible expression language. Therefore the text input language conveniently serve as a sequence of tokens that are indivisible units of speech. Using compiler programmer should be able to edit the text input language. To do this, the compiler must identify all non-text program design language and in the absence of errors generated object code or runtime. Today, the compiler requires the creation of an optimized program code. The purpose of my work is to create an effective enforcement code to create a need to consider all possible options improved hardware, the development of which has now reached the theoretical limit of performance.

Also in the course of the compiler provides the possibility of error messages in the Ukrainian language, which so far has not been realized, what in turn can use this compiler for learning.

Opiekun naukowy referatu:
Dr fiz.-mat. nauk Volodymyr Gavrylkiv

Roman TSIVKA, rok I mgr
Kolo Naukowe MaInForm
WZ
AGH w Krakowie

INFORMATION FLOW INVESTIGATION OF LOCAL WIRELESS NETWORKS IN CONDITIONS OF PASSIVE EXTERNAL NOISE

Nowadays, when the wireless technology takes a great part of network space, the question about topology optimization for elimination or loss minimizing is very urgent.

Actuality of the work is due to the incompleteness of evaluation of wireless communication in noisy environments. The subject of research is wireless networks focused on data transmission at the ultra short distances.

In the study of process information in different environments important characteristic, besides way of data transmission, is it's reaction on physical obstructions. Research of this reaction is enough complex process especially in wireless networks, because considering many factors, that enough hard to do on practice. Therefore it is possible to assess the influence of concrete spatial barriers that have a reflection, changing the interference pattern of the working field. Carrying out of this study allows to form a recommendation to establish receive-transmitting devices and promote it for further development.

On the basis of the processed results of the study numerical dependence of recession the bandwidth information that can practically help administrators in designing networks of such type is established.

Opiekun naukowy referatu:
doc. dr. inż. Victor Rovisnkiy

2.3.11. *INŻYNIERII METALI*

Michał KWIATKOWSKI, rok II mgr
Marcin GŁODZIK, rok I mgr
Koło Naukowe Doskonalenie Jakości
WMN
AGH w Krakowie

TECHNOLOGIE I OPRZYRZĄDOWANIE DO WYTWARZANIA CZĘŚCI LOTNICZYCH Z KOMOZYTÓW NA BAZIE ŻYWIC POLIMEROWYCH Z UDZIAŁEM SKŁADNIKÓW METALICZNYCH

Potrzeba obniżania masy części statków powietrznych wymusza stosowanie lekkich materiałów konstrukcyjnych o odpowiednio wysokiej wytrzymałości. Wysokowytrzymałe stopy aluminium na elementy powłokowe i stopy tytanu na części nośne zastępuje się coraz częściej materiałami kompozytowymi o złożonych strukturach na bazie żywic polimerowych, najczęściej żywic epoksydowych.

Najprostszymi rozwiązaniami są laminaty z udziałem włókna szklanego, aramidowego lub węglowego. W kolejnych coraz to bardziej złożonych strukturach stosuje się specjalne wypełniacze, cząstki metaliczne i elementy struktur metalowych.

Referat stanowi przegląd technologii, oprzyrządowania oraz technik wytwarzania kompozytów dla lotnictwa opracowany w oparciu o najnowsze, światowe trendy w tej dziedzinie zaobserwowane na tematycznych, międzynarodowych targach w Krakowie, Moskwie i Paryżu.

W referacie przedstawiono również koncepcję oryginalnego stanowiska laboratoryjnego, służącego do wytwarzania próbek z różnych kompozycji materiałów i struktur. Próbkę są przeznaczone do badań własności statycznych, dynamicznych i zmęczenia.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Żaba*

Marcin GŁODZIK, rok I mgr
Michał KWIATKOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Doskonalenie jakości
WMN
AGH w Krakowie

**IDENTYFIKACJA MATERIAŁÓW I STRUKTUR
KOMPOZYTÓW NA BAZIE ŻYWIC POLIMEROWYCH
ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM
SKŁADNIKÓW METALICZNYCH. PROBLEMY
MODELOWANIA**

W referacie przedstawiono opisy najnowszych rozwiązań w dziedzinie komponentów kompozytowych struktur lotniczych. Opisano różne typy żywic polimerowych o specyficznych cechach, określonych przez wymagania np. dotyczące ognioodporności, różne rodzaje materiałów wypełniających w tym nanomateriałów ceramicznych, węglowych i metalicznych, włókien i całej gamy tkanin szklanych, aramidowych i węglowych. Opracowanie oparto o materiały zebrane bezpośrednio od producentów oraz na tematycznych, międzynarodowych targach w Krakowie, Moskwie i Paryżu.

Zebrane materiały poddano analizie pod kątem potrzeb w zakresie danych początkowych modelowania struktur kompozytowych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Żaba

Teresa MACHULEC, rok I mgr
Michał KWIATKOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Doskonalenie jakości
WMN
AGH w Krakowie

WYKORZYSTANIE TECHNIK OPTYCZNEGO, PRZESTRZENNEGO SKANOWANIA (TOPS) DO IDENTYFIKACJI WYMIARÓW PÓŁPRODUKTÓW POWŁOKOWYCH CZĘŚCI LOTNICZYCH. KONCEPCJA I BUDOWA STANOWISKA POMIAROWEGO

Techniki fotogrametryczne umożliwiają tworzenie przestrzennych, cyfrowych modeli obiektów. Dzięki temu mogą być wykorzystane do:

- tworzenia dokumentacji technicznej w oparciu o istniejący obiekt fizyczny,
- oceny jakości półwyrobu i wyrobu przez porównanie z wzorcem,
- kontroli jakości i zużycia narzędzi,
- wspomagania procesów montażu przez wirtualną kontrolę stopnia dopasowania elementów.

W referacie zaprezentowano przykładowe zastosowanie TOPS do identyfikacji kształtu i wymiarów półproduktu złożonej, powłokowej struktury będącej elementem silnika odrzutowego.

W tym celu zbudowano system pomiarowy, którego elementami są cyfrowy aparat fotograficzny o odpowiednio dużej rozdzielczości, rzutnik multimedialny dający obraz o pożądanej ostrości w celu wyświetlenia rastra na badanym obiekcie oraz stacja robocza z odpowiednim oprogramowaniem służącym do obróbki obrazów zdeformowanych linii rastra. Dokonano oceny niepewności wyniku pomiaru.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Żaba*

Jagoda JANICKA, Katarzyna ORTYL, rok II mgr
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

WPLYW OBRÓBKI TERMO-MECHANICZNEJ NA ROZDROBNIENIE ZIARNA STOPU ALUMINIUM 5083

Wzrost zapotrzebowania na metaliczne materiały lekkie w przemyśle transportowym spowodował gwałtowny rozwój nowych technologii wytwarzania wysoko-wytrzymałych materiałów na bazie aluminium. W ten trend wpisują się materiały metaliczne o sub-mikrokrystalicznym ziarnie charakteryzujące się podwyższonymi własnościami mechanicznymi przy niezmienionej plastyczności. W pracy przeprowadzono badania na szybko-kryształizowanym i konsolidowanym plastycznie stopie 5083 o wyjściowej średniej wielkości ziarna poniżej 1 μm . Przedstawiono wpływ obróbki cieplno-mechanicznej w procesie walcowania i wyżarzania izotermicznego na rozdrobnienie struktury materiału i jego własności mechaniczne.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Tokarski

Justyna CIŚOŃ, rok III
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

KOMPOZYT $\text{Al-V}_2\text{O}_5$ OTRZYMANY METODĄ MECHANICZNEJ SYNTEZY

Mechaniczna synteza to sposób otrzymywania materiałów metalicznych, który polega na mieleniu proszkowych składników w wysokoenergetycznych młynach kulowych. W trakcie procesu może nastąpić mechanicznie indukowana reakcja chemiczna pomiędzy proszkowymi składnikami. Na końcowy efekt wpływa wiele czynników, takich jak rodzaj młyna, wielkość kul, czas trwania procesu, rodzaje proszków, intensywność mielenia. W pracy przedstawiono wyniki badań kompozytu na osnowie aluminiowej z tlenkiem wanadu V_2O_5 jako cząstką umacniającą.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tomasz Skrzekut

Jan HALICKI, rok I mgr
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

WSPÓŁCZESNE REKONSTRUKCJE ZBROJI – DOBÓR MATERIAŁÓW I ICH OBRÓBKA

Referat opisuje kryteria doboru materiałów na rekonstrukcję zbroi XV wiecznych, a także wymienia obecnie używane materiały wraz z ich parametrami wytrzymałościowymi. W dalszej części referatu przedstawione są techniki współczesnego wykonywania opancerzenia oraz opisany jest proces wytwarzania wybranego elementu zbroi i porównanie go do oryginału średniowiecznego.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tomasz Skrzekut

Iwona KUCHARSKA, rok III
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

WŁASNOŚCI KOMPOZYTU AlMg-TiO₂ OTRZYMANEGO METODĄ MECHANICZNEJ SYNTEZY

Wśród materiałów konstrukcyjnych ważną rolę odgrywają kompozyty na osnowie metali lekkich, które są odpowiedzią na poszukiwanie materiałów o lepszych własnościach użytkowych i eksploatacyjnych. Mechaniczna synteza dzięki bardzo powolnej dyfuzji w stanie stałym skutecznie umożliwia wprowadzenie cząstek tlenków metali do osnowy aluminiowej lub aluminiowo-magnezowej. W pracy przedstawiono wyniki badań kompozytu na osnowie aluminiowo-magnezowej zawierającego tlenek tytanu jako cząstkę umacniającą.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tomasz Skrzekut

Mateusz PROKOPOWICZ, rok I mgr
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

MOSIĄDZ PRZEJŚCIOWY M63 O BUDOWIE KOMPOZYTU WŁÓKNISTEGO.

W pracy podjęto próbę uzyskania materiału o budowie kompozytu włóknistego, na bazie mosiądzu przejściowego o zawartości 37% wagowych cynku. Jako metodę do uzyskania takiego kompozytu wykorzystano zabieg cieplno - mechaniczny, polegający na nagraniu stopu do temperatury 850 °C a następnie walcowaniu. Badano wpływ szybkości chłodzenia na strukturę mosiądzu analizując zgięty metalograficznie. Uzyskane wyniki wskazują na spotęgowanie przemiany fazowej $\beta \rightarrow \alpha$ w skutek silnej lokalizacji odkształcenia. Z powodu trwałej objętościowej dominacji faz α , możliwości uzyskania kompozytu włóknistego w badanym mosiądzu przejściowym należy uznać za bardzo ograniczone.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Włodzimierz Bochniak;
mgr inż. Paweł Ostachowski

Rafał GROSS, Izabela MANIA, rok II
Koło Naukowe Format
WWNiG, WMN
AGH w Krakowie

UTWARDZANIE WYDZIELENIOWE STOPU ALUMINIUM AA2017 PO WYCISKANIU METODĄ KOBÓ.

Wielokrotnie dokumentowano doświadczalnie, że zastosowanie dużych deformacji plastycznych (SPD) skutkuje wzrostem własności wytrzymałościowych metali i stopów. Efekt ten jest rezultatem wzrostu gęstości dyslokacji jak i rozdrobnienia wielkości ziarna. Istotnym zagadnieniem jest odpowiedź na pytanie o możliwość utwardzaniem wydzieleniowego stopów metali po procesach SPD.

Celem prezentowanej pracy jest ocena możliwości utwardzania wydzieleniowego stopu aluminium AA2017 poddanego wyciskaniu „na zimno” metodą KoBo (wyciskanie z oscylującą matrycą) z różnym stopniem przerobu λ . Szczególną uwagę skupiono na pomiarze własności mechanicznych i oporności elektrycznej otrzymanych wyrobów. Zastosowano dwa różne stany metalurgiczne badanych stopów (homogenizowany i starzony sztucznie).

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Marcin Jaskowski*

Konrad BĄK, rok II
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

WPLYW TEMPERATURY NA CHARAKTERYSTYKI MECHANICZNE AI WYCIŚNIĘTEGO METODĄ KoBo

Liczne dane literaturowe dokumentują, że duże odkształcenia plastyczne (SPD) znacząco wpływa na własności mechaniczne odkształcanych materiałów, a co za tym idzie na przebieg krzywych rozciągania.

Prezentowana praca przedstawia wpływ prędkości odkształcenia i temperatury w teście rozciągania na charakterystykę mechaniczną drutów aluminiowych wyciśniętych metodą KoBo.

Analizując otrzymane wyniki, stwierdzono, że druty uzyskane tą metodą charakteryzują się bardzo wysoką czułością na prędkość odkształcenia w pewnym przedziale prędkościowo – temperaturowym. Co więcej zachowują one wysoki e , stabilne własności mechaniczne w podwyższonych temperaturach.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Adelajda Brzostowicz*

Anna WASIELA, Beata ZAWÓR, rok II mgr
Koło Naukowe Format
WMN
AGH w Krakowie

PERSPEKTYWY ROZWOJU BIOMATERIAŁÓW METALICZNYCH NA BAZIE STOPÓW MAGNEZU

Inżynieria biomateriałowa jest niezwykle intensywnie rozwijającą się dziedziną nauki. Badania nad rozwojem nowych biomateriałów mają charakter interdyscyplinarny, jako, że wymagają współpracy zarówno materiałoznawców, inżynierów biomedycznych jak

i specjalistów w dziedzinie samej medycyny. Ewolucja kolejnych rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych znacznie ogranicza ilość powikłań powszczepowych. Najważniejszym czynnikiem wpływającym na dobór danego materiału do konkretnego zastosowania medycznego są jego specyficzne własności, które decydują o jego jakości. Ogromne zapotrzebowanie na implanty, które posiadają niemal stuprocentową biogodność z ludzką tkanką i potrafią spełniać funkcje danych organów jeszcze lepiej niż one same jest przyczyną prowadzenia badań mających na celu wykreowania nowych materiałów spełniających te warunki. Najnowsze badania nad stopami na bazie magnezu wykazały, iż materiał ten dzięki zdolności do biodegradacji i bioabsorpcji może stać się powszechnie stosowanym biomateriałem najnowszej generacji. Przyszłość implantów na bazie Mg związana jest z implantacją krótkotrwałą, ponieważ bardzo szybko ulega on rozkładowi w środowisku płynów ustrojowych człowieka. Niemniej jednak produkty jego rozkładu są nietoksyczne i niemal całkowicie biogodne. Celem pracy jest przedstawienie istniejącego stanu wiedzy zakresie biomateriałów na bazie magnezu wraz z oceną potencjalnych korzyści wynikających z zastosowania tego materiału.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Anna Kula*

Magdalena KUSEK, Wojciech KOŚCIELNIAK, rok III
Koło Naukowe ForMat
WMN
AGH w Krakowie

STRUKTURA I WŁASNOŚCI MECHANICZNE PLASTYCZNIE KONSOLIDOWANEJ MIESZANINY PROSZKÓW STOPÓW ALUMINIUM 4048 I 5056

Konsolidacja plastyczna w procesie wyciskania na gorąco umożliwia uzyskanie materiałów makroskopowo litych z rozproszonych form metalu, takich jak proszki płatki, wióry i folie. Proces ten prowadzony w połączeniu z szybką krystalizacją poszerza możliwości modyfikacji struktury materiału poprzez znaczne zwiększenie ilości składnika stopowego w roztworze oraz rozdrobnienie faz umacniających materiał. W pracy przedstawiono analizę zmian struktury wyciskanej na gorąco mieszaniny proszków stopów serii 4048 i 5056. Przeprowadzono konsolidację plastyczną szybko krystalizowanych proszków stopu eutektycznego Al-Si z dużą zawartością cynku i proszków z zawartością miedzi. Uzyskano materiał umacniany wydzieleniowo zbrojony dodatkowo sub-mikronowymi cząstkami krzemu który poddano następnie dalszej obróbce cieplnej. Określono podstawowe parametry mechaniczne stopu oraz zbadano wpływ obróbki cieplnej na strukturę i własności wytrzymałościowe materiału.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż Tomasz Tokarski*

Michał BARAŃSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej Metali Hefajstos
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA WPLYWU PARAMETRÓW PRZERÓBK CIEPLNO-MECHANICZNEJ NA CHARAKTER PŁYNIĘCIA ORAZ ZMIANY MIKROSTRUKTURY STOPU Ti-10V-2Fe-3Al

W pracy analizie poddano wpływ parametrów odkształcania stopu Ti-10V-2Fe-3Al na charakter płynięcia oraz rozwój jego mikrostruktury w zmiennych warunkach temperaturowo-odkształceniowych. Badania objęły analizę materiału wyjściowego do badań, próby odkształcania badanego stopu na gorąco, analizę krzywych płynięcia badanych materiałów oraz analizę zmian mikrostruktury odkształconych materiałów. Badania wykazały istotny wpływ parametrów przeróbki cieplno-mechanicznej na charakter płynięcia oraz zmiany w mikrostrukturze stopu Ti-10V-2Fe-3Al.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Śleboda*

Paweł BEDNARSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej Metali Hefajstos
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA WŁASNOŚCI MECHANICZNYCH STOPU NIKLU PO ODKSZTAŁCANIU NA GORĄCO

W ramach niniejszej pracy analizie poddano wpływ parametrów przeróbki cieplno-mechanicznej na charakter płynięcia oraz zmiany mikrostruktury stopu Inconel 718. Badania obejmowały analizę materiału wyjściowego, próby odkształcania badanego stopu na gorąco, analizę krzywych płynięcia badanych materiałów, analizę zmian mikrostruktury oraz własności mechanicznych odkształconych materiałów. Materiał w stanie dostarczonym miał postać pręta o średnicy 50 mm. Próbki do badania mikrostruktury pobrano w przekroju poprzecznym, w osi pręta i w pobliżu jego krawędzi. Odkształcanie na gorąco

przeprowadzono w zakresie różnych prędkości odkształcenia i temperatury. Analizie poddano również zmiany twardości stopu Inconel 718 zarówno w stanie dostarczonym jak i po odkształcaniu na gorąco.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Śleboda*

Jarosław ŚLĘZAK, rok II mgr

Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materiałoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

WPLYW WARUNKÓW WYŻARZANIA NA REKONSTRUKCJE DEFECTÓW SIECIOWYCH W KOMÓRKACH HCP

W pracy badany będzie wpływ dynamicznej przebudowy struktury defektów, wywołany, wyżarzaniem odkształczanych próbek na opór właściwy. Próbkę wykonaną będą z czystego Mg oraz stopu AZ91. Testy prowadzone zostaną na próbkach wyżarzanych w temperaturach 300°C, 400°C i 500°C przy czasach 1min, 2min, 3min, 4min, 5min. Pomiary wykonane zostaną w temperaturze ciekłego helu (77 K). Otrzymane wyniki mają wykazać różnice w rekonstrukcji defektów punktowych w zależności od warunków wyżarzania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Boczkal*

Karol KAŻMIERCZAK, rok II

Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materiałoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

MATERIAŁY INTELIGENTNE - EFEKT PAMIĘCI KSZTAŁTU OMÓWIONY NA WYBRANYCH STOPACH

Stopy z pamięcią kształtu są nowoczesnymi materiałami, które zmieniają swój pierwotny kształt w zależności od warunków zewnętrznych. Zasada działania polega głównie na wykorzystaniu indukcji cieplnej lub przyłożonego zewnętrznego pola magnetycznego do materiału. Podstawową cechą

determinującą własności materiałów z pamięcią kształtu jest przemiana fazowa austenitu i martenzytu.

Do grupy materiałów z pamięcią kształtu zaliczamy stopy takie jak: Mn-Cu, Au-Cd, Ni-Al, oraz sztandarowy przykład stopu Ni-Ti potocznie zwanego „nitiolem”. Efekt pamięci kształtu pozwala nam na zastosowanie ich w różnorodnych gałęziach techniki takich jak: lotnictwo, aparatura medyczna, ortodentyka, telekomunikacja, elektronika.

W pracy omówiono: genezę, proces wytwarzania, właściwości termiczne oraz magnetyczne, pseudosprężystość, szerokie zastosowanie materiałów z pamięcią kształtu.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Borys Mikułowski*

Alicja BARCICKA, rok I mgr
Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materialoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

ANALIZA ZASTOSOWANIA STOPU MAGNEZU AZ91 W PROCESACH PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ MAGNEZU AZ91 W PROCESIE WYCISKANIA

Niniejsza praca stanowi studium literatury specjalistycznej pod kątem zastosowania stopu magnezu AZ91 w procesie przeróbki plastycznej, konkretnie w procesie wyciskania współbieżnego. Przedstawiono badania literaturowe prac dotyczących struktury oraz własności mechanicznych stopu AZ91. Analiza piśmiennictwa stawia w korzystnym świetle dalsze badania odlewniczego stopu AZ91 w kontekście wykorzystania w procesach przeróbki plastycznej. Możliwym jest uzyskanie bardzo dobrych właściwości, przy zastosowaniu odpowiednich technologii, dzięki czemu stop AZ91 charakteryzuje się porównywalnymi własnościami do powszechnych stopów, używanych w przeróbce plastycznej np. duraluminium.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Borys Mikułowski*

Michał KROŚNIAK, rok I mgr
Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materiałoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

ANALIZA ANIZOTROPII DYFUZJI W METALACH O STRUKTURZE HEKSAGONALNEJ

Celem pracy była analiza anizotropii dyfuzji w metalach o strukturze heksagonalnej oraz wykazanie doświadczalne różnicy szybkości dyfuzji w zależności od kierunku krystalograficznego na podstawie badań dyfuzji atomów miedzi w cynku. Przedstawia ona wyniki badań próbek złożonych z monokrystalicznej miedzi i cynku wyżarzanych w temperaturze 350°C. Na podstawie pomiaru grubości warstwy dyfuzyjnej w funkcji czasu wyznaczono współczynniki dyfuzji dla dwóch orientacji kryształów cynku – kierunku dyfuzji równoległego do osi $\langle 1000 \rangle$ oraz nachylonego do tej osi o 35°. Dodatkowo próbki poddano obserwacji mikroskopem elektronowym pod kątem liniowej analizy składu w celu określenia zmiany stężenia w zależności od odległości w kierunku prostopadłym do frontu dyfuzji. Na podstawie zebranych wyników wykazano, że szybkość dyfuzji zachodzącej w kierunku równoległym do osi $\langle 1000 \rangle$ jest większa niż w kierunku odchylonym od tej osi o kąt 35°.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Pałka

Dominik PILISZAŃSKI, Bartłomiej TEPER, rok II mgr
Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materiałoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

WPLYW INTENSYWNYCH ODKSZTAŁCENÍ PLASTYCZNYCH NA MIKROSTRUKTURĘ I WŁAŚCIWOŚCI POLIKRYSTALICZNEGO ALUMINIUM Al99,5

W pracy przedstawiono wyniki badań polikrystalicznego aluminium Al99,5 odkształconego w procesie równokątowego kanałowego prasowania (ECAP) i kolejno wyciskania hydrostatycznego (HE). Tak odkształcone

aluminium poddano obserwacjom mikrostruktury przy zastosowaniu mikroskopu świetlnego. Dodatkowo przeprowadzono pomiary mikrotwardości próbek metodą Vickersa i przeprowadzono próbę jednoosiowego rozciągania w celu określenia umocnienia aluminium.

Celem pracy było określenie wpływu intensywnych odkształceń plastycznych wywieranych w procesie wyciskania hydrostatycznego (HE) i równokąowego kanałowego prasowania (ECAP) na mikrostrukturę i właściwości polikrystalicznego aluminium Al99,5.

*Opiekun naukowy referatu:
Dr inż. Beata Leszczyńska-Madej*

Justyna GRZEBINOĞA, rok I mgr
Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materiałoznawców Tytan
WMN
AGH w Krakowie

TWARDOSĆ I STRUKTURA STOPU AZ91 PO WALCOWANIU I OBRÓBCE CIEPLNEJ

Współczesny dynamiczny rozwój przemysłu prowadzi do poszukiwania nowych rozwiązań technologicznych w celu usprawnienia danego produktu, przy jednoczesnym zminimalizowaniu wymiarów, masy, zachowując przy tym jak najlepsze własności wytrzymałościowe w relacji z przewidywalnymi warunkami pracy. W ciągu ostatnich lat obserwuje się coraz większe zainteresowanie stopami metali nieżelaznych. Jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin przetwórstwa materiałów konstrukcyjnych jest odlewnictwo stopów magnezu. W projekcie, badaniu poddany został obecnie najpopularniejszy, odlewniczy stop na osnowie magnezu AZ91. Jedną z właściwości warunkujących wykorzystanie danego materiału na cele konstrukcyjne jest jego twardość, sprawdzono więc zmiany tego parametru w zależności od zastosowanego rodzaju obróbki cieplnej. W oparciu o otrzymane wyniki twardości możliwy jest dobór optymalnych warunków obróbki jakimi są temperatura, czas wygrzewania oraz dobór ośrodka chłodzącego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Bartosz Sułkowski*

Sandra PUCHLERSKA, rok I mgr

Koło Naukowe Studenckie Koło Naukowe Materialoznawców Tytan

WMN

AGH w Krakowie

WPLYW ZEWNĘTRZNEGO POLA MAGNETYCZNEGO NA ELEKTROKRYSZTAŁIZACJĘ KOBALTU

Kobalt charakteryzuje się doskonałymi właściwościami ferromagnetycznymi. Ma najwyższą temperaturę Curie spośród ferromagnetyków. Oprócz tego jest stosunkowo odporny na korozję, wytrzymałością oraz twardością przewyższa stal, co czyni go doskonałym metalem do zastosowań technicznych. Metody prądowe wykorzystywane do elektroosadzania warstw mają szeroki potencjał aplikacyjny. Do zdecydowanych zalet elektroosadzania metali należy zaliczyć możliwość kontrolowania struktury, składu oraz właściwości produktów. Wiedza na temat efektów zewnętrznego pola magnetycznego na elektroosadzanie jednorodnego metalu została znacznie poszerzona w poprzedniej dekadzie. Stwierdzono, że siły indukowane magnetycznie znacząco wpływają na elektrolityczne osadzanie metalu w trojaki sposób: rozładowywanie jonów, zarodkowanie, a w szczególności na proces transportu masy w elektrolicie, więc mogą mieć wpływ na teksturę i morfologię osadzanego produktu. Głównym celem pracy było zbadanie wpływu pH oraz oddziaływania zewnętrznego pola magnetycznego o zmiennym natężeniu i orientacji linii pola na strukturę oraz morfologię osadzanego elektrolitycznie kobaltu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Piotr Żabiński*

2.3.12. *INŻYNIERII PRODUKCJI*

Michał KUBASIAK, rok I mgr
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ODNAWIALNEJ, DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Rozwijająca się cywilizacja człowieka, z roku na rok ma coraz większe potrzeby energetyczne. W ogromnej większości są one zaspokajane z energii pochodzącej ze źródeł konwencjonalnych, które są nie tylko szkodliwe dla środowiska, ale również ulegają wyczerpaniu.



Alternatywą dla nich, są odnawialne źródła energii, które wykorzystujemy w znikomym stopniu. Najużyteczniejszą formą energii jaką wykorzystuje człowiek, jest energia elektryczna. Pozyskanie jej ze źródeł odnawialnych, napotyka na szereg problemów. W swoim referacie analizuję te problemy, przedstawiam możliwości ich rozwiązania, zestawiając je z korzyściami płynącymi z tej formy pozyskania energii.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Mateusz BĄK, rok I mgr
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

ANALIZA MOŻLIWOŚCI POZYSKIWANIA PALIW PŁYNNYCH Z WĘGLA KAMIENNEGO W WARUNKACH POLSKICH

Zwiększające się zapotrzebowanie na paliwa płynne na świecie, a także w Polsce, oraz chęć uniezależnienia się od ropy naftowej, zmusza inwestorów do szukania alternatywnych źródeł pozyskiwania paliw płynnych. Polska jako posiadacz ogromnych złóż węgla kamiennego i rozbudowanej infrastruktury górniczej, jest bardzo dobrym kandydatem do zastosowania technologii pozyskania paliw płynnych z węgla.



W mojej pracy przedstawiam perspektywę oraz analizę możliwości zastosowania tego rozwiązania w Polsce.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Hubert PUĆ, rok I mgr
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

PRZEGLĄD WOJSKOWYCH TECHNOLOGII MOBILNYCH

Technologie militarne zawsze były, są i pewnie pozostaną jedną z dziedzin, które nieustannie są rozwijane. Inwestowanie w mobilne systemy pozwala na zdobycie przewagi na polu bitwy oraz minimalizację strat. Wykład obejmuje wprowadzenie, zarys historyczny, skupia się na charakterystyce obecnie stosowanych systemów, przedstawia wybrane interesujące rozwiązania technologiczne, przykłady ich zastosowań z odniesieniem do uwarunkowań sytuacyjnych. Wykład poparty prezentacją multimedialną z przykładami.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Weronika WILCZYŃSKA, rok II
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

IŻYNIEROWIE W PRODUKCJI WSPÓŁCZESNEGO KINA

W prezentacji będą zawarte informacje, dotyczące komputerowych technologii i rozwiązań technicznych inżynierów, bez udziału których nie mogłoby powstać współczesne kino. Ewolucja komputerowej grafiki pozwala na stworzenie trójwymiarowych obiektów i różnego rodzaju efektów specjalnych. W pracy będą pokazane nowatorskie pomysły inżynierów oraz zostaną omówione następujące programy komputerowe:

- Maya
- V-Ray
- Fume FX

- Nuke
- Matte painting

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Szymon KLIMECZKO, rok III
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ ANTYKRADZIEŻOWYCH ZAKŁADÓW PRODUKCYJNYCH



Jak w efektywny sposób zabezpieczać się przed stratami spowodowanymi przez notoryczne braki zarówno w magazynach jak i w wyposażeniu? Na to pytanie od lat starają się odpowiedzieć producenci wytwarzający wszelkiego rodzaju dobra. Poczynając od wrywkowych kontroli na bramkach, aż po wyszukane nowoczesne technologie starają się zabezpieczyć przed kradzieżą, jednak i takie działania nie gwarantują 100% sukcesu. Do problemu należy podejść więc systemowo i wypracować szereg procedur. Należy również przerwać tabu i zacząć dogłębnie analizować problem kradzieży

Prezentacja przedstawia szereg zagadnień oraz rozwiązań systemowych związanych z jakże niechlubnym procederem który ma, bądź miało miejsce w ponad 90% zakładów produkcyjnych na terenie Polski.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Agnieszka CZAPLICKA-KOTAS, rok II
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

ZANIECZYSZCZENIE CHROMEM POCHODZĄCYM ZE ŚCIEKÓW GARBARSKICH DUNAJCA I ZBIORNIKA CZORSZTYŃSKIEGO

Głównym ośrodkiem podhalańskiego przemysłu garbarskiego jest miasto i gmina Nowy Targ. Tradycję stanowi na tym obszarze wyprawianie skór, szycie kośuchów i wyrabianie innych wyrobów ze skór (w tym kierpców i pantofli). Proces garbowania skór prowadzony jest z użyciem preparatów, których głównym składnikiem są zasadowe sole chromu (III). Zużyte kąpiele chromowe po garbowaniu skór stanowią główny składnik ścieków garbarskich. Na terenach gmin Nowy Targ, Czorsztyn, Łapsze Niżne działa łącznie około 150 garbarni.

Szacuje się, że w rejonie zbiornika Czorsztyńskiego istnieje około 300 zakładów garbarskich. Ścieki z tych zakładów trafiają głównie do oczyszczalni w Nowym Targu, ponadto w Łopusznej i Maniowach oraz odprowadzane są do kanalizacji lub bezpośrednio do rzek i potoków. Na terenie zlewni górnego Dunajca spośród istniejących oczyszczalni ścieków tylko oczyszczalnia w Nowym Targu przystosowana jest do ciągłego podczyszczania ścieków garbarskich zasobnych w chrom. Do awaryjnego przyjęcia zrzutu ścieków garbarskich przystosowane są oczyszczalnie ścieków w Maniowach, Łopusznej i w Czarnej Górze.

Badania przeprowadzone w latach 2000-2006 pokazały, że w zlewni górnego Dunajca środowisko wodne jest okresowo (od listopada do stycznia) zanieczyszczane związkami chromu pochodzącego z małych garbarni. Dochodzi do okresowej kumulacji chromu w osadach dennych w rejonach zrzutu nieoczyszczonych ścieków, a po roztopach i deszczach świętojańskich miejscem kumulacji zasobnych w chrom osadów ścieków garbarskich pochodzących z górnego Dunajca jest Zbiornik Czorsztyński.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Mateusz FIGIEL, rok II
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

PROCES LAKIEROWANIA PROSZKOWEGO

Lakierowanie proszkowe jest bardzo prężnie rozwijającym się systemem pokrywania powierzchni w Polsce, jak i również na świecie. Polega na nakładaniu naelektryzowanych cząstek farby proszkowej na powierzchnię przewodzącą, np. metalu. Osadzona warstwa proszku utrzymuje się na powierzchni malowanego detalu dzięki siłom elektrostatycznym. Wyróżnia się dwie metody nakładania proszku- metoda wysokonapięciowa- Corona i tarciowa- Tribo. Proces lakierowania składa się z przygotowania powierzchni, właściwego procesu nanoszenia farby przez specjalne pistolety, polimeryzacji w piecu oraz ostatniego- bardzo ważnego etapu- kontroli jakości.

Powłoki lakiernicze są coraz częściej stosowane na świecie ze względu na walory dekoracyjne oraz przede wszystkim dużą odporność na szereg czynników niszczących takich jak: korozję, chemikalia, wysoką temperaturę, uszkodzenia mechaniczne. Dlatego też bardzo wiele gałęzi przemysłu (m.in. budownictwo, automotive) korzysta z tej metody.



*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Sławomir BAJOR, rok III
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

ZNACZENIE STANDARYZACJI OPAKOWAŃ

Do wytworzenia każdego produktu potrzebne są surowce, materiały lub podzespoły, które transportowane są nieraz na spore odległości zanim trafią na hale produkcyjną, tak samo gotowy produkt aby trafił do konsumenta musi zostać przetransportowany. Jest to proces nieunikniony i podnoszący cenę finalnego wyrobu dlatego ważne są jego koszty.



W związku z tym stosowanie standaryzowanych opakowań zbiorczych ma szczególne znaczenie ponieważ może znacznie je obniżyć. Szczególnie w coraz bardziej popularnym transporcie multimodalnym gdzie ładunek jest przewożony kilkoma rodzajami środków transportowych.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Agnieszka DOMAGAŁA, rok II
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

CZYM JEST RYZYKO W PRZEDSIĘBIORSTWIE I JAK JE MIERZYMY? ZARZĄDZANIE RYZYKIEM

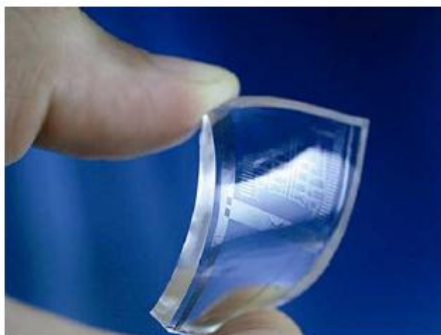
Ryzyko jest to jedno z podstawowych zjawisk ekonomicznych- każdy uczestnik rynku jest na nie narażony. Przedmiotem pierwszej części pracy będzie zdefiniowanie pojęcia „ryzyko” w przedsiębiorstwach międzynarodowych, omówione też zostaną sposoby jego pomiaru. Podstawową metodą pomiaru ryzyka w celu podjęcia decyzji o sposobie zarządzania nim jest zbadanie historycznej zmienności. Posiadając dane za odpowiednio długi okres jesteśmy w stanie sporządzić w arkuszu kalkulacyjnym lub programie statystycznym wykres rozkładu prawdopodobieństwa danego ryzyka. Druga część referatu to zarządzanie ryzykiem, które wymaga od przedsiębiorstwa poświęcenia pewnych środków finansowych oraz zasobów ludzkich. Zarządzanie ryzykiem niejednokrotnie prowadzi do strat, ale też przy dobrym kierownictwie do ogromnych korzyści.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Weronika WALASEK, rok III
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

GRAFENOWA REWOLUCJA NADCIĄGA

Grafen czyli najcieńszy materiał jaki można sobie wyobrazić już w najbliższej przyszłości zrewolucjonizuje świat! Jest to jedna z alotropowych form węgla, przedstawiona pierwszy raz przez brytyjsko-rosyjską grupę fizyków w 2004 roku. Jego budowa to pojedyncze warstwy atomów węgla tworzące połączone pierścienie, które pod mikroskopem, wyglądem przypominają plaster miodu.



Zastosowanie grafenu znajdzie niebawem odzwierciedlenie w prawie każdej dziedzinie życia. Grafenowe komputery, papier, materiały kompozytowe, farby czy lakiery to tylko nieliczne produkty, które zaleją nasz rynek. Jedynym problemem jest wysoki koszt wytworzenia grafenu, dlatego też naukowcy z całego świata głowią się nad jego tańszą produkcją.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Mateusz MISIURSKI, rok II
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

BIODODATKI W PALIWACH PŁYNNYCH



Ostatnie lata przyniosły niedostrzegalną z pozycji konsumenta rewolucję dotyczącą tankowanych przez nas paliw na stacjach benzynowych. Od kilku lat

na producentów paliw w Polsce zostały nałożone wymagania jakościowe określające minimalny udział procentowy biododatków.

W niniejszym referacie przedstawiam za i przeciw dalszego zwiększania udziału biododatków w paliwie, rezultaty ich zastosowania w Polsce i za granicą oraz opiszę podstawowy proces ich produkcji.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Katarzyna MADEJA, rok I
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

WINDĄ DO NIEBA



Jak dalekie od rzeczywistości są scenariusze George'a Lucasa czy Marvel Comics, gdzie człowiek swobodnie porusza się między galaktykami? Czy kiedykolwiek po prostu wsiądziemy do wieżowca, a winda wyniesie nas prosto w kosmos, na Księżyc albo prom kosmiczny?

Otóż okazuje się, że... nie jest tak abstrakcyjna wizja, jak mogłoby się to wydawać! Człowiek bowiem poznał nanomateriały. W moim referacie chciałabym zająć się właśnie nimi i ich zastosowaniem, szczególnie zwracając

uwagę na nanorurki węgla oraz wyjaśnić ich rolę we wspomnianej wcześniej wizji kosmicznej windy.

1. Czy rurki węglowe faktycznie są wytrzymalsze od diamentu?
2. Czy zachwył jednym z powszechniejszych związków na Ziemi nie jest przesadzony?
3. Jak daleko może sięgnąć ekspansja człowieka?

Na te i wiele innych pytań odpowiedź być może przyniesie mój referat.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Aleksandra KILJAN, rok III
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

TECHNOLOGIE WYTWARZANIA PŁYT PILŚNIOWYCH

Prezentowy będzie proces powstawania i wytwarzania płyty pilśniowej. Płyta pilśniowa to wyrób z drewna powstały przez proces spilśnienia. Włókna tkanki drzewnej są formowane w odpowiedniej temperaturze i ciśnieniu, przy odpowiednim dobraniu tych czynników uzyskujemy materiał o innych parametrach.

Wyróżnia się zasadniczo dwie technologie wytwarzania płyt:

- suchą
- moką.

Zaś płyty dzielimy ze względu na właściwości i przeznaczenie:

- porowate,
- twarde,
- bardzo twarde.

Płyty te stosowane są w budownictwie i meblarstwie.



*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Dorota GAJ, rok II
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
WZ
AGH w Krakowie

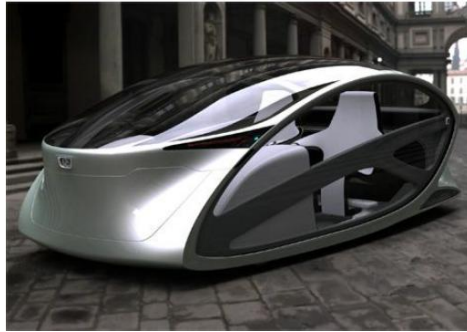
WPLYW ROZWOJU TECHNIKI NA ODKRYWANIE TAJEMNIC KOSMOSU

Ludzi od dawna interesowało to, co znajduje się we wszechświecie: ciała niebieskie, inne planety, galaktyki; to czy istnieje planeta podobna do Ziemi, na której istnieje życie; czy jesteśmy sami we wszechświecie?. Z pomocą przychodzą inżynierowie, naukowcy i astronomowie, którzy za pomocą specjalistycznych urządzeń m.in.: sond zwiadowczych, teleskopów, lądowików, a także wypraw kosmicznych odkrywają przed nami tajemnice wszechświata. Oczywiście nie byłoby to takie proste, gdyby nie rozwój techniki, lata badań i nowoczesnych materiałów.

W referacie omówiono najbardziej znaczące urządzenia techniczne, które przyczyniły się do niezwykłych odkryć.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE MOTORYZACYJNE



- Poduszka powietrzna dla pieszych
- System BLIS (Blind Spot Information System)
- Park Assist system
- napęd hybrydowy
- oświetlenie LED

To zaledwie kropla w morzu nowych rozwiązań technologicznych, jakie świat motoryzacyjny oferuje nam w XXI wieku.

Współczesna motoryzacja wkroczyła na zupełnie nowe tory. Nie jest już dziedziną zajmującą się jedynie konstruowaniem pojazdów mechanicznych pod względem inżynieryjnym. Dzisiejsze samochody to jeżdżące centra rozrywki, pociągi osiągają zawrotne prędkości, a autobusy i ciężarówki stały się zautomatyzowanymi miejscami pracy.

Większość nowoczesnych technologii w motoryzacji związana jest przede wszystkim z komputeryzacją pojazdów (w wielu przypadkach dalece zaawansowaną), służącą wygodzie oraz bezpieczeństwu, ale w równym stopniu także z ochroną środowiska.

Spoglądając zaledwie kilkanaście lat wstecz i porównując technologię tamtego okresu z dzisiejszą możemy śmiało stwierdzić, że w przeciągu najbliższych lat rynek motoryzacyjny zaskoczy nas nie jednym rewolucyjnym rozwiązaniem.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

2.3.13. *INŻYNIERII SPAJANIA*

Dawid PUCEK, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

SKŁONNOŚĆ DO PĘKNIĘĆ GORĄCYCH SPOIN WYKONANYCH AUTOGENICZNIE STALI SUPER 304H METODĄ TIG

Gatunek 304H jest stalą czysto austenityczną. Stale tego typu są skłonne do pęknięcia na gorąco. W pracy zostaną przeprowadzone badania w celu określenia skłonności spoin wykonanych autogenicznie do pęknięć gorących w próbie transvarestraint. Zostanie określone minimalne odkształcenie konieczne do wywołania pęknięcia.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Anna Zielińska-Lipiec,
prof. AGH*

Dariusz ADAMCZYK, rok 5
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

MIKROSTRUKTURA ZŁĄCZY DOCZOŁOWYCH STOPU PA38 SPAWANYCH METODĄ TIG

Przedstawiona zostanie technika spawania złączy doczołowych elektrodą nietopliwą stopu aluminium PA38 w osłonie argonu z dodatkiem materiału dodatkowego AlMg5. W badaniach poddano ocenie makro- i mikrostrukturę uzyskanych złączy przy zastosowaniu badań wizualnych i mikroskopii świetlnej. Uzyskane wyniki wskazują na rozdrobnienie struktury w obszarze spoiny w porównaniu z materiałem rodzimym oraz występowanie stosunkowo wąskiej strefy wpływu ciepła. W złączach stwierdzono również występowanie niezgodności spawalniczych typu pory i pęknięcia gorące.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Lechosław Tuz*

Marcin WESOŁOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW WARUNKÓW SPAWANIA NA ZAWARTOŚĆ WODORU W SPOINIE

Podczas spawania łukowego wodór może dostawać się do spoiny na kilka sposobów, uzależnionych od zastosowanej metody łączenia. Najczęściej jest składnikiem niepożądanym ze względu na negatywne oddziaływanie na własności złączy, skutkujące m.in. skłonnością do pęknięć czy tworzeniem się pustek. Wodór, w przypadku spawania w osłonach gazów, może dostawać się do spoiny ze względu na swoją obecność w gazie osłonowym, jak również z powodu niewysuszonych i nieodtłuszczonych powierzchni krawędzi łączonych elementów. W przypadku spawania łukiem krytym, drutem rdzeniowym lub elektrodą otuloną może dostawać się ze względu na zawilgocenie topnika, proszku znajdującego się w rdzeniu rurki lub otuliny elektrody otulonej. W pracy dokonano analizy wpływu wybranych warunków spawania na zawartość wodoru w spoinie.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Krzysztof Pańcikiewicz

Jarosław STANO, rok II mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW DŁUGOTRWALEJ OBRÓBKI CIEPLNEJ NA MIKROSTRUKTURĘ I TWARDOŚĆ ZŁĄCZY SPAWANYCH STALI BAINITYCZNEJ 7CrMoVTiB10-10 (T24)

Zagadnienia przedstawione w referacie dotyczą stali żarowytrzymałej niskostopowej 7CrMoVTiB10-10. Stal ta znalazła zastosowanie w energetyce. W pracy zawarto wyniki badań mikrostruktury i pomiarów twardości złączy spawanych stali T24 w stanie bezpośrednio po spawaniu oraz po długotrwałej

obróbce cieplnej. Przeprowadzenie długotrwałej symulacyjnej obróbki stopniowego chłodzenia step cooling pozwala na przybliżoną ocenę własności materiału poddawanego długotrwałej eksploatacji w podwyższonych temperaturach.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Krzysztof Pańcikiewicz*

Tomasz GLANOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiP
AGH w Krakowie

MIKROSTRUKTURA ZŁĄCZY ZE STALI KWAŚOODPORNEJ SPAWANYCH ZROBOTYZOWANYMI NISKOENERGETYCZNYMI METODAMI MAG

W prezentacji zostanie przedstawiona budowa stanowiska i technika spawania elementów cienkościennych ze stali kwasoodpornej z wykorzystaniem wybranych metod MAG o sterowanym przebiegu napięciowo-prądowym i robota spawalniczego. Przedstawione zostaną wyniki oceny wizualnej złączy oraz badania ich mikrostruktury. Badania miały charakter porównawczy, tzn. strukturę charakterystycznych obszarów złączy (spoiny, strefy wpływu ciepła) odnoszono do wyników uzyskanych dla równolegle przeprowadzonych badań materiału rodzimego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Lechosław Tuz*

Błażej IGRAS, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

SPOSOBY ZWIĘKSZANIA WTOPIENIA PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

W pracy przedstawiono sposoby zwiększania wtopienia podczas spawania łukowego. Głębokość wtopienia zależy od wielu parametrów, którymi można sterować podczas spawania. Analizie poddano konwencjonalne i niekonwencjonalne metody zwiększania wydajności procesu, skupiając się zwłaszcza na wykorzystaniu topnika aktywującego przy spawaniu elektrodą nietopliwą w osłonie gazów obojętnych.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Krzysztof Pańcikiewicz

Paweł KAJDA, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW RODZAJU GAZU OSŁONOWEGO NA KSZTAŁT SPOINY

W pracy przedstawiono wyniki badań wpływu gazu osłonowego na kształt spoiny podczas spawania łukowego w osłonie gazów ochronnych. Próby przeprowadzono przy różnych parametrach procesu, determinujących głębokość przetopienia oraz jakość uzyskiwanej spoiny. Podczas badań szczególną uwagę skupiono na wpływ zawartości wodoru w gazie osłonowym.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Krzysztof Pańcikiewicz

Robert WOŹNIAK, rok III
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE WĄSKOSZCZELINOWEGO SPAWANIA METODĄ TIG DO WYKONANIA RÓŻNOIMIENNYCH ZŁĄCZY SPAWANYCH NA PRZYKŁADZIE STOPU INCONEL 617 I STALI P91

Jednym z istotnych obszarów infrastruktury gospodarczej Europy jest energetyka, gdzie podstawowym parametrem determinującym opłacalność produkcji energii elektrycznej jest sprawność bloków energetycznych. Podniesienie sprawności do 45-47% przy blokach konwencjonalnych jest możliwe jedynie poprzez zastosowanie stali i stopów o podwyższonej żaroodporności i żarowytrzymałości. Odpowiedni ich dobór na różne elementy kotła oraz zastosowanie odpowiednich technik spawania umożliwia budowę kotłów i turbin pracujących w parametrach ultrasupernadkrytycznych osiągając temperaturę pary nawet powyżej 700°C i ciśnienie ok. 35MPa.

Przedmiotem przeprowadzonych badań było złącze doczołowe wykonane z dwóch różnych materiałów tj. stali martenzytycznej P91 oraz stopu wysokoniklowego INCONEL 617 o strukturze austenitycznej. Jako materiału dodatkowego użyto drutu Thermanit 617. Gazem osłonowym był argon. Złącze spawane było metodą wąskoszczelinową TIG (141 automat). W pracy dokonano szczegółowej analizy mikrostruktury złącza spawanego, którą wykonano przy użyciu mikroskopu świetlnego oraz skaningowego mikroskopu elektronowego. Dodatkowo przeprowadzono badanie własności mechanicznych oraz rozkładu twardości na przekroju próbki.

Otrzymane wyniki przeprowadzonych badań dają podstawę do zakwalifikowania elementów łączonych wąskoszczelinową metodą TIG, wykonanych ze stali P91 i stopu INCONEL 617 do pracy w warunkach wysokiej temperatury i ciśnienia.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Michta*

Sebastian LECH, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW GRUBOŚCI PRZEKŁADKI I OBRÓBK CIEPLNEJ NA STRUKTURĘ I WŁASNOŚCI ZŁĄCZA ZGRZEWANEGO STALI R350HT ZE STALIWEM WYSOKOMANGANOWYM

W pracy przeprowadzono badania wpływu grubości przekładki na własności plastyczne złącza zgrzewanego. Ustalono, iż złącze bez przekładki ma małą plastyczność. Przyczyną tego jest powstanie w złączu struktury martenzytycznej o twardości około 550 HV3. Proces obróbki cieplnej powoduje dyfuzję wzajemną pierwiastków przez co zmienia się struktura. Podjęto próbę wykorzystania programu komputerowego do wyznaczenia zasięgu dyfuzji węgla w złączu.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Edmund Tasak

Grzegorz CIOS, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA METALOZNAWCZA ZŁĄCZA SPAWANEGO SZYNY TRAMWAJOWEJ

W pracy przedstawiono wyniki analizy metaloznawczej złącza spawanego szyny tramwajowej R260. Omówiono wyniki wykonanych badań metalograficznych oraz zamieszczono wykresy rozkładu twardości w różnych miejscach złącza spawanego. Na podstawie przeprowadzonych badań i ich analizy oceniono przydatność zastosowanej metody spawania do wykonywania napraw torowisk tramwajowych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Bogdan Pawłowski

Bartłomiej JARZĄB, rok II mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

OCENA MIKROSTRUKTURY I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH ZŁĄCZY SPAWANYCH STOPU NIKLU INCONEL 718

W prezentacji zostaną przedstawione wyniki obserwacji mikrostruktury złączy ze stopu niklu Inconel 718 wykonanych przy zastosowaniu mikroskopii świetlnej. Badania właściwości mechanicznych obejmowały wykonanie pomiarów twardości w charakterystycznych obszarach złączy tzn. materiale rodzimym, strefie wpływu ciepła i spoinie. Przeprowadzone badania mają charakter porównawczy czyli uzyskane wyniki obserwacji mikrostruktury i pomiarów twardości odnoszono do wyników identycznych badań prowadzonych równolegle dla materiału rodzimego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Lechosław Tuz*

Dawid RUTYNA, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

PROCES I MIKROSTRUKTURA ZŁĄCZY PUNKTOWYCH ZGRZEWANYCH METODĄ FSPW

W prezentacji zostanie przedstawiony przebieg procesu wykonywania zgrzewanych złączy punktowych przy zastosowaniu metody friction stir point welding (FSPW). W pierwszej części zaprezentowana zostanie budowa stanowiska i narzędzi do wykonywania złączy zgrzewanych punktowo. Następnie, wyjaśniony zostanie mechanizm tworzenia się złączy punktowych, i w oparciu o złącze stopu aluminium przeprowadzona zostanie analiza mikrostruktury w zidentyfikowanych, charakterystycznych jego obszarach.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Lechosław Tuz*

Karol FORMOWICZ, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

PRZEMIANY FAZOWE I STRUKTURALNE WYSTĘPUJĄCE W PROCESIE ZGRZEWANIA STALIWA MANGANOWEGO ZE STALĄ WĘGLOWĄ POPRZEZ PRZEKŁADKĘ ZE STALI AUSTENITYCZNEJ

W połączeniu zgrzewanym staliwa Hadfielda ze stalą węglową poprzez przekładkę ze stali austenitycznej w procesie eksploatacji materiały te zużywają się w różnym stopniu. Najmniejszą twardość posiada przekładka ze stali austenitycznej, dlatego też zużycie przekładki może być duże. W celu wyeliminowania nierównomiernego zużycia przekładki i łączonych materiałów zastosowano nową stal o metastabilnej strukturze austenitu, która w procesie eksploatacji ulega przemianie fazowej i umocnieniu. W pracy zbadano strukturę połączenia zgrzewanego oraz przemiany fazowe i strukturalne występujące w procesie symulowanej eksploatacji. Na wykonanych złączach przeprowadzono rentgenowską analizę fazową, badania struktury w mikroskopie świetlnym oraz badania zmiany ilości fazy magnetycznej w procesie odkształcania. Wyniki badań potwierdziły przewidywane zmiany struktury i własności w czasie eksploatacji.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Edmund Tasak*

Aleksandra ŁAPAJ, Monika LISZKA, rok III
Koło Naukowe POWIERZCHNIA
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA WAD SPAWALNICZYCH W PROCESIE WYTWARZANIA DŹWIGNI ZMIANY BIEGÓW

Przedstawiono niezgodności spawalnicze, będące skutkiem nieprawidłowego przeprowadzenia procesu spawania. Wyjaśniono przyczyny ich powstawania. Badania wykonano na dwóch losowo wybranych dźwigniach

zmiany biegów. Badania objęły obserwacje wizualne, makroskopowe, mikroskopowe, pomiary geometrii spoin oraz twardości.



Element dźwigni zmiany biegów wmontowany w korpus.



Element dźwigni zmiany po procesie spawania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Krawczyk*

Adam MIROCHA, rok III
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiP
AGH w Krakowie

WPLYW CZASU STARZENIA NATURALNEGO NA TWARDOŚĆ POŁĄCZENIA STOPU ALUMINIUM WYKONANEGO METODĄ FSW

Zgrzewanie tarciove z mieszaniem materiału (z ang. Friction Stir Welding - FSW). to metoda łączenia zachodząca w stanie stałym, która z powodzeniem stosowana jest do łączenia materiałów metalicznych, trudnych do łączenia tradycyjnymi metodami spawania. Za pomocą metody FSW możliwe jest uzyskanie wysokiej jakości połączeń niespawalnych stopów aluminium z serii 7xxx.

W pracy przedstawiono badania wpływu czasu starzenia naturalnego na twardość złącza płyt stopu aluminium 7042-T6 wykonanego metodą FSW. Twardość złącza została określona dla złącza po procesie łączenia, po 3 latach i po 5 latach. Zaobserwowano, że po procesie łączenia obszar złącza podlega procesowi starzenia naturalnego, co skutkuje wzrostem twardości. Dodatkowo

wykonano badania mikrostruktury za pomocą transmisyjnej mikroskopii elektronowej.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Mateusz Kopyściański*

Łukasz RAKOCZY, rok III
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiIP
AGH w Krakowie

CHARAKTERYSTYKA MIKROSTRUKTURY ZŁĄCZY RÓŻNOIMIENNYCH STOPÓW ALUMINIUM WYKONANYCH METODĄ FSW

W pracy scharakteryzowano mikrostrukturę złączy różnoimiennych stopów aluminium wykonanych metodą tarciovą z mieszaniem materiału zgrzeiny (Friction Stir Welding – FSW). Badania dotyczyły zgrzewania dwóch stopów aluminium, z których jeden jest plastyczny (stop do przeróbki plastycznej AlMg3), a drugi kruchy (stop odlewniczy AlSi9).

W ramach pracy wykonano badania mikrostruktury za pomocą mikroskopii świetlnej i pomiary twardości. Badania wykazały, że proces zgrzewania FSW umożliwia wykonanie różnoimiennych złączy o dobrej jakości, pozbawionych wad. Badania mikrostrukturalne ujawniły, że w obszarze złączy zgrzewanych nie występuje wzajemne wymieszanie materiałów. Mikrostruktura zgrzeiny stopu odlewniczego i stopu do przeróbki plastycznej jest strukturą złożoną. Składa się z przenikających się warstw łączonych stopów. Obszar zgrzeiny charakteryzuje się twardością mniejszą niż twardość łączonych stopów.

Praca wykonana we współpracy z Instytutem Spawalnictwa i finansowana w ramach programu INNOTECH In–Tech (K1/IN1/28/15092/NCBiR/12).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Izabela Kalemba*

Krzysztof WIECZERZAK, rok I mgr
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT
WIMiIP
AGH w Krakowie

WŁASNOŚCI ZŁĄCZY STALI STOSOWANYCH DO BUDOWY NADWOZI POJAZDÓW

Jednym z rozwiązań prowadzących do zapewnienia odporności na korozję elementów ze stali niestopowej jest nanoszenie na jego powierzchnię powłoki cynku. Rozwiązanie to jest dosyć skuteczne, ale sprawia problemy podczas łączenia elementów za pomocą konwencjonalnych metod spawania łukowego. W pracy przedstawiono wyniki badań złączy spawanych blach ocynkowanych, stosowanych do budowy nadwozi pojazdów. Szczególną uwagę zwrócono na jakość uzyskiwanych połączeń, ich mikrostrukturę i rozkład twardości.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Krzysztof Pańcikiewicz

Dawid GORZKOWSKI, rok III
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT
WIMiIP
AGH w Krakowie

OCENA MIKROSTRUKTURY I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH ZŁĄCZY DOCZOŁOWYCH STOPÓW ALUMINIUM PA11

Podczas prezentacji zostaną przedstawione wyniki oceny wizualnej badań makroskopowych i mikroskopowych złączy doczołowych blach o grubości 3 mm ze stopu aluminium PA11. Strukturę badanego złącza oceniano przy użyciu mikroskopii świetlnej. Do przeprowadzenia badań właściwości mechanicznych złączy wykorzystano mikrotwardościomierz oraz twardościomierz. Celem badań było określenie twardości złączy. Badania mają charakter porównawczy to znaczy uzyskiwane wyniki dla złącza spawanego odnoszono do przeprowadzonych równolegle badań materiału rodzimego.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Lechosław Tuz

*2.3.14. MASZYN I URZĄDZEŃ
TECHNOLOGICZNYCH*

Jarosław KORUS, rok I mgr

Koło Naukowe Inteligentnych Sterowników w Automatyce i Robotyce

INTEGRA

WEAiIB

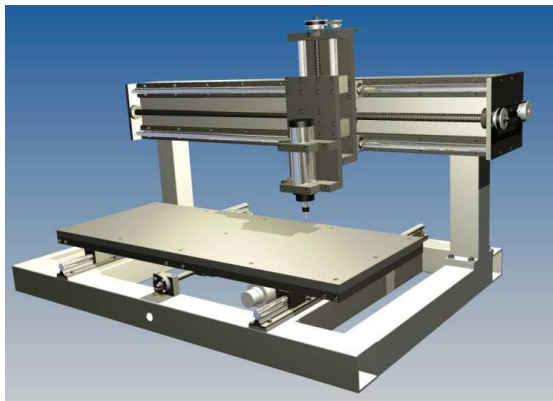
AGH w Krakowie

FREZARKA CNC - PROJEKT I WYKONANIE

Celem projektu było zaprojektowanie oraz wykonanie 3-osiowej frezarki sterowanej numerycznie. Projekt obrabiarki powstał w programie Autodesk Inventor a następnie na bazie tego projektu wykonano daną maszynę. Najważniejszymi założeniami projektu były:

- konstrukcja ze stałą bramą, ruchomym stołem,
- pole robocze 1000x400x160 mm,
- napęd z zastosowaniem serwsilników DC,
- możliwość obróbki aluminium, drewna, tworzyw sztucznych, płytek PCB.

Przedstawiona maszyna sterowana jest za pomocą komputera PC, który generuje sterowanie dla sterowników silników DC, które również zostały wykonane na potrzeby tego projektu. Maszyna ta jest wykorzystywana do wykonywania prototypowych części do robotów oraz prototypowych płytek PCB.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Katarzyna DZIADEK, rok II mgr
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

KONSTRUKCJA MAGAZYNU NARZĘDZIOWEGO DLA WIELOOSIOWEGO CENTRUM FREZARSKIEGO

W referacie przedstawiono koncepcję konstrukcji magazynu narzędziowego dla pięcioosiowej frezarki sterowanej numerycznie, budowanej do celów dydaktycznych.

Konstrukcje zarówno magazynów narzędzi, jak i zmieniaczy narzędzi, są bardzo zróżnicowane. Dlatego tak ważny jest dobór odpowiedniego magazynu narzędziowego, stanowiącego jednocześnie układ automatycznej wymiany narzędzi, dla danej struktury ruchowo-geometrycznej obrabiarki. Szczegółowa analiza tego zagadnienia może mieć znaczny wpływ na stopień skomplikowania konstrukcji magazynu, czas wykonania danego detalu, a co za tym idzie, również i na wysokość kosztów wykonania.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Jabłoński*

Krzysztof BEREK, rok II mgr
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

DOBÓR ZESPOŁÓW STERUJĄCYCH I NAPĘDOWYCH DLA WIELOOSIOWEGO CENTRUM FREZARSKIEGO

Przedstawiony zostanie projekt kompletnego sterowania dla koncepcyjnej pięcioosiowej frezarki sterowanej numerycznie dla obróbki materiałów miękkich o niewielkich gabarytach. Maszyna oparta zostanie na sterowaniu Heidenhain. Maszyna napędzana poprzez serwosilniki. Skrawanie zapewnione przez wysokoobrotowe wrzeciono. Projekt zostanie zrealizowany w ramach działalności koła naukowego „MECHANIKÓW” i ma na celu powiększenie zaplecza maszynowego o małą dydaktyczną wieloosiową frezarkę służącą nauce programowania. Warunkiem doboru elementów jest zapewnienie wysokiej dokładności obróbki. Zakres prac w ramach koła naukowego będzie obejmował wykonanie konstrukcji maszyny oraz montażu poszczególnych elementów sterujących i napędowych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Jabłoński

Łukasz POTĘPA, Kamil KUBICA, rok II
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

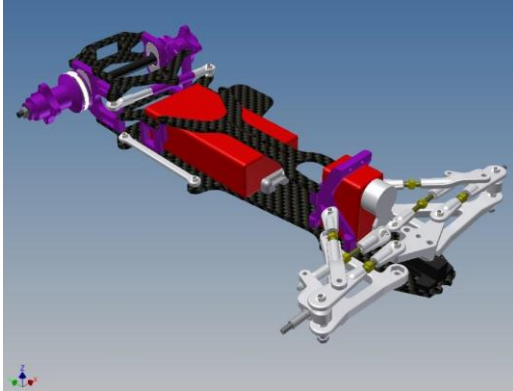
KONTYNUACJA KONSTRUKCJI MODELU R/C KLASY E-10 FORMUŁA

Celem projektu jest stworzenie ulepszonej wersji podwozia dla modelu klasy E-10 Formuła. Jest to klasa oparta na konstrukcji bolidu F1, która jest wykonana w skali 1:10. Przepisy regulują między innymi wymiary modelu czy rodzaj napędu. Projekt to jest kontynuacją projektu pod tytułem „Koncepcja budowy podwozia modelu klasy E-10 Formuła”. Testy poprzedniego podwozia wypadły pozytywnie. Model odniósł wiele sukcesów m.in. I miejsce w eliminacjach do halowych mistrzostw Polski modeli zdalnie sterowanych,

jednakże nadal wiele aspektów wymaga usprawnień. Nowy model cechować się będzie:

- Zwiększoną wytrzymałością dzięki użyciu lepszych materiałów i zmianie kształtu podwozia
- Lepszą przyczepnością za sprawą lepszych opon oraz usprawnieniu działania mechanizmów
- Poprawioną aerodynamiką
- Zmniejszoną wywrotnością, uzyskaną poprzez zwężenie oraz skrócenie podwozia

Projekt wykonany jest w programie Autodesk Inventor.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Zagórski*

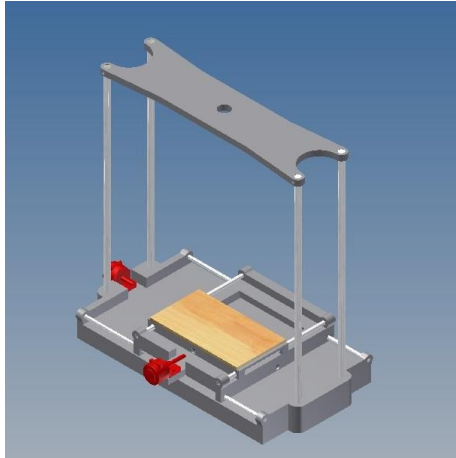
Łukasz POTĘPA, rok II
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

BUDOWA MINI GRAWERKI LASEROWEJ CNC

Celem projektu jest wykonanie bardzo prostej, budżetowej grawerki CNC. Będzie używana głównie do wykonywania małych plaketek, wizytówek itd.

Korpus został wydrukowany na drukarce 3D, elektronika składa się z głównie gotowych komponentów, a dioda laserowa pochodzi z nagrywarki

DVD. Projekt jest bardzo prosty i służy zapoznaniu się z podstawami maszyn numerycznych. Projekt wykonany jest w programie Autodesk Inventor.



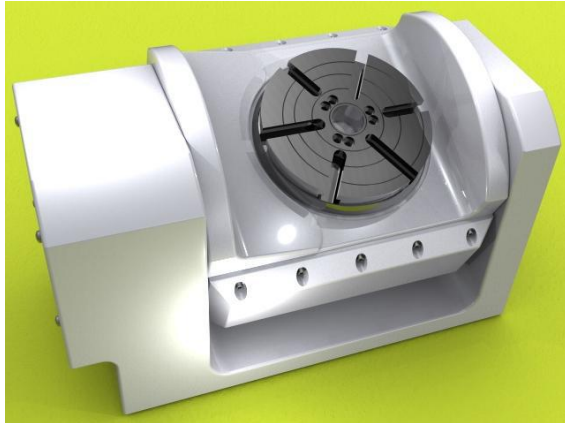
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Zagórski*

Damian PRUS, rok II mgr
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT KONSTRUKCYJNY STOŁU UCHYLNO- OBROTOWEGO DO ZASTOSOWANIA W PIĘCIOOSIOWEJ FREZARCE CNC

W referacie przedstawiono projekt koncepcyjny stołu uchylno – obrotowego do zastosowania dla pięcioosiowej frezarki sterowanej numerycznie przeznaczonej do obróbki detali aluminiowych o niewielkich gabarytach. Realizacja projektu prowadzona w ramach działalności KN „MECHANIKÓW” ma na celu wzbogacenie zaplecza maszynowego Akademii Górniczo – Hutniczej. Głównym problemem związanym z budową stołu uchylno obrotowego jest zachowanie odpowiednio wysokiego poziomu dokładności. W związku z tym, ważny jest odpowiedni dobór elementów

składowych zespołu, wynikający z obciążeń oszacowanych na podstawie przyjętych parametrów skrawania.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Jabłoński*

Mirosław KOŃ, rok I mgr
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

STANOWISKO DO POMIARÓW STOPNIA ŻUŻYCIA MŁOTÓW HYDRAULICZNYCH

Młoty hydrauliczne znajdują szerokie zastosowanie jako wyposażenie dodatkowe maszyn drogowych oraz w górnictwie, zwłaszcza miedziowym. Wykorzystywane są przy pracach wyburzeniowych oraz do rozkruszania brył rudy miedzi na kratach przed transportem na powierzchnię. W polskim górnictwie miedziowym eksploatowanych jest ok.300 młotów różnego typu, które w trakcie eksploatacji ulegają zużyciu. Pogarszająca się energia uderzenia, która jest głównym kryterium przydatności eksploatacyjne młota kwalifikuje urządzenie do remontu. Elementy ruchome młota wykonane z dużą dokładnością w trakcie remontu podlegają wymianie lub regeneracji. Aby dokonać pasowania współpracujących części niezbędne jest stanowisko

wyposażone w odpowiednie przyrządy pomiarowe i procedurę pomiarową. Jest to przedmiotem niniejszego referatu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

Andrzej DZIĘCIOŁ, rok II mgr
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT REGULOWANEJ SZTYCY ROWEROWEJ

W kolarstwie górskim pojawiają się coraz to nowsze dyscypliny, które wymagają wyspecjalizowanego osprzętu. Do takiego z pewnością można zaliczyć regulowaną sztycę. Sztyca, jest to inaczej wspornik siodła, który pozwala rowerzyście na zdalną regulację pozycji siodełka, co pozwala na pełne wykorzystanie możliwości roweru podczas jazdy po ciągle zmieniającej się trasie. Podczas jazdy pod górę wskazane jest wysokie położenie siodełka, natomiast w dół odwrotnie.

Autor referatu porównał dostępne na rynku konstrukcje wsporników, zarówno hydraulicznych jak i mechanicznych, a następnie opracował kompletny projekt regulowanej sztycy opartej na blokadzie kłowej. Celem było uzyskanie możliwie prostego rozwiązania, o szerokiej możliwości regulacji i jak najniższej masie.

Badania sztycy zostały przeprowadzone, pod względem wytrzymałościowym, za pomocą metody elementów skończonych przy użyciu programu Ansys, natomiast w celu sprawdzeniu funkcjonalności i walorów użytkowych został wykonany prototyp.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Zagórski*

Michał KURANT, rok III
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

PLYWAJĄCY MŁYN WODNY

W okolicach Pińczowa w XIX wieku były eksploatowane pływające młyny wodne, które zainstalowane na platformie pływającej podpływały pod osady umożliwiając przerób zboża na mąkę. Projekt realizowany przez Stowarzyszenie Klub Wodny Kon Tiki w Pińczowie w celach kulturalno-edukacyjnych chce nawiązać do tej tradycji. W tym celu budowana będzie jednostka pływająca spełniająca tę funkcję. Prezentowany referat zawiera koncepcje wykorzystania energii nurtu płynącej po Nidzie wody do napędu koła łopatkowego zainstalowanego na platformie i przeniesienia ruchu na żarna.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

Paweł OLEK, rok II
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

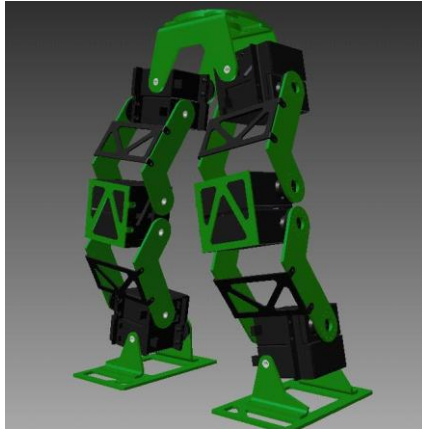
PROJEKT WALCZĄCEGO ROBOTA HUMANOIDALNEGO

Celem projektu jest zbudowanie walczącego robota humanoidalnego zgodnego z regulaminem zawodów walk robotów Robo-One. Robot jest sterowany bezprzewodowym kontrolerem, co umożliwia jego zdalną kontrolę.

Robot będzie potrafił poruszać się do przodu, do tyłu oraz na boki, wykonywać sekwencje walki (uderzenia, pchnięcia, uniki), podnosić się z upadku w czasie do 5 sekund, oraz wykonywać inne zaprogramowane sekwencje ruchowe przewidziane w projekcie.

Po ukończeniu projektu mam zamiar startować w zawodach walk robotów. Elementami napędzającymi kończyny i tułów robota są popularne analogowe serwomechanizmy modelarskie Tower Pro 5010. Wykorzystałem je ze względu na prostotę konstrukcji, łatwość naprawy oraz niską cenę. Kończyny oraz korpus wykonane są z aluminium (blacha 1mm, 2mm i 3mm), ponieważ jest to materiał charakteryzujący się niską wagą i dużą wytrzymałością, jest również stosunkowo łatwy w obróbce i estetyczny (anodowanie).

W przyszłości planuję wykonywać główne elementy łączące (nogi, ręce) z włókna węglowego, celem zmniejszenia wagi robota, co przekładać się będzie bezpośrednio na jego szybkość i zwinność.



*Opiekun naukowy referatu:
Dr inż. Krzysztof Zagórski*

Tomasz PODOLAK, rok II mgr
Koło Naukowe Mechaników
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT SAMOCHODU CIĘŻAROWEGO TATRA 815-2 COR45 4X4.1 W SKALI 1:10

Projekt dotyczy modelu redukcyjnego samochodu ciężarowego Tatra w skali 1:10. Celem jest zbudowanie prototypowego modelu pojazdu z jak największym odwzorowaniem elementów takich jak napęd, układ kierowniczy, zawieszenie, karoseria, oświetlenie. Model będzie sterowany poprzez nadajnik i odbiornik RC, które pozwolą na obsługę elementów napędu w postaci regulatora obrotów wraz z silnikiem oraz elementów układu kierowniczego w postaci serwomechanizmu. Projekt pozwala na zapoznanie się z konstrukcją napędu, podwozia, zawieszenia oraz układem kierowniczym w pojazdach marki Tatra.

Pojazd ma sprawnie poruszać się w terenie. Model ma stawić czoło najlepszym konstrukcjom w zawodach modeli trialowych. Zawody trialowe modeli są bardzo podobne do rzeczywistych zawodów tego typu, jedyną różnicą jest skala zawodów oraz regulamin.

Całość konstrukcji ma być wykonana w Laboratorium Katedry Systemów Wytwarzania na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Końcowym etapem projektu będzie przeprowadzenie testów pod względem poprawnego doboru poszczególnych przełożeń, poprawności napędu czy poprawności układu kierowniczego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Zagorski*

Michał BARAN, rok III
Koło Naukowe TECHNO
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT ODŚNIEŻARKI WIRNIKOWEJ

Tematem referatu jest opracowanie konstrukcji lekkiej odśnieżarki wirnikowej mocowanej do pojazdu typu quad. Dotychczas odśnieżarki tego typu są z reguły mocowane do małych ciągników ogrodniczych i powszechnie wykorzystywane w warunkach intensywnych opadów śniegu. Zastosowanie w miejsce ciągnika ogrodniczego pojazdu quad pozwoli na skorzystanie z tego udogodnienia przez coraz większą liczbę ich posiadaczy. Przeprowadzona analiza rynkowa wykazała znaczące zainteresowanie tego typu konstrukcją.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof.dr hab inż Andrzej Świątoniowski*

Maksymilian WARDZAŁA, rok III
Koło Naukowe TECHNO
WIMiR
AGH w Krakowie

OPTIMALIZACJA PROCESU WTRYSKU TWORZYW SZTUCZNYCH

Tematem referatu jest wykorzystanie pakietu oprogramowania komputerowego do analizy procesu wypełnienia formy wtryskowej i rozkładu temperatury tworzywa tak w chwili jego wtrysku jak i w następującym po nim procesie krzepnięcia. Celem tak prowadzonej symulacji jest ustalenie liczby

i rozmieszczenia punktów doprowadzenia tworzywa do formy. Wynikające stąd wnioski w znaczący sposób przyczyniają się do skrócenia czasu projektowania formy i uniknięcia błędów skutkujących wadami wyrobu.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof.dr hab inż Andrzej Świętoniowski*

*2.3.15. METALOZNAWSTWA
I INŻYNIERII POWIERZCHNI*

Agata BABKIEWICZ, katarzyna SZMIT, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

JAN CZOCHRALSKI WYNAŁAZCA, INŻYNIER, CZŁOWIEK

Jan Czochralski to jeden z najwybitniejszych polskich naukowców. Wymieniany obok Marii Skłodowskiej-Curie i Mikołaja Kopernika. Znakomity chemik, metalurg i krystalograf. Twórca metody hodowli monokryształów metali, która jest nazwana od jego nazwiska metodą Czochralskiego, wyprzedziła ona o kilkadziesiąt lat swoją epokę i umożliwiła rozwój elektroniki. Prof. J. Czochralski nazywany jest „praojcem elektroniki”. Jego zasługi dla nauki światowej spowodowały wpisanie profesora Jana Czochralskiego, jako wybitnego Polaka do Panteonu Wynalazców i Odkrywców Polskich, a uchwałą Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 grudnia 2012r. ustanowiono rok 2013 Rokiem Jana Czochralskiego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Michta*

Piotr ZAJĄC, rok II mgr
Koło Naukowe Era Inżyniera
WIMiIP
AGH w Krakowie

CHARAKTERYSTYKA STALI PODEUTEKTOIDALNYCH ZAWIERAJĄCYCH OK. 1% Cr

W pracy przedstawiono pełną kinetykę przemian fazowych przechłodzonego austenitu dla dwóch wybranych stali podeutektoidalnych. Wykonano badania metalograficzne, dylatometryczne oraz pomiary twardości. Badane stale podeutektoidalne o zawartości węgla ok. 0, 4% i dodatków stopowych, takich jak mangan oraz chrom. Te stale należą do grupy stali przeznaczonych do ulepszania cieplnego, którym stawia się wysokie wymagania, takie jak: najwyższy stosunek Re/Rm, wysoką ciągliwość i udarność.

Niniejsza praca dotyczy oceny, składu chemicznego i wpływu mikrostruktury na oddziaływanie różnych pierwiastków stopowych występujących wspólnie. Dlatego istotny będzie wpływ takich par pierwiastków jak: manganu z chromem, manganu z niklem oraz niklu z chromem.

Uzyskane wyniki badań są wstępną analizą mikrogradientów składów chemicznych w wieloskładnikowych stopach żelaza z węglem.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Edyta Rożniata*

Paweł KULECKI, rok I mgr
Koło Naukowe Era Inżyniera
WIMiIP
AGH w Krakowie

MIKROSTRUKTURA I WŁASNOŚCI MECHANICZNE SPIEKANYCH STALI KONSTRUKCYJNYCH CHROMOWYCH I CHROMOWO-MOLIBDENOWYCH

Celem badań było określenie wpływu parametrów wytwarzania, a w szczególności składu chemicznego mieszanki proszków oraz temperatury spiekania, na strukturę i własności mechaniczne spiekanych stali konstrukcyjnych. Proszkami wyjściowymi były komercyjne, stopowe proszki żelaza produkcji szwedzkich zakładów Höganäs: Astaloy CrA (1,8% Cr, 98,2% Fe), Astaloy CrL (1,5% Cr, 0,2% Mo, 98,25% Fe), Astaloy CrM (3% Cr, 0,5% Mo, 96,5% Fe) oraz proszek grafitu C UF. Zawartość węgla w mieszance proszków wynosiła 0,4% i 0,8%. Z mieszanek proszków, metodą prasowania pod ciśnieniem 660 MPa, wykonano kształtki zgodne z PN-EN ISO 2740, które następnie spiekano w temperaturze 1120°C oraz 1250°C, w czasie 60 minut. Atmosferę spiekania stanowiła mieszanina wodoru i azotu w ilości 5%H₂-95%N₂. Po spiekaniu kształtki zostały ponownie nagrzane do temperatury 200°C i wytrzymałe w tej temperaturze przez okres 60 minut.

Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że istnieją różnice w mikrostrukturze badanych stali wytwarzanych w różnych warunkach. Ponadto zaobserwowano wpływ temperatury spiekania na własności mechaniczne spiekanych stali chromowych i chromowo-molibdenowych.

*Opiekun naukowy referatu:
Dr inż. Maciej Sułowski*

Justyna ZEMBALA, rok II mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW PARAMETRÓW IZOTERMICZNEGO WYTRZYMANIA W ZAKRESIE PRZEMIANY BAINITYCZNEJ NA MIKROSTRUKTURĘ I WŁASNOŚCI STALI TYPU TRIP

Wielofazowe stale, w których przemianę fazową austenitu można wywołać odkształceniem plastycznym nazywane są stalami typu TRIP (Transformation Induced Plasticity). Pomimo, że badania nad tymi stalami prowadzone są już od przeszło 30 lat to wciąż pozostają one w kręgu zainteresowań współczesnego przemysłu - zwłaszcza motoryzacyjnego. Można przypuszczać, że zainteresowanie to wynika z bardzo dobrych, uniwersalnych własności mechanicznych tej grupy materiałów. Podczas kształtowania wykonywanych z tych stali elementów wykazują się one bardzo dobrymi własnościami plastycznymi, natomiast po zakończeniu procesu technologicznego (na skutek efektu TRIP) gotowe elementy cechuje wysoka wytrzymałość.

Dzięki temu, przy zachowaniu tych samych parametrów wytrzymałościowych, możliwe jest zmniejszenie przekrojów, wykonywanych z tych stali wyrobów a w konsekwencji - zredukowanie ich masy nawet o 10÷20%. Takie własności tych stali stwarzają zatem możliwości ich zastosowania na elementy pojazdów samochodowych poprzez zastępowanie tradycyjnych stali nisko- i średniowęglowych oraz skuteczne konkurowanie z dużo droższymi od stali stopami metali nieżelaznych.

Nieustające zainteresowanie stalami typu TRIP jest tym bardziej uzasadnione, że dzięki optymalizowaniu ich mikrostruktury wciąż istnieją możliwości dalej poprawy ich własności mechanicznych. W niniejszej pracy omówiono wyniki badań nad kształtowaniem optymalnej mikrostruktury stali TRIP o symbolu 41MnSi6-5 w trakcie wyżarzania w zakresie przemiany bainitycznej czego dokonano na drodze modyfikacji parametrów tego zabiegu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Kokosza*

Patrycja KORDASZEWSKA, rok III
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WŁASNOŚCI WŁÓKIEN WĘGLOWYCH I KEVLAROWYCH

Kevlar oraz włókna węglowe zaliczane są do włókien charakteryzujących się wysoką wytrzymałością mechaniczną, co w połączeniu z małą gęstością pozwala osiągać bardzo wysokie wytrzymałości względne, rozumiane jako stosunek wytrzymałości mechanicznej i ciężaru właściwego. Ponadto posiadają dobrą udarność, wytrzymałość zmęczeniową i dużą odporność na korozję. Wymienione własności oraz inne zalety powodują, że włókna kevlarowe oraz węglowe mają szerokie zastosowanie w przemyśle. Kevlar stosuje się między innymi w kamizelkach kuloodpornych, kaskach i hełmach ochronnych, trampolinach, wewnętrznych powłokach nart, rakiet tenisowych i kajaków, a nawet w częściach pancerza lotniskowców. Natomiast włókna węglowe między innymi mają zastosowanie w przemyśle energetycznym do produkcji łopatek elektrowni wiatrowych, w przemyśle lotniczym do wytwarzania śmigieł i komponentów wzmacniających strukturę kadłuba i skrzydeł do produkcji jachtów a także w przemyśle sportowym: ramy rowerowe, łuki sportowe, podeszwy obuwia itp.

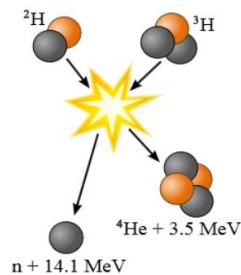
W pracy przedstawiono wyniki badań własności mechanicznych włókien kevlarowych i węglowych. Pokazano mikrostrukturę badanych włókien obserwowaną przy użyciu mikroskopu świetlnego oraz skaningowego mikroskopu elektronowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Michta*

BADANIA MIKROSTRUKTURY STOPÓW NA OSNOWIE WOLFRAMU PRZEZNACZONYCH DO ZASTOSOWANIA W REAKTORACH SYNTEZY JĄDROWEJ

Znalezienie źródeł energii, które w przyszłości będą mogły sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu ludzkości, jest jednym z ważniejszych problemów świata. Ograniczone zasoby surowców kopalnych jak również konieczność ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery wymuszają zastąpienie elektrowni konwencjonalnych przez elektrownie czerpiące energię z procesów innych niż reakcja spalania.

W ramach projektu ITER (ang. International Thermonuclear Experimental Reactor) prowadzone są badania, których celem jest wykorzystanie procesów kontrolowanej syntezy jądrowej do uzyskiwania energii. Energia uzyskiwana będzie podczas syntezy lekkich jąder atomowych H prowadząca do powstawania cięższych atomów He oraz wydzielania energii (${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6\text{MeV}$). Taki proces zachodzi np. w gwiazdach. Materiały które zostaną użyte w ramach realizacji programu ITER w procesach kontrolowanej syntezy jądrowej (np. na elementy divertora) muszą wykazywać odporność na działanie wysokiej temperatury oraz strumienia wysokoenergetycznych cząstek. Perspektywnym materiałem do zastosowania w tym obszarze jest wolfram oraz jego stopy.



Rys. 1. Pojedyncza reakcja fuzji deuteru i trytu, w której powstaje hel, neutron i wydzielana jest energia 17.6 MeV.

W pracy zbadano mikrostrukturę wybranych stopów na osnowie wolframu umocnionych cząstkami tlenków tytanu. Przeprowadzono badania z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej oraz skaningowej mikroskopii elektronowej. Przeprowadzono również badania z tomografią elektronową techniką FIB-SEM. Przeprowadzone badania umożliwiły scharakteryzowanie mikrostruktury badanych stopów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Cempura*

Grzegorz CIOŚ, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

**PORÓWNANIE RZECZYWISTYCH WARTOŚCI
TEMPERATURY MARTENZYTU START W STALACH
Z WYNIKAMI OTRZYMANYMI ZE WZORÓW
EMPIRYCZNYCH I SZTUCZNYCH SIECI
NEURONOWYCH**

W pracy przedstawiono zastosowanie wzorów empirycznych i sztucznych sieci neuronowych do przewidywania temperatury martenzytu start na podstawie składu chemicznego stali.

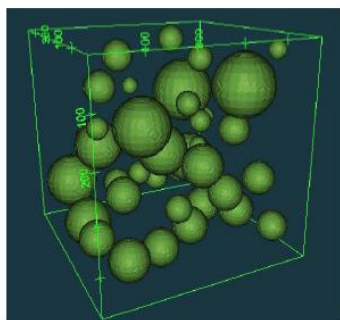
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Majewski*

Maciej PAWLIŃSKI, rok III
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE TOMOGRAFII FIB-SEM DO OCENY JAKOŚCIOWEJ I ILOŚCIOWEJ MIKROSTRUKTURY MATERIAŁÓW INŻYNIERSKICH

Dalszy rozwój współczesnej inżynierii materiałowej jest związany bezpośrednio z rozwojem metod badawczych. Przedstawiona prezentacja poświęcona jest tomografii FIB-SEM, metodzie nowej i ciągle rozwijającej się. Tomografia FIB-SEM polega na trójwymiarowym obrazowaniu mikrostruktur badanych materiałów poprzez ich rekonstrukcję przy użyciu dedykowanego jej oprogramowania. Rekonstrukcja polega na złożeniu serii kolejnych zdjęć rejestrowanych w skaningowym mikroskopie elektronowym po każdorazowym usunięciu warstwy materiału. Omawiana metoda pozwala na ocenę ilościową oraz jakościową elementów mikrostruktury materiałów w skali od mikro do nano z niespotykaną do tej pory dokładnością oraz na uzyskaniu wielu istotnych informacji o budowie wewnętrznej materiałów.

Celem pracy była ocena tomografii FIB-SEM jako metody badawczej. Analizę jej możliwości i dokładności oraz ustalenie występujących ograniczeń i problemów. W celu określenia dokładności analizy w tej metodzie należało posłużyć się modelami o znanych nam parametrach (rys.1). Aby móc tego dokonać przeprowadzono symulację tomografii FIB-SEM na zamodelowanych strukturach przestrzennych. Analizowano także wpływ złożonego procesu cyfrowej obróbki obrazów na dokładność wyników rekonstrukcji tomograficznej.



Rys.1. Zrekonstruowana tomograficznie modelowa struktura przestrzenna

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Kruk*

Damian MARUSZAK, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW MIKROSTRUKTURY NA WLASNOŚCI MECHANICZNE STOPU INCONEL 718

W pracy przedstawiono wpływ mikrostruktury na własności mechaniczne stopu Inconel 718. Badanym materiałem były próbki po spęczaniu w termomechanicznym symulatorze Gleeble'a. Określono wpływ występowania fazy delta oraz postępu procesu rekrytalizacji na twardość stopu Inconel 718.

Wpływ mikrostruktury na drogę rozwoju pęknięcia w stopie Inconel 718 określono na podstawie badań metalograficznych uszkodzonej odkuwki wykonanej z tego stopu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Krawczyk*

Kamil WILKOSZ, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW TECHNOLOGII ODLEWANIA NA WADY STRUKTURALNE METALICZNYCH UZUPEŁNIEŃ PROTETYCZNYCH

W pracy zaprezentowano wyniki badań elementu protetycznego, jakim jest podbudowa, wykonanego ze stopu kobaltowo-chromowego o handlowej nazwie Argeloy N.P. Special. Przeprowadzono obserwacje makroskopowe oraz mikroskopowe z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej oraz skaningowej (SEM). Dokonano także analizy punktowej składu chemicznego z wykorzystaniem analizatora EDS. Przedstawiono wyniki pomiarów mikrotwardości metodą Vickersa oraz wyniki obserwacji z wykorzystaniem tomografii komputerowej (ATOS 3D). Badania zostały przeprowadzone pod kątem ujawnienia wad strukturalnych powstałych w elemencie protetycznym podczas stosowania metody traconego wosku.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Joanna Augustyn-Pieniążek*

Jolanta STOPKA, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA STRUKTURY I WŁASNOŚCI POŁĄCZENIA (STRUKTURALNEGO) METAL - CERAMIKA W WYKONAWSTWIE KORON TELESKOPOWYCH

Jama ustna to bardzo charakterystyczne środowisko. W związku z tym materiały stosowane w protetyce dentystycznej muszą spełniać wysokie wymagania. Najważniejsze z nich to biogodność z organizmem ludzkim oraz odpowiedni zespół właściwości mechanicznych i fizycznych.

Protetyka stomatologiczna jest działem stomatologii poświęconym odtwarzaniu warunków zgrzyzowych po utracie zębów naturalnych lub po ich

masywnym uszkodzeniu. Korony protetyczne są jednym z elementów stosowanych w protetyce, które doskonale odtwarzają kształt anatomiczny zniszczonego zęba i stanowią tarczę ochronną dla rozwoju bakterii próchnicy. Korony można podzielić na pojedyncze (akrylowa, porcelanowa metalowa) oraz złożone (metalowo – porcelanowa, licowana akrylem lub kompozytem oraz teleskopowa).

Korona teleskopowa jest przykładem uzupełnienia złożonego. Ten rodzaj uzupełnienia protetycznego składa się z dwóch części: wewnętrznej i zewnętrznej, które są połączone ze sobą na zasadzie zaklinowania.

W ramach referatu przedstawione zostaną wyniki badań biozgodnych materiałów stosowanych do wykonania koron teleskopowych metalowo - porcelanowych w protetyce dentystycznej. Badania wykonano na stopie odlewniczym na bazie kobaltu. Wykonane badania obejmowały obserwacje makroskopowe i mikroskopowe oraz badania mikrotwardości. Obserwacje makroskopowe dokonano nieuzbrojonym okiem. Do obserwacji mikrostruktury użyto mikroskopu świetlnego. Aby określić własności mechaniczne koron przeprowadzono badania mikrotwardości metodą Vickersa, które poddano analizie statystycznej. Przeprowadzone badania pozwoliły zrozumieć istotę połączenia metal – ceramika i jego wpływ na jakość uzupełnienia protetycznego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Joanna Augustyn – Pieniążek*

Krzysztof WIECZERZAK, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiP
AGH w Krakowie

ANALIZA DYLATOMETRYCZNA PRZEMIAN FAZOWYCH W STOPIE Ti_6Al_7Nb PRZY CHŁODZENIU CIĄGŁYM Z ZAKRESU DWUFAZOWEGO $\alpha+\beta$

Badania wykonano na dwufazowym stopie tytanu nowej generacji w gatunku Ti_6Al_7Nb . Analizy przemian fazowych dokonano z wykorzystaniem metody dylatometrycznej, za pomocą dylatometru L78 R.I.T.A. niemieckiej firmy LINSEIS. Przemiany przy chłodzeniu ciągłym badano dla wybranej temperatury wyżarzania z zakresu dwufazowego równej $970^{\circ}C$. Rejestrowano cyfrowo krzywe chłodzenia $\Delta L=f(T)$ w zakresie $25\pm 0,05^{\circ}C/s$, które różniczkowano w układzie $\Delta L/\Delta T=f(T)$. Dodatkowo analizowano „segment”

wyżarzania izotermicznego przy 970°C na krzywych dylatometrycznych w układzie $\Delta L=f(T)$. Szczegółowa analiza krzywych chłodzenia i krzywych różniczkowych pozwoliła na precyzyjne określenie temperatur początku i końca przemian fazowych: dyfuzyjnej i bezdyfuzyjnej. Badania dylatometryczne poparto szczegółową dokumentacją metalograficzną mikrostruktur próbek stopu Ti_6Al_7Nb chłodzonych z różnymi szybkościami. Obserwacje mikrostruktury wykonano na mikroskopie optycznym AXIOVERT 200 MAT firmy ZEISS. Twardość próbek dylatometrycznych mierzono aparatem Vickersa typ HPO250.

Uzyskane wyniki badań przemian fazowych przy chłodzeniu ciągłym z wybranymi szybkościami chłodzenia, poparte analizą zmian zachodzących w mikrostrukturze i pomiarami twardości posłużą w przyszłości do opracowania pełnego, oryginalnego wykresu CTPc dla tego stopu dla temperatury wyżarzania 970°C.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Robert Dąbrowski*

Łukasz FROCISZ, rok I mgr Kamil GÓRECKI, rok I mgr
Koło Naukowe Metaloznawców
WIMiIP
AGH w Krakowie

ANALIZA MIEJSC ZARODKOWANIA PĘKNIĘĆ PITTINGOWYCH W PRÓBKACH STALOWYCH POKRYTYCH POWŁOKAMI NANIESIONYMI METODĄ PVD

Niskotarciowe powłoki nanoszone metodami PVD znajdują się obecnie w centrum zainteresowania inżynierii materiałowej ze względu na rosnące zapotrzebowanie na wzrost trwałości i energooszczędności kinetycznych węzłów tarcia. Zastosowanie tych powłok mogłoby pozwolić na ograniczenie stosowania środków smarownych, które mogą zawierać duże ilości toksycznych dodatków. Powłoki te nie są jednak powszechnie stosowane ze względu na niedostateczny poziom wiedzy na temat ich zachowania w środowisku styku ciernego. Stąd w niniejszej pracy podjęto problem zużycia zmęczeniowego wspomnianych powłok jakim jest zużycie pittingowe, a dokładnie miejsc jego zarodkowania.

Badania wykonano na próbkach stalowych wykonanych ze stali 100Cr6 pokrytych powłokami: TiN, CrN, MoS₂, MoS₂/Ti oraz WC/C. Zastosowano próbki w kształcie walców, które następnie poddane zostały próbie tribologicznej na aparacie czterokulowym T03 do badania powierzchniowej trwałości zmęczeniowej. Po próbie tribologicznej, kończącej w momencie powstania pierwszego wykruszenia pittingowego, wykonana została analiza metalograficzna. Analiza ta polegała na obserwacji przy użyciu mikroskopu świetlnego zglądów nietrawionych powstałych przez zeszlifowywanie próbki prostopadle do jej osi, wzdłuż całej powierzchni wytarcia.

Uzyskane wyniki pozwoliły jednoznacznie określić dla każdej z powłok miejsca zarodkowania pęknięć, potwierdzając zarówno klasyczną teorię zarodkowania zużycia pittingowego pod powierzchnią w obszarze największych naprężeń stycznych jak i teorię inicjacji zużycia na powierzchni próbek.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Bała Piotr

dr inż. Krawczyk Janusz

Karolina KOŁCZYK, Dawid KUTYŁA, rok III

Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica

WMN

AGH w Krakowie

HYDROMETALURGICZNY ODZYSK METALI Z ODPADÓW ELEKTRONICZNYCH I ELEKTRYCZNYCH

Ze względu na gwałtowny rozwój technologii rośnie ilość odpadów elektrycznych i elektronicznych, które mogą stać się źródłem odzysku cennych metali, nie tylko szlachetnych, ale także takich jak miedź i cyna. Ma to wpływ na poszukiwanie nowych rozwiązań w recyklingu, które będą charakteryzowały się wysoką wydajnością, niskimi kosztami realizacji oraz będą przyjazne dla środowiska.

W niniejszej pracy zostaną przedstawione wyniki badań nad hydrometalurgicznym odzyskiem metali z wieloskładnikowego stopu uzyskanego w wyniku topienia odpadów elektrycznych. Stop został poddany anodowemu roztwarzaniu w dwóch roztworach: amoniakalno-siarczanowym i kwasu siarkowego. W wyniku elektrolizy poszczególne metale wykazują tendencję do kumulowania się w elektrolicie, osadzie katodowym i szlamie

anodowym, przy czym zachowanie się metali jest uzależnione od składu elektrolitu. Ułatwia to dalszy selektywny odzysk czystych pierwiastków co sprawia, że zaproponowana metoda może stać się atrakcyjnym rozwiązaniem dla firm zajmujących się recyklingiem metali.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Ewa Rudnik*

Monika WOJTYRA, rok II mgr
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiIP
AGH w Krakowie

UTYLITARNE POWŁOKI OCHRONNE OSADZANE NA MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

W czasach obecnych, podczas wytwarzania produktu finalnego, należy zwrócić szczególną uwagę na wynikające z produkcji korzyści ekonomiczne oraz ochronę otaczającego środowiska. Zatem w celu otrzymania materiałów konstrukcyjnych spełniających powyższe kryteria należy w szczególności wytwarzać elementy z materiałów tańszych, lecz konieczna jest wówczas modyfikacja ich powierzchni, która doprowadzi do polepszenia ich właściwości użytkowych (odporności na korozję, ścieranie, erozję i in.). Zatem kształtowanie warstw wierzchnich materiałów można przeprowadzać, bezpiecznymi dla środowiska oraz szeroko rozpowszechnionymi w przemyśle technikami galwanicznymi.

W związku z powyższym w pracy przedstawiono powłoki ochronne cynkowe nakładane na elementy stalowe w celu przedłużenia ich żywotności korozyjnej. Tego rodzaju utylitarne powłoki mają bardzo szerokie zastosowanie m. in. na: blachy, taśmy, druty stalowe, kraty, balustrady oraz są stosowane również, jako powłoki dekoracyjne dla zwiększenia połysku czy uzyskania barwy niebieskawej produktów.

Zatem materiał badań stanowią powłoki cynkowe osadzone metodą zanurzeniową na części stalowe materiałów konstrukcyjnych. W pracy przedstawiono wpływ parametrów procesu na uzyskaną strukturę, skład chemiczny i fazowy oraz własności użytkowe układu: powłoka ochronna cynkowa/podłoże stalowe.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Agnieszka Radziszewska*

Ewelina TOMF, rok II mgr
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiIP
AGH w Krakowie

REGENERACYJNE POWŁOKI INCONELOWE NAPAWANE NA ELEMENTY STALOWE

Ciągłe dążenie do uzyskania materiałów mniej kosztownych, o wysokiej jakości prowadzi do dużego zainteresowania nowoczesnymi stopami, jakimi są inconele. Inconele są stosowane jako materiał żaroodporny i żarowytrzymały, stąd szczególne wykorzystanie w przemyśle lotniczym (turbiny, komory spalania) i energetycznym (kotły).

W pracy przedstawiono napoiny inconelowe, które zastosowane zostały, jako materiał regeneracyjny na elementy kotłów stosowanych w energetyce. Przeprowadzono badania mikrostrukturalne, składu chemicznego i fazowego oraz twardości otrzymanych napoin. Określono również właściwości użytkowe elementu poddanego regeneracji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Agnieszka Radziszewska*

Aleksandra WÓJCIK, rok II mgr
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiIP
AGH w Krakowie

MIKROSTRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI STALI STOSOWANEJ W PRZEMYSŁE ENERGETYCZNYM

Obecnie wiele ośrodków badawczych poszukuje nowych materiałów, które będą miały szerokie zastosowanie w przemyśle energetycznym. Tego typu nowoczesne materiały metaliczne powinny wykazywać odporność na działanie zmiennych środowisk korozyjnych, jakimi są np.: SO₂, H₂O, O₂ oraz dodatkowo wysokiej temperatury. Odpornymi na korozję wysokotemperaturową materiałami są stopy Fe-Cr. Stopy te będące poddane działaniu wysokiej temperatury wykazują możliwość tworzenia na ich powierzchni ochronnego tlenku Cr₂O₃. W tym wypadku bardzo ważnym

zagadnieniem staje się otrzymanie ochronnej powłoki pozbawionej pęknięć oraz o dobrej adhezji do podłoża, na co mają wpływ powstające na początku procesu utleniania, produkty korozyjne.

W związku z powyższym w pracy podjęto się tematu określenia mikrostruktury, składu fazowego, chemicznego otrzymanych tlenków na materiale badawczym, jaki stanowi stop Fe-13% Cr. Stop poddano utlenianiu przy temperaturze 500 °C oraz działaniu różnych środowisk korozyjnych (SO₂, O₂, H₂O).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Agnieszka Radziszewska*

Magdalena DZIADOSZ, Mateusz MALYSZKO, rok III

Koło Naukowe Powierzchnia

WIMiIP

AGH w Krakowie

WŁASNOŚCI WYTRZYMAŁOŚCIOWE I MIKROSTRUKTURA ODLEWNICZEGO STOPU ALUMINIUM AK9 PO PROCESIE FSP

Metoda FSP, oparta na metodzie tarcowego zgrzewania z mieszaniem materiału, polega na zmianie własności materiału w wyniku przeprowadzenia po powierzchni narzędzia wprawionego w ruch obrotowy, Narzędzie to jest dociskane ze określoną siłą i przesuwane po powierzchni z zadaną prędkością. W wyniku wymieszania materiału pod narzędziem dochodzi do rozdrobnienia mikrostruktury i zmiany własności. Materiał na jakim dokonano modyfikacji to odlewniczy stop aluminium AK9.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Dymek, prof. AGH*

Lukasz ZAJĄC, rok II mgr
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPŁYW ORIENTACJI PODŁOŻA NA STRUKTURĘ I WŁASNOŚCI CIENKICH WARSTW PEROWSKITU LaCaCoO₃ OTRZYMANÝCH TECHNIKĄ ABLACJI LASEROWEJ

W pracy przedstawiono wpływ orientacji podłoża na mikrostrukturę i własności cienkich warstw perowskitu LaCaCoO₃ otrzymanych techniką ablacji laserowej. Związki tlenkowe o strukturze perowskitu charakteryzują się bardzo ciekawymi własnościami elektrycznymi, magnetycznymi, katalitycznymi i wytrzymałościowymi. Znajdują szerokie zastosowanie m.in. jako konkurencyjne anody tlenkowych ogniw paliwowych (zwiększona trwałość i stabilność termiczna) oraz katalizatory w przemyśle samochodowym (utlenianie CO). Aktywacja termiczna tlenków LaCaCoO₃ prowadzi do zmian ich własności magnetycznych i elektrycznych, co związane jest z momentem spinowym jonów Co³⁺.

Do analizy mikrostruktury i składu chemicznego/fazowego otrzymanych warstw wykorzystano następujące techniki badawcze: skaningową oraz transmisyjną mikroskopię elektronową z mikroanalizą rentgenowską oraz rentgenowską analizę fazową.

Charakterystykę topografii powierzchni wytworzonych cienkich warstw LaCaCoO₃ prowadzono z wykorzystaniem mikroskopii sił atomowych w trybie mieszanym (tapping mode).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Cieniek*

Agnieszka CHOJNACKA, rok II mgr
Koło Naukowe Powierzchnia
WIMiIP
AGH w Krakowie

MORFOLOGIA I MIKROSTRUKTURA WARSTWY AZOTKU TYTANU NANOSZONEGO NA PODŁOŻE POLIURETANOWE METODĄ PLD

W pracy zbadano i określono skuteczność metody osadzania za pomocą lasera impulsowego PLD. Uzyskano cienkie warstwy azotku tytanu na podłożach poliuretanowych z warstwą przejściową złota. Wykazują one dobrą biogodność oraz zmniejszoną skłonność do przylegania komórek, co jest oczekiwane w przypadku materiałów kontaktujących się z krwią. Jest zatem materiałem, który można stosować na pokrycia np. implantów wszczepianych do ludzkiego ciała. Po zakończeniu wielkiego interdyscyplinarnego programu "Polskie Sztuczne Serce" mającego na celu wytworzenie biogodnych, cienkich warstw TiN na ścianach komory sztucznego serca; podjęto próbę ulepszenia już opracowanej technologii.

Do wytworzenia warstw wykorzystano laser na ciele stałym z kryształem neodymowym na granacie itrowo-aluminiowym (Nd:YAG). Osadzanie przeprowadzono przy stałej długości fali promieniowania elektromagnetycznego (266 nm), częstotliwości lasera (10Hz) i ciśnieniu gazu reaktywnego – azotu (0,67 Pa). Ablacji laserowej dokonano na tarczy wysokiej czystości wykonanej z azotku tytanu. Parametrami, które były zmieniane była ilość impulsów lasera (10000-30000).

Do analizy jakości uzyskanej powierzchni cienkich warstw wykorzystano skaningową mikroskopię elektronową (SEM) i mikroskopię sił atomowych (AFM). Skład chemiczny został zbadany za pomocą mikroanalizy rentgenowskiej (EDS). Skład fazowy został określony na podstawie dyfraktogramów uzyskanych z rentgenowskiej analizy fazowej (XRD). Adhezja cienkiej warstwy do polimerowego podłoża została zwerfikowana testem zarysowania.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sławomir Kąc
mgr inż. Grzegorz Szwachta

2.3.16. *METALURGII I RECYKLINGU*

Aldona JAŁOWIEC, rok I mgr
Koło Naukowe Doskonalenie Jakości
WMN
AGH w Krakowie

ELEKTROOSADZANIE POWŁOK Sn-Zn

Obecnie powłoki Sn-Zn wzbudzają coraz większe zainteresowanie ze względu na ich właściwości i ich potencjalnie szerokie możliwości aplikacyjne. Powłoki Sn-Zn są szeroko stosowane w obróbce końcowej metali ponieważ: dostarczają dobrej ochrony przez korozją stalowym podłożom, mają też dobre własności cieplne, znakomitą lutowność i odporność na zużycie. Są one także ciągliwe i mają niski opór elektryczny. Dzięki zaletom tych powłok zostały one zaproponowane jako substytucyjne dla toksycznych i rakotwórczych powłok kadmowych oraz alergicznych niklowych. Powłoki Sn-Zn stosowane jako powłoki ochronne zawierają 20-30% wag. Zn. Mogą także zastąpić tradycyjne, dużo droższe, powszechnie stosowane powłoki cynowe czy srebrne. W tym przypadku doskonale nadają się stopy zawierające ok. 8-9% wag Zn.

Istnieje wiele metod otrzymywania powłok. Stosuje się różne odmiany metody nanoszenia warstw z fazy gazowej. W wyniku tych procesów powstają powłoki wysokiej jakości, lecz są to procesy skomplikowane i kosztowne. Metoda elektrochemicznego osadzania ma wiele zalet. Jest tania i względnie prosta. Przez zmianę parametrów procesu można sterować grubością powłoki, chropowatością oraz składem powłoki.

W pracy zastosowano kąpiel cytrynianową do elektroosadzania powłok Sn-Zn. Kąpiele cytrynianowe wybrano z uwagi na to, że nie są toksyczne i tworzą mocne kompleksy z cyną i cynkiem.

Celem pracy jest zbadanie szybkości współosadzania cyny i cynku oraz określenie optymalnych warunków elektroosadzania z otrzymaniem dobrej jakości powłoki z różną koncentracją cyny i cynku w powłoce.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Remigiusz Kowalik*

Adam HEPPNER, rok II
Koło Naukowe INFOMET
Politechnika Częstochowska

KUŹNICTWO TRADYCYJNE – MODEL KUŹNI CHAŁUPNICZEJ



W artykule opisano rozwój kuźnictwa tradycyjnego w aspekcie globalnym. Za szczególnie inspirujący przykład wybrano historię kuźnictwa japońskiego. W dalszej części pracy przedstawiono autorskie stanowisko robocze do przeróbki plastycznej stali metodą kucia tradycyjnego. Ponadto wskazano możliwości rozbudowy kuźni w warunkach chałupniczych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr. inż. Paweł Łabęda*

ZASTOSOWANIE LEWITACYJNEGO TOPIENIA METALI W BADANIACH TERMODYNAMIKI ROZPUSZCZANIA GAZÓW W CIEKŁYCH METALACH

Lewitacyjne Topienie Metali jest rodzajem topienia indukcyjnego, które określane jest często topieniem beztyglowym. Charakteryzuje się ono m.in.: brakiem tygla (co pozwala na uniknięcie oddziaływania ciekłego metalu z materiałem tygla), szerokim zakresem stosowanych temperatur (1000 ÷ 3000 °C), możliwością stosowania dowolnej atmosfery w przestrzeni zachodzenia reakcji, pozwala również zwiększyć szybkość reakcji chemicznych zachodzących między metalem a fazą gazową (mamy tutaj korzystny stosunek powierzchni do objętości), daje nam dużą jednorodność chemiczną (doskonałe mieszanie prądami wirowymi), pozwala uzyskać dużą szybkość stygnięcia metalu (> 104 K/s, min. ograniczenie zjawiska desorpcji rozpuszczonych gazów w próbce).

Lewitacyjne Topienie Metali możemy z powodzeniem zastosować do badań termodynamiki procesów metalurgicznych oraz własności fizykochemicznych ciekłych metali i ich stopów.

W pracy przedstawiono metodykę i wyniki badań eksperymentalnych nad rozpuszczalnością azotu w ciekłych stopach metali. Badania zrealizowano przy użyciu Techniki Lewitacyjnego Topienia Metali. Ciekłe stopy nasycane były azotem w określonych temperaturach. Na podstawie wyników badań opracowano podstawowe charakterystyki termodynamiczne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Artur Hutny*

Mateusz PIASECKI, Tomasz ROKICKI, rok II
Koło Naukowe Informatyków Metal Soft
WIMiIP
AGH w Krakowie

INTERAKTYWNY SYMULATOR STĘŻENIA AZOTU W PROCESIE KONWERTOROWYM

Azot z reguły jest niepożądaną domieszką podczas wytopu stali w procesie konwertorowym w z związku z czym podejmowane są liczne starania ograniczenia go w gotowym produkcie. Jego niska zawartość jest szczególnie korzystna w przypadku, przykładowo, stali głęboko-tłoczonych z ciągłym wyżarzaniem. Z mechanicznego punktu widzenia, niska zawartość azotu wpływa pozytywnie na ryzyko pojawienia się kruchości wynikającej ze starzenia się stali. Natężenie strumieni wejściowych i wyjściowych azotu w trakcie trwania procesu jest zmienne.

Podstawowym celem projektu jest wspomaganie procesu dydaktycznego z zakresu zmiennej w czasie, wypadkowej zawartości azotu w kąpeli metalowej z jednoczesnym opisem dominujących w danej jednostce czasu strumieni azotu. Wyniki są prezentowane w formie przystępnego wykresu pozwalającego na zestawienie kilku odrębnych wytopów zależnych od wejściowych, definiowanych przez użytkownika, parametrów technologicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Michaliszyn*

Estera MACHOŃ, rok II
Koło Naukowe Metalurgii Surówki i Stali
WIMiIP
AGH w Krakowie

REKONSTRUKCJA PROCESU FORMOWANIA STAROŻYTNYCH I ŚREDNIOWIECZNYCH ŻUŻLI MISECZKOWATYCH

Podstawą rekonstrukcji dawnych procesów technologicznych są obiekty z wykopalisk archeologicznych. Pośród nich na uwagę zasługują żużle

miseczkowate, uznawane za tworzywo formujące się w paleniskach związanych z przetwórstwem żelaza otrzymanego w piecach dymarskich typu kotlinkowego. We wczesnym średniowieczu żuźle miseczkowate znalazły zastosowanie przy wytopie ołowiu metodą strącania żelazem w piecach w rejonie Dąbrowy Górniczej – Łosienia i Sosnowca-Zagórza.

Celem pracy jest odtworzenie warunków formowania żuźli miseczkowatych, co ma istotne znaczenie dla naukowego opisu dawnych technologii otrzymywania żelaza. W warunkach laboratoryjnych wytworzono próbki z prawdopodobnych składników żuźli miseczkowatych: zendry, piasku i gliny, sformowano próbki żuźla. Przeprowadzono badania składu chemicznego, fazowego i strukturalnego otrzymanych próbek. Wyniki badań porównano z charakterystykami oryginalnych żuźli miseczkowatych z Pokrzywnicy i Sosnowca-Zagórza.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ireneusz Suliga*

Kamila BABIAK, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgii Surówki i Stali
WIMiIP
AGH w Krakowie

ZNACZENIE ZASTOSOWANIA GORĄCEGO DMUCHU W PROCESIE WIELKOPIECOWYM

Jednym z kluczowych parametrów dla przebiegu procesu wielkopieczowego jest gorący dmuch. Technologia uwzględniająca zastosowanie dmuchu opiera się na jego zarówno bezpośrednim jak i pośrednim wpływie na zjawiska zachodzące wewnątrz wielkiego pieca. Zadaniem metalurga jest zaprojektowanie procesu wielkopieczowego tak, aby był on optymalny i opłacalny.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ryszard Stachura*

Michał MOSKAL, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgii Surówki i Stali
WIMiIP
AGH w Krakowie

RODZAJE STOSOWANYCH PALIW ZASTĘPCZYCH I ANALIZA WPŁYWU PYŁU WĘGLOWEGO NA STOPNIE REDUKCJI W WIELKIM PIECU

Potrzeba konkurencyjności wymusza na producentach surówki i stali ciągłe obniżanie kosztów produkcji. Prowadzi to do działań mających na celu wprowadzenie do procesu wielkopiecowego paliw zastępczych, które pozwolą zmniejszyć jednostkowe zużycie koksu. Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci podejmowano próby stosowania różnych rodzajów paliw zastępczych: olejów, smoły, gazu ziemnego, gazu wielkopiecowego, tworzyw sztucznych, czy popularnego przy obecnej koniunkturze pyłu węglowego.

Poza zaletami dotyczącymi ekonomii procesu, dodatek paliw zastępczych pozwala na kontrolę procesu wielkopiecowego, wpływając na stopnie redukcji. Zmiana udziału redukcji pośredniej przekłada się na zmniejszenie zużycia koksu oraz rozkład temperatur w przestrzeni wielkiego pieca.

Referat ma na celu przybliżenie tematyki paliw zastępczych – ich krótkiej charakterystyki, wad i zalet, oraz wpływu na proces wielkopiecowy. Szczególną uwagę poświęcono problemowi wdmuchiwania pyłu węglowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ryszard Stachura*

Radosław FRANCZYK, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgii Surówki i Stali
WIMiIP
AGH w Krakowie

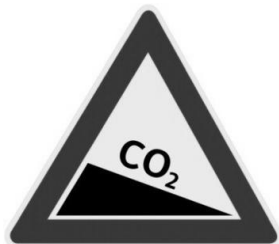
WYKORZYSTANIE CO₂ W HUTACH

Emisja dwutlenku węgla jest jednym z głównych problemów ochrony środowiska. W momencie powstania międzynarodowego protokołu z Kioto można zaobserwować znaczący wzrost zainteresowania tematyką proekologiczną, w tym ograniczeniem emisji CO₂ do atmosfery, jako jednym

z czynników wpływających na globalne ocieplenie. W obszarze badawczym, jak i na arenie politycznej, prowadzony jest szereg prac mających na celu zapewnienia odpowiednich warunków do życia na Ziemi.

Biorąc pod uwagę, że przemysł metalurgiczny jest jednym z głównych emiterów CO₂, w niedalekiej przyszłości huty będą zmuszone do nabywania bardzo drogiego dodatkowych pakietów uprawnień do emisji CO₂, co wynika z zaleceń Komisji Europejskiej. Uzasadnionym krokiem jest więc podjęcie działań mających na celu rozwiązanie tego problemu.

Wybór tematyki podyktowany jest chęcią bliższego zapoznania się z możliwościami wykorzystania dwutlenku węgla w metalurgii oraz problematyką wzrastającego zanieczyszczenia środowiska, związaną z emisją CO₂.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zygmunt Wcisło*

Daria SOLICH, rok II
Koło Naukowe Metalurgii Surówki i Stali
WIMiIP
AGH w Krakowie

PRÓBA GŁĘBOKIEGO TRAWIENIA ŻELAZA OTRZYMANEGO W PROCESIE DYMARSKIM

Badania makroskopowe mają na celu ocenę nieciągłości i wszelkich ukrytych pod powierzchnią materiału wad, a także niejednorodności strukturalnych lub chemicznych. Próba głębokiego trawienia jest badaniem, które ma na celu ujawnienie wewnętrznych defektów na powierzchni badanej próbki okiem nieuzbrojonym. Próbką przeznaczoną do badania powinna być

w odpowiedni sposób przygotowana. Tym samym odczynnik wykorzystany do przeprowadzenia badania powinien mieć określony skład chemiczny.

W pracy dokonano analizy i oceny struktury, w celu ujawnienia wad żelaza. Eksperyment wykonano na próbce otrzymanego w procesie dymarskim żelaza, zrealizowanym z Grantu Rektorskiego w styczniu 2012 roku.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Drożdż*

Sylwia BAÑBUR, Monika MINIOR, rok II mgr

Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica

WMN

AGH w Krakowie

POJEMNOŚĆ CIEPLNA W UKŁADZIE $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$

Pojemność cieplna jest jednym z najważniejszych parametrów charakteryzujących właściwości termodynamiczne materiałów. Prezentacja jest poświęcona badaniom pojemności cieplnej dla złożonych związków tlenkowych w układzie $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$. Za pomocą mikrokalorymetru DSC wykonano badania pojemności cieplnej BSO (eulitytu i silenitu) w zakresie temperatury 100-800 °C. Opracowanie danych otrzymanych podczas badania pozwoliło na wykreślenie zależności pojemności cieplnej od temperatury. Analiza ta pomogła stwierdzić, iż ciepło właściwe zależy praktycznie liniowo od temperatury w dużym jej zakresie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Bogusław Onderka,
prof. AGH*

Katarzyna MATYSZCZAK, rok II mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

OPRACOWANIE TECHNOLOGII UTLENIANIA MOLIBDENU W ROZTWORZE

Molibden to metal, który używany jest głównie jako składnik stali stopowych. Dodatek tego metalu powoduje wzrost odporności na działanie wysokiej temperatury, odporności na korozję, ciągliwości i własności mechanicznych oraz poprawia spawalność. Rozróżnia się około 20 minerałów, które zawierają molibden, ale tylko cztery z nich mają przemysłowe znaczenie. Są to: molibdenit, wulfenit, powelit i molibdyt żelazowy. Największe znaczenie przemysłowe ma molibdenit, który jest najbardziej rozpowszechniony.

Celem referatu jest określenie parametrów ługowania molibdenitu w roztworze, określenie stopnia utlenienia siarki oraz określenie współczynnika podziału molibdenu pomiędzy osad i roztwór.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Malecki*

Justyna JOSIEK, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

PRZERÓB KONCENTRATÓW MOLIBDENOWYCH METODĄ PIROMETALURGICZNĄ

Przerób siarczkowych koncentratów molibdenowych metodą pirometalurgiczną, polega na prażeniu utleniającym w wyniku czego otrzymuje się prażonkę, którą jest trójtlenek molibdenu. Prażenie może być prowadzone w piecach płomiennych i muflowych, piecach obrotowych lub wielotrzonowych. Nowoczesnymi metodami przerobu koncentratu molibdenowego są: prażenie w obecności wapna gaszonego oraz prażenie w obecności sody kalcynowanej. Te ostatnie procesy służą do przerobu ubogich koncentratów molibdenowych. Procesy prażenia zarówno przy pomocy wapna gaszonego jak i sody są

niezwykle korzystne ze względu na brak zanieczyszczenia środowiska przez SO₂.

Koncentraty molibdenowe przerabiane są do otrzymywania czystego molibdenu, czy żelazomolibdenu. Powstałe produkty są powszechnie stosowane w wielu dziedzinach. Molibden jako metal trudnotopliwy wykorzystywany jest np. w budownictwie, przemyśle elektrycznym, chemicznym, używa się go także jako katalizatora.

Celem projektu jest wykonanie obliczeń dotyczących przerobu koncentratów molibdenowych metodą pirometalurgiczną. Warunkiem koniecznym do zrealizowania procesu jest związanie siarki w fazie skondensowanej i uniknięcie tym samym kosztownych operacji związanych z kondycjonowaniem fazy gazowej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Jarosz*

Mateusz DZIKI, Dawid KUTYŁA, Roksana KONDRAT, rok III
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN, WIMiP
AGH w Krakowie

SYNTEZA PÓLPRZEWODNIKÓW METODĄ ELEKTROCHEMICZNĄ DO ZASTOSOWAŃ W FOTOWOLTAICE

Ze względu na rosnące znaczenie odnawialnych źródeł energii, zaistniała konieczność poszukiwania tańszych, prostszych i wydajniejszych metod syntezy materiałów do produkcji baterii słonecznych. Aktualnie wykorzystywane ogniwa skonstruowane są na bazie czystego krzemu, tellurku kadmu lub związków indu, co wiąże się z ich bardzo wysoką ceną. Tematem niniejszego referatu jest synteza czteroskładnikowego stopu Cu-Sn-Zn-Se, który z powodzeniem może zastąpić powyższe materiały i przyczynić się do zmniejszenia cen ogniw fotowoltaicznych. Przedstawiona metoda wykorzystuje łatwo dostępne odczynniki i pozwala uzyskiwać produkt w postaci bardzo cienkich warstw, nie wymagających dalszej skomplikowanej obróbki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Remigiusz Kowalik*

Bartosz RUMINKIEWICZ, rok II mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

ZUŻYCIE MATERIAŁÓW OGNIOTRWAŁYCH W PROCESACH PIROMETALURGII METALI NIEŻELAZNYCH

W celu zmniejszenia kosztów i zwiększenia wydajności procesów pirometalurgicznych wymaga się aby zużycie materiałów ogniotrwałych było ograniczone do minimum. Aby zmniejszyć zużycie materiałów ogniotrwałych, należy położyć nacisk nie tylko na rozwój nowych produktów ceramicznych ale również na własności żużli oraz warunki pracy. Wyłożenia ceramiczne agregatów hutniczych muszą być odporne na wysokie temperatury, naprężenia termiczno-mechaniczne (szoki termiczne, erozja, ścieranie) oraz korozyjne działanie gazów, ciekłych metali i żużli (zużycie chemiczne).

W pracy zastosowano obliczenia termodynamiczne i termo-chemiczne do badania zachowania składników materiałów ogniotrwałych (tlenki i krzemiany) w kontakcie z żużlami i porównano ich rezultaty z danymi literaturowymi. Dobra zgodność pomiędzy wynikami obliczeń i doświadczalnymi wskazują, że modelowanie termodynamiczne jest odpowiednią metodą do określenia mechanizmów rozpuszczania materiałów ogniotrwałych w żużlach hutniczych a obliczenia dostarczają wiarygodnych wyników.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk,
prof. AGH*

Anna KOŃKO, rok II mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

TWORZENIE PODWÓJNEJ WARSTEWKI TLENKOWEJ PODCZAS TOPIENIA ALUMINIUM

Odlewy ze stopów aluminium znajdują coraz większe zastosowanie w aplikacjach samochodowych i lotniczych, w związku z czym powinny być wolne od wad, które mogą być potencjalną przyczyną awarii i katastrof komunikacyjnych. Jedną z takich wad są tworzone na powierzchni ciekłego metalu tzw. podwójne warstewki tlenku glinowego (duble oxide film), które następnie są uwięzione we wnętrzu metalu tworząc wady w postaci nieciągłości w jego strukturze. We wnętrzu takiej wady znajduje się gaz pochodzący z atmosfery pieca, najczęściej powietrze (O, N). Składniki gazowe w miarę upływu czasu reagują z ciekłym metalem tworząc Al_2O_3 oraz AlN powodując zanik porów. Istnieje pogląd, że do takich wad dyfunduje rozpuszczony w metalu wodór powodując wzrost objętości - tzw. porowatość wodorowa.

W pracy przedstawiono obserwacje zachowania takich wad w ciekłym aluminium w czasie rzeczywistym przy zastosowaniu systemu rejestracji za pomocą aparatury rentgenowskiej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk,
prof. AGH*

Magdalena SŁOMA, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

RECYKLING MAGNEZU

Magnez jest siódmym najbardziej rozpowszechnionym pierwiastkiem na Ziemi. Metal ten jest o ponad 30% lżejszy od aluminium i prawie czterokrotnie lżejszy od stopów cynku, dlatego też jego stopy znajdują zastosowanie w elementach konstrukcyjnych, zwłaszcza w motoryzacji i lotnictwie. Energia

zużywana do recyklingu magnezu stanowi około 4% energii potrzebnej do produkcji metalu pierwotnego.

Celem pracy jest omówienie na podstawie literatury materiałów, z których odzyskuje się magnez wtórny oraz zagadnień związanych z procesami jego recyklingu

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk,
prof. AGH*

Daniel CEGIELSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

RECYKLING METALI NIEŻELAZNYCH Z PŁYTEK OBWODÓW DRUKOWANYCH

Płytki obwodów drukowanych są podstawowym elementem każdego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Odpadów tego typu przybywa w szybkim tempie wraz z szybko rozwijającą się technologią. Zawierają one oprócz cennych pierwiastków wiele substancji niebezpiecznych zarówno dla człowieka jak i środowiska naturalnego. Poddaje się je więc procesom przetwórczym, dzięki czemu poza ochroną środowiska jesteśmy w stanie skorzystać na odzysku z nich metali takich jak Cu, Sn, Pb, metali szlachetnych i wielu innych.

Płytki różnią się znacznie swoim składem w zależności od zastosowania, dlatego tak trudne jest zastosowanie jednego skutecznego procesu ich przerobu. Na podstawie składu materiałowego możliwe jest dobranie odpowiedniej techniki recyklingu. Możemy wyróżnić takie procesy jak: mechaniczne, pirometalurgiczne, hydrometalurgiczne, biometalurgiczne oraz różnego rodzaju łączenie tych technologii. Istnieją także metody, które koncentrują się wyłącznie na odzysku metali szlachetnych z części, w których są one skoncentrowane. Możliwe jest również wykorzystanie pirometalurgii miedzi do przerobu płytek obwodów drukowanych oraz różnego rodzaju inne technologie jak np. topienie w piecu plazmowym.

Celem pracy jest omówienie na podstawie literatury naukowej metod recyklingu metali nieżelaznych z płytek obwodów drukowanych PBC (printed board circuit).

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk,
prof. AGH*

Andrzej PIOTROWICZ, rok I mgr
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
WMN
AGH w Krakowie

PORÓWNANIE BEZSOLNYCH METOD PRZEROBU I ZAGOSPODAROWANIA ZGARÓW ALUMINIOWYCH

Zgary są nieuniknionym, stałym produktem ubocznym procesów topienia aluminium pierwotnego i wtórnego. Ze względu na zawartość w zgarach aluminium metalicznego są one przerabiane dalej w celu odzysku metalu. Proces RSF (rotary salt furnace) stosowany do przerobu zgarów ma dwie podstawowe wady: wymaga użycia soli stopionych, a co za tym idzie, generuje dodatkowe zużycie solne. Nowe rozwiązania techniczne, polegające na bezsolnym przerobie zgarów, są stosowane od niespełna 20 lat.

Tematem pracy jest omówienie bezsolnych metod przerobu zgarów aluminiowych powstałych w procesach topienia aluminium i jego stopów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk,
prof. AGH*

2.3.17. ODLEWNICTWA

Joanna LOCH, rok I
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

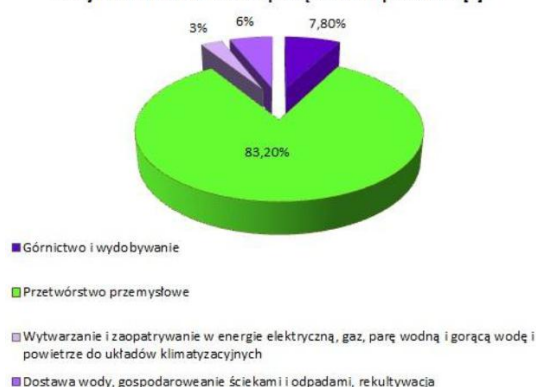
PROBLEM WYPADKÓW PRZY PRACY W PRZEMYŚLE METALURGICZNYM W POLSCE

Wśród wielu problemów, z jakimi borykają się przedsiębiorstwa, jest ciągłe występowanie wypadków, mających miejsce w czasie godzin pracy. Dodatkowo rodzaj działalności zakładu może stwarzać niekorzystne lub niebezpieczne warunki pracy. U pracowników narażonych na nie przez lata swojego zatrudnienia stwierdza się pogorszenie stanu zdrowia. W wielu przypadkach odpowiednie jednostki mogą orzekać o wystąpieniu choroby zawodowej.

Bieżące prowadzenie statystyk dotyczących wypadków przy pracy, ich analiza, identyfikowanie przyczyn i podejmowanie odpowiednich kroków w celu eliminacji lub zmniejszenia zagrożeń, ma zapobiegać powstawaniu podobnych zdarzeń. Statystyki pozwalają zauważyć, jak staż pracy czy wiek wpływa na ilość wypadków, zmuszają do egzekwowania od pracowników porządku na miejscu pracy, używania odzieży ochronnej. Zmuszają również do okresowej kontroli urządzeń i narzędzi pracy. Dają możliwość ustalenia ciężkości wypadków i ponoszonych obrażeń.

W pracy przedstawiono temat wypadkowości wśród pracowników przemysłu metalurgicznego w Polsce. Ze względu na swoją specyfikę tzn. duży stopień produkcji, głównie dla innych gałęzi przemysłu, jest częstym miejscem zdarzeń zagrażającym zdrowiu i życiu człowieka.

Poszkodowani w wypadkach przy pracy w przemyśle według sekcji PKD w I-III kw. 2012r. Sporządzono na podstawie [1]



[1] "Wypadki przy pracy w okresie I — III kwartał 2012 r.," Główny Urząd Statystyczny - Departament Pracy, 2013.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab Halina Krawiec, prof. AGH

Karolina KUKULSKA, rok III
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE WANADU W WYTWARZANIU KOMPOZYTU NA BAZIE ŻELIWA WYSOKOALUMINIOWEGO

Żeliwo wysokoaluminiowe o zawartości co najmniej 19% Al pomimo dużej odporności na działanie atmosfery utleniającej przy temperaturze do 1240°C nie znalazło dotychczas szerszego zastosowania z powodu trudności występujących przy jego obróbce przez skrawanie oraz skłonności do samorzutnego rozpadu odlewów już w temperaturze otoczenia.

Sposób wytwarzania kompozytów na bazie żeliwa wysokoaluminiowego, polega na tym, że do ciekłego, przegrzanego żeliwa wysokoaluminiowego o zawartości co najmniej 19% Al wprowadza się pierwiastek węglilotwórczy, który po połączeniu z węglem stanowi fazę zbrojącą, a następnie tak otrzymany

materiał kompozytowy poddaje się odlewaniu. Jako pierwiastek węglilotwórczy zastosować można np. wanad. Kompozyty tak wytworzone składają się z osnowy metalicznej, którą stanowi związek międzymetaliczny Fe-Al, która umocniona jest równomiernie rozmieszczonymi wydzieleniami fazy zbrojącej, w tym przypadku węgla wanadu. Materiał kompozytowy, otrzymany takim sposobem nie rozsypuje się w temperaturze otoczenia, ponieważ w jego strukturze nie występuje węgiel aluminium oraz wykazuje dużą odporność na ścieranie i działanie atmosfery utleniającej w szerokim zakresie temperatur.

W ramach referatu zostaną przedstawione wyniki badań oraz analiza mikrostruktury kompozytu „in situ” powstałego na bazie stopu Fe-Al-C z dodatkiem wanadu, dzięki czemu uzyskano zamierzony cel w postaci zaniku procesu samorozpadu.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Robert Gilewski*

Marcin OCHALEK, rok II mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

TECHNOLOGIA OTRZYMYWANIA ŻELIWA WYSOKOJAKOŚCIOWEGO NA PRZYKŁADZIE ŻELIWA ALUMINIOWEGO

Ciągły rozwój techniki pociąga za sobą stosowanie materiałów o coraz wyższych właściwościach eksploatacyjnych. Coraz wyższe temperatury pracy urządzeń, wysokie, złożone obciążenia, praca elementów w warunkach agresywnych środowisk stwarzają konieczność ulepszania istniejących i opracowywania nowych materiałów.

Żeliwo o zawartości powyżej 30% Al, odznacza się bardzo dużą odpornością na korozję gazową, nawet w temperaturze zbliżonej do temperatury topnienia (tj. do 1240°C). Mimo bezsprzecznych zalet, żeliwo wysokoaluminiowe nie znalazło dotychczas szerokiego zastosowania w przemyśle, ze względu na trudności przy jego obróbce przez skrawanie, a w szczególności skłonność do samorzutnego rozpadu odlewów..

W ramach referatu zostaną przedstawione wyniki badań oraz analiza mikrostruktury kompozytu „in situ” powstałego na bazie stopu Fe-Al-C.

Zaprezentowane zostaną rezultaty zmiany składu chemicznego stopu oraz wprowadzania niektórych pierwiastków jako dodatków stopowych, dzięki czemu uzyskano zamierzony cel w postaci zaniku procesu samorozpadu.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Robert Gilewski*

Mateusz SKRZYŃSKI, rok II
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA PROTOTYPOWEGO REGENERATORA WIBRACYJNEGO

W artykule przedstawiono budowę i zasadę działania prototypowego regeneratora wibracyjnego opracowanego w ramach projektu REGMAS. Podczas badań poddano regeneracji zużytą masę formierską z organiczną żywicą furfurylową.

Proces regeneracji zużytej masy formierskiej przebiegał przy dwóch ustawieniach USTAWIENIE 1 odpowiadało 50% maksymalnej siły wymuszającej, USTAWIENIE 2 odpowiadało 65% maksymalnej siły wymuszającej. Przy każdym ustawieniu badano wpływ dodatkowych elementów kruszących przy zadanej częstotliwości na jakość regeneratu. Po każdym cyklu regeneracji przeprowadzono badania wytrzymałościowe i fizykochemiczne takie jak: straty prażenia, odczyn pH, oraz określono skuteczność klasyfikacji i wytrzymałość na zginanie próbek wykonanych z uzyskanego regeneratu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Rafał Dańko*

Emilia WILDHIRT, rok II mgr
Wojciech WILDHIRT, rok II
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

ANALIZA FORM ODLEWNICZYCH Z EPOKI ŻELAZA

W pracy przedstawiono przegląd archeologicznych form odlewniczych, oparty o przykłady literaturowe oraz badania form pochodzących z prac terenowych. Zwrócono też uwagę na gotowe wyroby siekierek i grotów wykonanych z brązu w epoce żelaza.

Przeprowadzono najpierw przygotowanie próbek, co wiązało się z wykonaniem wstępnych ich pomiarów, takich jak: mierzenie i ważenie, dokumentacją fotograficzną oraz zbadaniem składu chemicznego gotowych zabytkowych wyrobów.

Zaprezentowano również etapy rekonstrukcji dawnych procesów odlewniczych i form do odlewania wybranych archeologicznych zabytków metalowych przy pomocy nowoczesnych technologii oraz narzędzi komputerowych.

Materiały do badań zostały udostępnione przez Muzeum Archeologiczne w Krakowie oraz Muzeum Miedzi w Legnicy.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż Aldona Garbacz – Klempka

Magdalena RUDZIŃSKA, rok II mgr
Filip MARCINIAK
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie, Uniwersytet Rzeszowski

PROBLEMATYKA TECHNOLOGII I KONSERWACJI MONET ANTYCZNYCH

W III w. n. e. w Cesarstwie Rzymskim bito srebrne monety nazywane antoninianami. W latach panowania Filipa I Araba (244 – 249) produkowano je w dwóch ośrodkach: w Rzymie i w Antiochii. W wyniku pogłębiającego się

kryzysu w 2 poł. III w. nastąpiło załamanie mennictwa Cesarstwa Rzymskiego, antoninian Filipa I Araba zawierał coraz mniej srebra i coraz więcej miedzi.

Celem artykułu było prześledzenie opisanych zmian w mennictwie Cesarstwa Rzymskiego na podstawie badań metalograficznych antoninianów Filipa I Araba. W artykule przedstawiono wyniki badań zmian zawartości srebra w monetach z kolejnych lat emisji oraz z odrębnych mennic.

Dzięki rozwojowi nowych technologii możliwe stały się nieniszczące badania zabytków metalowych, które nie tylko dostarczają cennych informacji o składzie chemicznym, ale również o technologii ich wykonania i pochodzeniu surowców. Analiza składu chemicznego monet została wykonana przy pomocy spektrometru rentgenowskiego SPECTRO MIDEX.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aldona Garbacz- Klempka*

Katarzyna PAWLIK, rok II
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

SYMULACJA KRZEPNIĘCIA ODLEWU Z WYKORZYSTANIEM EKSPERYMENTALNIE WYZNACZONEJ ILOŚCI ORAZ KINETYKI WYDZIELANIA SIĘ UTAJONEGO CIEPŁA PRZEMIANY

Numeryczne modelowanie procesów odlewniczych stanowi bardzo ważny etap opracowywania produkcji elementów odlewanych. Materiały wykorzystywane podczas produkcji: stopy odlewnicze oraz materiały na formy, charakteryzują się serią parametrów termofizycznych. Wielkości te opisywane są przez funkcje. Przejście od modelu matematycznego, do modelu numerycznego wymaga parametryzacji wspomnianych zależności. Dokładność tego przybliżenia ma duży wpływ na dokładność całej symulacji.

Obecnie na rynku dostępnych jest wiele programów komercyjnych służących symulacji procesów zachodzących w odlewni. Zawierają one bazy danych parametrów, które zostały eksperymentalnie wyznaczone dla wzorcowych materiałów. Niestety wartości tych parametrów dla stopów i materiałów na formy odlewnicze, używanych w odlewniach, niejednokrotnie różnią się znacznie od wartości znajdujących się w bazach danych. Dlatego, osoby stosujące programy symulacyjne do rozwiązywania rzeczywistych

problemów, często muszą aktualizować bazy programów komercyjnych o wyznaczone przez siebie przebiegi parametrów termofizycznych.

W niniejszej pracy zastosowano metodę termicznej analizy różnicowej (ADT) do wyznaczenia ilości ciepła krzepnięcia, które wydziela się podczas przemiany oraz kinetyki tego procesu. Z powstałej w ten sposób krzywej wybrano charakterystyczne punkty, które wraz z wyznaczoną ilością ciepła przemiany zostały wprowadzone do programu MAGMASoft. Dla tak zaktualizowanej bazy danych przeprowadzono symulację krzepnięcia płyty. Uzyskane krzywe stygnięcia zostały zweryfikowane doświadczalnie.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Paweł L. Żak

mgr inż. Michał Szuck

Karolina KACZMARSKA, rok II

Koło Naukowe Zgarek

WO

AGH w Krakowie

WPLYW WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH SPOIWA POLIMEROWEGO NA BAZIE KARBOKSYMETYLOSKROBI NA JEGO ZDOLNOŚĆ WIĄZANIA OSNOWY W MASACH FORMIERSKICH

Ekologiczną alternatywę dla powszechnie stosowanych szkodliwych spoiw odlewniczych mogą stanowić nowo opracowywane spoiwa na bazie polimerów naturalnych. Do grupy powszechnie występujących w przyrodzie biopolimerów należy skrobia, którą w celu poprawienia właściwości (rozpuszczalności w zimnej wodzie, adhezji) poddaje się modyfikacji. Karboksymetyloskrobia (CMS) otrzymywana na drodze eteryfikacji jest jednym z modyfikatorów skrobi. W zależności od przyjętych warunków przeprowadzania reakcji modyfikacji skrobi natywnej otrzymuje się produkt o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych, które z różnym skutkiem mogą rzutować na możliwość wiązania osnowy piaskowej w masie formierskiej.

Oceny zdolności wiązania osnowy spoiw z karboksymetyloskrobią dokonano na podstawie wyników badań wytrzymałości na zginanie (R_{gn}) i rozciąganie (R_{mu}) mas formierskich wiązanych spoiwem polimerowym

w postaci wodnych roztworów o zróżnicowanej lepkości i stężeniu oraz o różnym stopniu podstawienia CMS.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Beata Grabowska*

Natalia KAŻNICA, Aleksandra GRABARCZYK, rok I mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

PRÓBA ZASTOSOWANIA DODATKÓW MODYFIKUJĄCYCH W POSTACI NANOCZĄSTEK DO MAS FORMIERSKICH ZE SPOIWAMI NIEORGANICZNYMI

Zaostrzające się wymogi Unii Europejskiej odnośnie do emisji szkodliwych dla środowiska substancji będą powodowały, że coraz większego znaczenia w praktyce odlewniczej nabiorą masy formierskie z różnymi kompozycjami uwodnionego krzemianu sodu. Ich niska szkodliwość dla środowiska łączy się jednak z problemami technologicznymi, takimi jak: słaba wybijalność czy mała zdolność do regeneracji mechanicznej. Od wielu lat wiele ośrodków krajowych oraz zagranicznych prowadzi prace nad udoskonalaniem tych ekologicznych mas formierskich. Istnieją różne kierunki poprawy wybijalności mas z uwodnionym krzemianem sodu. Stosowane są dodatki do mas, dodatki do szkła wodnego, podejmowane są próby zmiany struktury szkła wodnego czy modyfikacja stosowanych utwardzaczy.

W ramach niniejszej publikacji autorki podjęły próbę zastosowania do mas z uwodnionym krzemianem sodu dodatków zawierających nanocząstki Al_2O_3 .

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Katarzyna Major-Gabryś*

Jadwiga KAMIŃSKA, Joanna KOLCZYK, rok II mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

CHARAKTERYSTYKA, METODYKA I PODZIAŁ METOD REGENERACJI

Regeneracja jest definiowana jako obróbka zużytych mas formierskich i rdzeniowych, mająca na celu odzysk co najmniej jednego ze składników o właściwościach zbliżonych do stanu świeżego składnika i jego ponowne użycie. W technologiach sporządzanych na osnowie piasku kwarcowego regeneracja sprowadza się do odzysku piasku.

Do wytypowania odpowiedniej metody regeneracji konieczna jest identyfikacja systemu obiegu masy zużytej. Analiza ta polega na określeniu rodzaju oraz ilości technologii mas formierskich i rdzeniowych stosowanych w odlewni. Zgodnie z dokumentem referencyjnym UE z 2005 roku dzieli się je na: system mas jednolitych (masy zużyte pochodzące z danej, pojedynczej technologii) oraz system mas mieszanych (mieszanka kilku rodzajów mas zużytych).

Proces regeneracji jest niezwykle istotnym tematem z uwagi na ilość odpadów zużytej masy formierskiej (ok. 40 mln ton) w światowej i krajowej produkcji odlewów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Rafał Dańko*

Jadwiga KAMIŃSKA, Joanna KOLCZYK, rok II mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW ODLEWNICZYCH

W latach 2007-2013 Polska, zgodnie z Traktatem Akcesyjnym, powinna wdrożyć w przemyśle nowe dyrektywy w zakresie emisji przemysłowych (tzw. „nowa IPPC”). Działania w tym zakresie koncentrują się na usprawnieniu systemu zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli.

Wielkość i rodzaj produkowanych stopów odlewniczych oraz zastosowane w odlewni rozwiązania technologiczne mają wpływ na ilość i jakość wytwarzanych w nich odpadów. Standardowa odlewnia generuje od 8 do 40 rodzajów różnych odpadów, takich jak: zużyta masa formierska i rdzeniowa, żużel, szlasy oraz różnego rodzaju pyły. Zasadniczo odpady klasyfikowane są w czterech grupach, w zależności od ich charakteru.

Procentowe udziały odpadów odlewniczych w odlewniach stopów żelaza oraz metali nieżelaznych przedstawiają się następująco: zużyta masa formierska i rdzeniowa (85-87%), żużel (3-7%), pyły (3-8%), szlasy (0,01-1,8%) i inne (0,1-1%).

W artykule przedstawiono podział odpadów odlewniczych oraz możliwości ich zagospodarowania w różnych sektorach gospodarki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Rafał Dańko*

Marcin GURGUL, rok II mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE STRUKTURY RELACYJNEJ BAZY DANYCH PARAMETRÓW TECHNOLOGICZNYCH W PROCESIE WYKONYWANIA FORM I RDZENI ODLEWNICZYCH W WARUNKACH PRZEMYSŁOWYCH

W pracy omówiono grupę jednych z najistotniejszych procesów technologicznych otrzymywania odlewów w warunkach przemysłowych. Należą do nich procesy wykonywania form i rdzeni odlewniczych. Do oceny parametrów technologicznych tych procesów przyjęto kryteria materiałowe, technologiczne i eksploatacyjne.

Zgromadzone i wyselekcjonowane wszystkie dostępne wiadomości z zakresu technologii wykonywania form i rdzeni odlewniczych, posłużą do zredagowania i stworzenia rozbudowanej bazy danych. Jej celem jest ułatwienie oceny wybranych procesów produkcji odlewów głównie w aspektach ochrony środowiska i eksploatacji, w myśl obowiązujących przepisów prawnych oraz dyrektyw unijnych. Opracowana relacyjna baza danych parametrów technologicznych charakteryzujących procesy

wykonywania form i rdzeni umożliwi również ocenę stanu funkcjonowania odlewni w obowiązujących i planowanych w przyszłości zapisach prawnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Dariusz Kopyciński,
prof. AGH*

Michał SERAFIN, rok II mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE DO OPRACOWANIA BAZY DANYCH TECHNOLOGII WYTWARZANIA CIEKŁYCH STOPÓW ODLEWNICZYCH

W artykule zestawiono i sklasyfikowano różne technologie otrzymywania ciekłego stopu odlewniczego w kontekście realizacji jednego z pierwszych etapów tworzenia bazy danych ułatwiających ocenę wybranych metod produkcji odlewów. Do tworzenia tej bazy zastosowano relacyjny model danych. W artykule przedstawiono podział stopów odlewniczych według różnych kryteriów głównie dotyczących aspektów ochrony środowiska.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Magdalena Kawalec*

Łukasz SZYMAŃSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE MIKROKALORYMETRU DO WYZNACZANIA TEMPERATURY LIKWIDUS NA PRZYKŁADZIE STOPU INCONEL 718

Mikrokalorymetr DSC (ang. differential scanning calorimetry) jest nowoczesnym urządzeniem, za pomocą którego można analizować procesy

termofizyczne, zachodzące w badanym materiale pod wpływem narzuconego próbie reżimu temperatury.

Stopy stosowane w odlewnictwie charakteryzują się ściśle określonymi właściwościami, których znajomość umożliwia modelowanie procesów, zalewania formy oraz krzepnięcia. Jednym z takich parametrów jest temperatura likwidus, powyżej której stopy występują w fazie ciekłej.

W niniejszej pracy podjęto próbę wyznaczenia wartości temperatury likwidus dla próbek ze stopu Inconel 718 przy użyciu DSC. Wyniki pomiarów zostały opracowane za pomocą programu TA Universal Analysis 2000. W efekcie otrzymano krzywe mikrokalorymetryczne na podstawie których wyznaczono poszukiwaną wartość temperatury likwidus dla stopu Inconel 718.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Paweł L. Żak*

Urszula PLEŚNIAK, rok I mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

KOROZJA BIOMEDYCZNYCH STOPÓW MAGNEZU W ROZTWORACH FIZJOLOGICZNYCH

Praca dotyczy badania zjawiska korozji biomedycznych stopów magnezu w roztworach fizjologicznych (roztwór Ringera i Hanka). Przeprowadzone badania wykazują bardzo dużą podatność stopów magnezu na korozję w roztworach fizjologicznych. Odporność na korozję badanych biomedycznych stopów magnezu podniesiono za pomocą powłok tlenkowych naniesionych na drodze elektrochemicznej.

Obecnie na świecie prowadzone są badania użyteczności stopów magnezu w formie implantów biodegradowalnych dla kardiochirurgii i ortopedii. Zastosowanie takich materiałów byłoby korzystne dla pacjentów z powodu zmniejszenia ilości operacji, a co za tym idzie skrócenia czasu rekonwalescencji oraz obniżenia kosztów leczenia. Pierwiastki wchodzące w skład takich stopów oraz powłok nanoszonych na nie powinny być bezpieczne dla ludzkiego organizmu. Właściwości mechaniczne stopów magnezu są wystarczająco dobre, aby wykorzystywać je jako implanty. Napotykanym problemem jest ich zbyt szybkie rozpuszczanie w płynach fizjologicznych, co można ograniczyć przede wszystkim przez nanoszenie powłok ochronnych. Powłoki powinny być nietoksyczne i wystarczająco długo

chronić implant, aby tkanki uległy wyleczeniu, a implant następnie uległ rozpuszczeniu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Halina Krawiec,
prof. AGH*

Ewa PAMUŁA, rok II mgr
Koło Naukowe Zgarek
WO
AGH w Krakowie

KONCEPCJA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO DO KLASYFIKACJI TECHNOLOGII WYKONYWANIA MAS FORMIERSKICH I RDZENIOWYCH

Artykuł przedstawia początek prac prowadzonych w celu stworzenia bazy danych, która ma ułatwić ocenę stanu funkcjonowania odlewni. W opracowywanym systemie informatycznym zastosowano relacyjny model danych. Klasyfikacja technologii wytwarzania mas formierskich i rdzeniowych została zrealizowana dla różnych kryteriów, takich jak: technologii, ekonomiki wykonywania mas, wykorzystania w poszczególnych metodach formowania, szkodliwości dla środowiska oraz wymogów i obostrzeń prawnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Magdalena Kawalec*

*2.3.18. PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, JAKOŚCI,
ZARZĄDZANIA I FINANSÓW*

- *Podsekcja 1*

Miłosz BOROWIECKI, rok III
Koło Naukowe Ekonometriki
WZ
AGH w Krakowie

BADANIE SKUTECZNOŚCI ANALIZY TECHNICZNEJ Z WYKORZYSTANIEM METODY MONTE CARLO

W referacie zostaną omówione i zweryfikowane wybrane wskaźniki analizy technicznej z wykorzystaniem metody Monte Carlo. Wielu uważa że analiza techniczna nie jest zbyt pomocnym i miarodajnym narzędziem pomagającym w inwestycjach na giełdzie. Często też ma charakter samospełniającej się przepowiedni, zwłaszcza na rynkach rozwijających się. Żeby rozwiązać te wątpliwości i pokazać przydatność analizy technicznej w referacie przedstawiona zostanie symulacja, która zbada skuteczność AT wykorzystując wyłącznie statystyczne własności szeregów czasowych cen akcji co pozwoli uniknąć wpływu czynników psychologicznych. W dalsze części pracy będą zaprezentowane wyniki badań empirycznych własności oraz modelowania cen akcji spółek z indeksu WIG20. Wykorzystując symulacje odpowiednich modeli ARIMA zweryfikowana zostanie skuteczność następujących wskaźników: średnia krocząca MACD, Money Flow, oscylator stochastyczny. Wnioski płynące z przeprowadzonego badania pozwolą określić na ile skuteczność analizy technicznej związana jest z oddziaływaniem psychologicznym pewnych formacji lub wskaźników a na ile zależy ona od własności samych cen akcji.

Opiekun naukowy referatu:
dr Tomasz Wójtowicz

Dariusz MARMOL, rok III
Koło Naukowe Ekonometriki
WZ
AGH w Krakowie

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE POPYT NA SPOŻYCIE PIWA W KRAKOWIE

Ostatnie lata to okres dynamicznego rozwoju branży piwowarskiej w naszym kraju. W ciągu ostatnich kilkunastu lat jego konsumpcja wzrosła prawie trzykrotnie i umieściła Polskę w czołówce krajów o największym spożyciu piwa.

Celem pracy jest odpowiedź na pytanie o zachowania konsumentów wybierających określony rodzaj piwa. W referacie przedstawiono najistotniejsze czynniki wpływające na wielkość spożycia piwa, a następnie zbudowano model popytu, który posłużył do wyznaczenia oszacowań cenowych i dochodowych elastyczności popytu na ten rodzaj alkoholu.

Opiekun naukowy referatu:
dr Jacek Wolak

Karolina STAJNO, rok III
Koło Naukowe Ekonometriki
WZ
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE NARZĘDZI EKONOMETRYCZNYCH DO OCENY PRZEWAGI GOSPODARZY NA PODSTAWIE DECYZJI SĘDZIÓW PIŁKARSKICH W T-MOBILE EKSTRAKLASIE.

Ujawnienie afery korupcyjnej w polskiej piłce nożnej zmusza do ponownej oceny roli arbitra w sportowym widowisku. W referacie przedstawione zostaną wyniki badań koncentrujące się na rozkładzie liczby kartek udzielanych przez sędziów polskiej ekstraklasy.

Do pełnego zobrazowania problematyki przewagi gospodarzy, uzyskane wyniki porównano z wynikami uzyskanymi dla czołowych lig europejskich.

Ponadto w pracy scharakteryzowano czynniki egzogeniczne, które mogą mieć wpływ na decyzje sędziów dotyczące kar indywidualnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Jacek Wolak*

Katarzyna PASZYŃSKA, rok II mgr
Koło Naukowe Era Inżyniera
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPROWADZENIE MENTORINGU W KLUBIE TOASTMASTERS PRZY UŻYCIU METODY ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI

Toastmasters International jest samouczącą się międzynarodową organizacją, która od prawie 100 lat skutecznie kształci mówców i liderów. Na spotkaniach klubu członkowie zdobywają umiejętności z zakresu komunikacji interpersonalnej, wystąpień publicznych, a także zarządzania ludźmi. W Klubie Toastmasters mentoring stanowi nieodłączną część kształcenia członków. Idea mentoringu zakłada, że członkowie bardziej zaawansowani wspierają osoby początkujące, co jest świetnym rozwiązaniem nie tylko dla osób mentorowanych, lecz również przyspiesza rozwój mentorów. Celem głównym referatu jest przedstawienie procesu wprowadzenia mentoringu do nowo powstałego oddziału Klubu Toastmasters metodą zarządzania projektami.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sławomir Ziółkowski*

Kamil BABEL, rok I
Koło Naukowe Informatyki Stosowanej @Trend
WZ
AGH w Krakowie

ROLA E-MAIL MARKETINGU WE WSPÓŁCZESNEJ KOMUNIKACJI MARKETINGOWEJ

Celem referatu jest przedstawienie e-mail marketingu, jako skutecznego narzędzia komunikacji z klientem. Zaprezentowane będą zmiany, jakie dokonały się w e-mail marketingu na przełomie ostatnich lat. Zostaną również przywołane przykłady konkretnych kampanii reklamowych, w których wykorzystano metody segmentacji odbiorców czy personalizacji wiadomości.

E-mail marketing ciągle ewoluuje, aby sprostać wyzwaniom, jakie stawia przed nim rynek. Jest to doskonałe narzędzie promocji, ponieważ umożliwia daleko idącą elastyczność prezentacji treści, częstotliwości przekazu oraz rozkładu geograficznego. Dlatego warto się zastanowić, jaką rolę odgrywa we współczesnej komunikacji marketingowej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Opila*

Małgorzata LEŚNA, rok II mgr
Koło Naukowe Kadra
WZ
AGH w Krakowie

LUKI KOMPETENCYJNE ABSOLWENTÓW SZKÓŁ WYŻSZYCH NA KRAKOWSKIM RYNKU PRACY NA PRZYKŁADZIE SPECJALNOŚCI ZARZĄDZANIE KADRAMI

W referacie zostaną przedstawione wyniki badań na temat luk kompetencyjnych absolwentów specjalności Zarządzanie Kadrami, wskazanych zarówno przez krakowskich pracodawców jak i samych studentów. Celem badań jest przygotowanie szeregu wskazówek dla studentów tej specjalności, jakie są podstawowe oczekiwania pracodawców oraz w jaki

sposób powinni się przygotować do wyjścia na rynek pracy. Dla pracodawców stanowi to szansę na pozyskanie w przyszłości kandydatów o idealnym profilu. Prezentowane badania przeprowadzone będą za pomocą:

- Ankiety elektronicznej przesłanej krakowskim firmom oraz studentom Zarządzania Kadrami.
- Wywiadów pogłębionych w siedzibach wybranych firm oraz ze studentami Zarządzania Kadrami.

Podczas wystąpienia omówione zostaną między innymi następujące zagadnienia:

- Najważniejsze czynniki brane pod uwagę podczas rekrutacji absolwentów.
- Poziom przygotowania absolwentów do pracy w zawodzie.
- Różnica pomiędzy wymaganymi, a prezentowanymi przez absolwentów kompetencjami i kwalifikacjami.
- Działania edukacyjne i inicjatywy w kierunku zwiększenia szansy na zatrudnienie.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Wojciech Kowalik*

Michał ADAMCZYK, rok I mgr
Koło Naukowe Kadra
WZ
AGH w Krakowie

ZARZĄDZANIE KAPITAŁEM LUDZKIM W ORGANIZACJACH NON-PROFIT

Tematem referatu będzie przedstawienie wyników badań na temat sposobów zarządzania zasobami ludzkimi w organizacjach typu non-profit, ze szczególnym uwzględnieniem instytucji zrzeszających studentów.

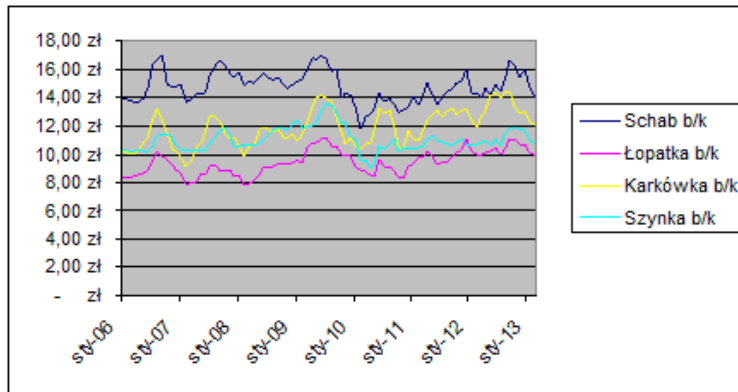
Podczas wystąpienia omówione zostaną między innymi:

- Analiza portfelowa poszczególnych organizacji pod względem liczby członków i dynamiki jej zmian.
- Czynniki motywujące do działalności pozarządowej.
- Wpływ liczby członków organizacji na motywację zespołu.
- Efektywność zarządzania kapitałem ludzkim.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Wojciech Kowalik*

Adrian OCHALEK, rok III
Koło Naukowe KN Ekonometryk
WZ
AGH w Krakowie

EKONOMETRYCZNA ANALIZA POPYTU NA WYBRANE RODZAJE MIĘSA W POLSCE



Tematyką referatu jest ekonometryczna analiza popytu na wybrane rodzaje mięsa. Na podstawie danych miesięcznych z lat 2006-2013, które dotyczą wielkości sprzedaży i hurtowych cen najbardziej pożądaných rodzajów mięsa, wyznaczono wielkości dochodowych i cenowych elastyczności popytu.

Opiekun naukowy referatu:
dr Jacek Wolak

Jakub PIOTROWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
WMS
AGH w Krakowie

PROBLEM REPLIKACJI FUNDUSZY HEDGINGOWYCH

Fundusz hedgingowy może generować duże zyski lub duże straty. Jego strategię inwestycyjną są przeważnie bardzo agresywne i obciążone dużym ryzykiem. Decydując się na wykupienie jednostki funduszu, akceptujemy naszą niewiedzę w co powierzone pieniądze będą inwestowane. W zamian otrzymujemy jedynie informacje o zwrotach jakie generuje fundusz. Dlatego, jednym z głównych wyzwań, którym trzeba stawić czoło przy replikacji funduszy hedgingowych jest dobór odpowiednich składowych naszego portfela. Co więcej, brak znajomości współczynnika alpha portfela aktywów funduszu hedgingowego jest kolejnym wyzwaniem. Próba replikacji funduszy jest dość nowym problemem. Ciekawe jest jednak to, że filtr Kalmana, narzędzie szeroko znane wśród inżynierów, znalazł zastosowanie i w dziedzinie finansów przy replikacji funduszy hedgingowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Anna NIEMIEC, rok II mgr
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
WMS
AGH w Krakowie

MODEL MARKOWA DLA SPREADÓW OBLIGACJI O RYZYKU KREDYTOWYM

Analizy rynku wykazują, że na świecie rynek instrumentów dłużnych, w szczególności obligacji korporacyjnych rozwija się bardziej w porównaniu z papierami skarbowymi. Rośnie zatem rynek papierów generujących większe ryzyko kredytowe niż obligacje rządowe. Konsekwencją takiego postępowania jest wzrost zainteresowania ze strony inwestorów zabezpieczeniem transakcji wykonywanych na kredytowych instrumentach pochodnych, jak również większa pokusa spekulacji. Żeby jednak osłonić takie instrumenty wcześniej należy znaleźć ich wartość rynkową, a to z kolei nie jest proste, ze względu na

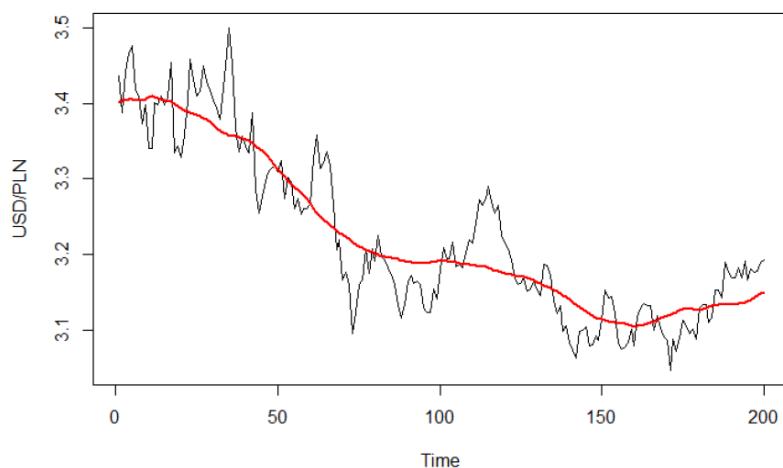
pozagięldowy obrót tymi instrumentami. Ponieważ jest to rynek nieregulowany, w znaczącym stopniu utrudnia to prowadzenie dokładnych statystyk jego wielkości, a w konsekwencji czyni problem wyceny bardziej skomplikowanym. Środkiem do jego rozwiązania może być zaprezentowany model.

Celem referatu będzie przedstawienie modelu Markowa dla oszacowania spreadów obligacji o ryzyku kredytowym. Model ten bazuje na znalezieniu macierzy przejścia pomiędzy kategoriami ratingowymi dla korporacji. Posłuży ona do wyznaczenia spreadów stóp procentowych, które w konsekwencji umożliwią wycenę instrumentów pochodnych obarczonych ryzykiem kredytowym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Jacek PODLEWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
WMS
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE REGRESJI JĄDROWEJ DO PROGNOZOWANIA SZEREGÓW CZASOWYCH



Tematem referatu będzie przedstawienie metod prognozowania wykorzystujących regresję jądrową jako alternatywy dla tradycyjnych, parametrycznych modeli szeregów czasowych. Przedstawione zostaną pokrótce matematyczne podstawy oraz intuicja stojąca za omawianymi metodami. Ponadto zostaną omówione wyniki dopasowania modeli jądrowych do rzeczywistych danych finansowych i ekonomicznych oraz badania wpływu parametrów kontrolnych na jakość prognoz.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Krzysztof BILSKI, rok III
Koło Naukowe SKN@Trend
WZ
AGH w Krakowie

NAJSŁABSZE OGNIWO

Przegląd zagadnień związanych z bezpieczeństwem danych w świecie Web 3.0.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Opila*

Michał KASIŃSKI, rok III
Koło Naukowe Transpeed
WZ
AGH w Krakowie

GIEŁDA TRANSPORTOWA - NARZĘDZIE DO WYSZUKIWANIA ZLECEŃ TRANSPORTOWYCH

Dzięki dynamicznemu rozwojowi Internetu w ostatnich latach możliwe stało się zastosowanie wielu nowych narzędzi i usprawnień w gospodarce. Innowacje nie ominęły także branży TSL. Jednym z wielu nowatorskich rozwiązań jakie przyniósł rozwój sieci internetowej jest giełda transportowa.

Giełda transportowa to internetowa platforma ułatwiająca zawieranie transakcji między przedsiębiorcami którzy chcą przemieścić swój ładunek, a przewoźnikami którym zależy na zagospodarowaniu wolnej przestrzeni ładunkowej swojego taboru oraz uniknięciu pustych przebiegów. Ilość istniejących aktualnie giełd transportowych oraz ich popularność wskazują na duży popyt na tego typu usługi, a prostota użytkowania oraz stosunkowo niskie opłaty pozwalają na korzystanie z giełdy transportowej nawet niewielkim przedsiębiorstwom. Również stale powiększany wachlarz usług dodatkowych znaczenie ułatwia znalezienie odpowiedniego kontrahenta.

W referacie omówione zostaną zasady funkcjonowania giełd transportowych, ich warunki użytkowania, mechanizmy współpracy pomiędzy jej uczestnikami, kwestie bezpieczeństwa oraz prognozy na przyszłość.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Karkula

Ewa SZAREK, Olaf WILKOSZ, rok III
Koło Naukowe Zarządzanie Międzykulturowe
WZ
AGH w Krakowie

GOSPODAROWANIE ŚREDNIĄ PENSJĄ WYBRANYCH KRAJÓW EUROPEJSKICH W RYNEK MIESZKAŃ

Przedmiotem niniejszej pracy jest analiza siły nabywczej obywateli wybranych krajów europejskich w stosunku do 1m² powierzchni mieszkalnej.

Autorzy omówią w referacie różnice jakie występują na wybranych rynkach mieszkań, a co za tym idzie warunki bytu i zarobków mieszkańców. Ponadto zostaną w nim zaprezentowane systemy dofinansowania i budowy mieszkań w poszczególny krajach.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Katarzyna Gdowska*

Aleksandra BEDNAREK, Urszula CECHOSZ, rok III
Koło Naukowe Zarządzanie Nieruchomościami
i Pośrednictwo w Obrocie Nieruchomości Dominium
WZ
AGH w Krakowie

ANALIZA RYNKU NIERUCHOMOŚCI MIESZKANIOWYCH ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM SYSTEMÓW DOTACJI RZĄDOWYCH

W artykule została przedstawiona analiza rynku nieruchomości mieszkaniowych. Przedstawiony został jego stan jak i bariery, które hamują jego dalszy rozwój.

Autorzy skupili się na programach rządowych dopłat do kredytów hipotecznych. W referacie został szerzej omówiony system dotacji rządowych w programie "Rodzina na swoim" oraz skutki jego wprowadzenia. Zaprezentowany zostanie również obecnie przygotowywany program w postaci "Mieszkanie Dla Młodych"

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Cichoń*

- *Podsekcja 2*

Piotr LISOWSKI, rok III
Koło Naukowe Lider
WMN
AGH w Krakowie

STANDARYZACJA PRACY I CIĄGŁE DOSKONALENIE PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

Tematem referatu jest standaryzacja pracy oraz ciągłe doskonalenie procesów produkcyjnych. Przedstawię tu co to jest standard, standaryzacja pracy oraz metody wprowadzania standardów. Ważnym elementem jest również standaryzacja pracy na podstawie systemu stosowanego w Toyocie opierającego się na trzech podstawowych pojęciach: czas cyklu, sekwencja (co i kiedy wykonuje się podczas operacji) oraz ilość zapasu podręcznego jaki znajduje się przy stanowisku. Kolejnym elementem w pracy będzie cykl SDCA oraz PDCA, opis i zasada wprowadzania. Takie elementy jak kontrola postępowania zgodna ze standardem pracy oraz wprowadzenie zasad 5 S – krótką definicja oraz zastosowanie wraz z przykładami.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Edyta PRZYMUS, I rok mgr
Koło Naukowe Modelowania w Finansach
WEAfiIB
AGH w Krakowie

METODY AGREGACJI PROGNOZ ILOŚCIOWYCH I JAKOŚCIOWYCH

Prognozowanie odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu rynków finansowych. Niejednokrotnie zdarza się, że dla tej samej zmiennej będącej w obszarze zainteresowania inwestorów jest dostępnych wiele konkurencyjnych prognoz. Zamiast koncentrować się na wyborze optymalnej prognozy, badacze z University of Nottingham, J. M. Bates i C. W. J. Granger w 1969 roku zaproponowali podejście polegające na łączeniu (agregacji) istniejących prognoz. W niniejszym referacie zostaną zaprezentowane pokrótce kluczowe metody agregacji prognoz, z wielu, które rozwinęły się od opublikowania

wspomnianego przełomowego artykułu „*The Combination of Forecasts*”, który przyczynił się do otrzymania przez C. W. J. Grangera Nagrody Nobla z ekonomii w roku 2003. Omówiona zostanie zwłaszcza agregacja modeli bayesowskich oraz metody oparte na wyznaczaniu optymalnych współczynników wiarygodności poszczególnych źródeł informacji prognostycznych. Ponadto przedstawimy problem agregacji prognoz jakościowych, formułowanych werbalnie przez ekspertów oraz aktualny obecnie problem łączenia prognoz ilościowych i jakościowych pochodzących z niezależnych źródeł. Wyznaczanie współczynników wiarygodności dla tych problemów zostanie zilustrowane przykładem agregacji wielu prognoz wybranych wskaźników ekonomiczno-finansowych, zarówno oszacowanych przez ekspertów, jak i opartych na modelach ekonometrycznych.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. nz. dr. hab. inż. Andrzej M.
Skulimowski*

Krzysztof PILARZ, II rok mgr
Koło Naukowe Modelowania w Finansach
WIEiT
AGH w Krakowie

GRUPOWA BUDOWA MODELU INFONOMETRYCZNEGO

W ramach Koła Naukowego „Modelowanie w Finansach” od kilku lat prowadzone są badania w zakresie infonometrii – nauki zajmującej się ilościowym modelowaniem zjawisk związanych z wpływem przekazu informacji i technologii informatycznych na ewolucję złożonych systemów socjoekonometrycznych. Jednym z głównych problemów, na które napotyka analityk jest brak większości informacji statystycznych, pozwalających na identyfikację parametrów takiego modelu. Dostępne są jedynie dane dotyczące wybranych wskaźników ekonomiczno-finansowych i społecznych, takie jak wielkość rynku poszczególnych grup technologii, wskaźniki makroekonomiczne, struktura wykształcenia, czy wielkości zatrudnienia w różnych sektorach gospodarki. Brak natomiast danych o sprzedaży i efektach stosowania poszczególnych technologii informatycznych, zwłaszcza w podziale na sektor jej zastosowania, wielkość firmy i charakterystykę jej zasobów ludzkich. Na model systemu mają ponadto duży wpływ perspektywy rozwoju technologicznego, które to dane nie są w pełni dostępne publicznie ze względu

na poufność planów strategicznych firm informatycznych. Tego typu dane mogą być pozyskiwane od ekspertów, którzy albo mają dostęp do bezpośrednich źródeł informacji, albo do niepublikowanych lub trudno dostępnych badań rynku. Z tego względu istotnym problemem jest możliwość weryfikacji wskazówek ekspertów i połączenie ich z modelem ekonometrycznym zawierającym klasyczne wskaźniki ekonomiczno-społeczne jak wielkość dochodu narodowego brutto (GDP) czy stopa bezrobocia. W referacie przedstawimy sposób obiektywnego uwzględnienia takich danych w oparciu o aplikację umożliwiającą współpracę wielu ekspertów przy budowie modelu złożonego systemu socjoekonometrycznego - polskiego Społeczeństwa Informacyjnego. Pierwotny wzór takiej aplikacji opisany został w artykule „*Discovering Complex System Dynamics with Intelligent Data Retrieval Tools*”, Skulimowski A.M.J., LNCS 7202, Springer, 2012, s. 614-626.

*Opiekun naukowy referatu:
Prof. dr hab. inż. Andrzej M.
Skulimowski*

Marta SIGA, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

REDUKCJA CZASU PRZEBROJENIA MASZYN I URZĄDZEŃ PRZY UŻYCIU TECHNIKI SMED

Tematem mojego referatu jest redukcja czasu przebrojenia maszyn przy użyciu znanej techniki SMED. Jest to jedna z najbardziej znaczących technik dla większości przedsiębiorstw produkcyjnych, ponieważ dotyczy zmniejszenia czasu potrzebnego do zmiany narzędzia. Analiza SMED prowadzi do ponad 50% redukcji czasu potrzebnego na przebrojenie.

Aby przedsiębiorstwa produkcyjne mogły sprawnie funkcjonować oraz odpowiednio reagować na potrzeby konsumenta niezbędne jest wprowadzanie coraz krótszych serii, a co za tym idzie skrócenie czasów przebrojeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Marta KARWAT, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

SIX SIGMA W PROCESACH TECHNOLOGICZNYCH

Six Sigma jest to metoda zarządzania jakością, wprowadzona w Motoroli w połowie lat 80, przez Boba Galvina (syn założyciela firmy) oraz Billa Smitha. Referat poświęcony jest wybranym narzędziom stosowanym przy realizacji projektów Six Sigma. Te narzędzia są znane i stosowane w TQM. Six Sigma ogranicza się do kilku z nich. Służą one poprawie wyników finansowych firmy. To co różni metodę six sigma od TQM to przededefiniowanie celu, którym przestała być jakość sama w sobie, a istotą stało się zwiększenie dochodowości przedsiębiorstwa. Six Sigma to proces rozwiązywania problemów, system, który dąży do ciągłego usprawniania procesów w organizacji, a przy tym stawia zawsze na pierwszym miejscu klienta i jego potrzeby.

Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko

Filip WILCZAK, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

ZARZĄDZANIE CZASEM I EFEKTYWNOŚĆ W PRACY

Problem ustawicznego „braku czasu”, nieskutecznej organizacji pracy własnej i cudzej dotyka każdego z nas. Nie omija to w szczególności kadry zarządzającej i pracowników przedsiębiorstw.

Jak pracować skutecznie? Co pomaga ludziom lepiej zorganizować pracę w czasie? Co może zyskać przedsiębiorstwo produkcyjne, jeśli skutecznie zarządza czasem?

Referat ma charakter popularno-naukowy. Opisuje przykłady praktycznych technik zarządzania czasem i poprawą efektywności takich jak:

- GTD – Getting Things Done
- Zarządzanie przez cele

- Wykresy Gantta
- Zasada Pareto
- Zasada 2 minut
- Technika „Pomodoro”

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Artur TYRAŃSKI, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

PROJEKT MODELU MATEMATYCZNEGO WSPOMAGAJĄCEGO PROJEKTOWANIE PROCESU WYTWARZANIA RUR MIEDZIANYCH.

W artykule zaprezentowano system wspomagania projektowania wyboru wariantów technologicznych, racjonalnego wykorzystania urządzeń i realizacji zamówień w procesie wytwarzania rur miedzianych. System ten oparty jest o model matematyczny, który opisuje funkcję celu i jej ograniczenia. Kryterium przyjęte w założeniach dotyczy maksymalizacji zysku. Posłużono się metodą Simplex. Po analizie wyników zaproponowano metodę optymalizacji wielokryterialnej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Wojciech PIĄTKOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

ANALIZA FMEA ALUMINIOWEJ BLACHY PERFOROWANEJ

Zarządzanie jakością jest od kilkunastu lat jednym z przeważających obszarów zarządzania przedsiębiorstwem. Dlatego tak ważne jest

kontrolowanie, ulepszanie oraz tworzenie odpowiednich metod lub narzędzi prewencyjnych umożliwiających zapobieganie powstawaniu wad. Idea takich działań opiera się na dążeniu do uzyskania wymaganej jakości wyrobu od początku procesu wytwarzania aż do dostarczenia klientowi zadowolającego produktu, ale także pozwala na znaczną redukcję kosztów.

Jedną z metod wykorzystywaną do zapobiegania i niwelowania skutków wad, jakie mogą wystąpić w procesach wytwórczych jest analiza FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Metoda FMEA nie tylko pozwala zmniejszyć niebezpieczeństwo powstawania niezgodności, lecz także trwale i konsekwentnie eliminować wady i stosować odpowiednie środki zaradcze. Prezentacja ta omówi metodę zarządzania jaką jest analiza FMEA oraz przedstawi zastosowanie metody FMEA aluminiowej blachy perforowanej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Kazimierz LUBAS, rok III
Koło Naukowe SKN LIDER
WMN
AGH w Krakowie

Wybrane systemy zarządzania służące do minimalizacji kosztów w przedsiębiorstwie

Referat ma na celu omówienie dwóch systemów zarządzania Lean management oraz TPS (Toyota Production System) wraz z najważniejszymi narzędziami jakimi się posługują. Odpowiem na pytanie dlaczego coraz częściej współczesne przedsiębiorstwa chcąc zoptymalizować zyski zamiast maksymalizować przychody minimalizują koszty poprzez odchudzenie produkcji. Omówię możliwości jakie daje nam wykorzystanie technik i narzędzi którymi posługują się nowoczesne systemy zarządzania i efekty jakie przynoszą. W podsumowaniu omówię rolę jaką Lean management odgrywa w świecie oraz przyszłość tego systemu zarządzania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Kinga KŁODA, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

NOWOCZESNE METODY ZARZĄDZANIA MAGAZYNEM

Szybki rozwój komputeryzacji umożliwia nam doskonalenie systemów zarządzania magazynami. Wdrożenie programów w szeregi zarządzania magazynami zapewnia efektywne wykorzystanie powierzchni magazynowych wraz z racjonalną polityką zakupową. Systemy komputerowe zapewniają najwyższą jakość usług oraz terminowość dostaw.

W referacie ukazane mają być najnowocześniejsze techniki zarządzania magazynem, a także ich szanse na dalszy rozwój.

Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko

Maciej PALCZEWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

ZAAWANSOWANE METODY PLANOWANIA JAKOŚCI WYROBU I KONTROLI W PRZEMYSŁE MOTORYZACYJNYM

Referat zawiera wytyczne przygotowania planów oraz wykazy czynności dla ich zapewnienia. Zaprezentowane zostaną etapy wczesnego planowania, projektowania oraz analizy powstającego procesu. Pokazane zostaną instrukcje wzorcowe, procedury, raporty sprawozdawcze w systemach jakości stosowanych przez największych producentów samochodów: General Motors, Forda oraz Chryslera. Wszystkie techniki, metody oraz plany kontroli mogą być zastosowane w każdej fabryce niekoniecznie związanej z branżą

motoryzacyjną. Powinny być ponadto wykorzystywane przez dostawców wdrażających techniki APQP do ich procesów projektowania/produkcji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Sylwia SZAREK, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

SYSTEM IDENTYFIKACJI RADIOWEJ RFID STOSOWANY W PRZEMYSŁE WYDOBYWCZYM W POLSCE I NA ŚWIECIE

Wiele przedsiębiorstw zajmujących się wydobywaniem i produkcją zaczęło zastanawiać się, w jaki sposób technologia RFID (Radio-frequency Identification) jest w stanie zmniejszyć ryzyko, zwiększyć wydajność czy stworzyć okazje do osiągnięcia dodatkowych zysków. Szybkie zmiany zachodzące w środowisku biznesowym sprawiają, że firmy zajmujące się wydobywaniem metali podstawowych muszą sprostać różnego typu problemom. Rozwiązania RFID dla przemysłu wydobywczego oferują kompleksowe usługi w celu zapewnienia niskiego całkowitego kosztu posiadania oraz długofalowego sukcesu.

Tematem referatu jest ukazanie górnictwa zarówno światowego jak i krajowego oraz porównanie ich możliwości rozwojowych.

W światowym górnictwie o pierwszych rozwiązaniach prowadzących do praktycznego wykorzystania funkcjonalności RFID w przemyśle wydobywczym poinformował „RFID Journal”. W polskim górnictwie węgla kamiennego pierwsze rozwiązania RFID dotyczą głównie optymalizacji gospodarki maszynami i urządzeniami wydobywczymi w kopalniach.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Magdalena LICHOTA, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

ERGONOMIA W NOWOCZESNYCH SYSTEMACH SPRZEDAŻY BEZOBSŁUGOWEJ

Referat prezentuje i rozważa ergonomię urządzeń do sprzedaży bezobsługowej na przykładzie automatów biletowych stosowanych w systemach komunikacji miejskiej. Każdy z nas coraz częściej spotyka się z systemami sprzedaży bezobsługowej za pomocą których można zakupić różnego rodzaju towary zaczynając od napojów czy biletów, a kończąc na paliwie. Najczęściej pierwszy kontakt z maszyną decyduje czy będziemy chętnie dokonywali w niej zakupów. Istotne jest, w jaki sposób maszyna prowadzi z nami dialog, czy łatwo znajdujemy odpowiednie przyciski i czy dokonanie płatności nie jest skomplikowane. Krótko mówiąc ergonomia automatu jest jednym z kluczowych elementów jego skutecznego funkcjonowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Bartłomiej ŻELAZNY, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

KEI ZEN I KONCEPCJE ZARZĄDZANIA KOSZTAMI WG TEJ METODY

Kaizen (z japońskiego „kai” – zmiana, „zen” – dobry) to „dobra zmiana”, „zmierny do lepszego”, czyli proces ciągłego doskonalenia. „Gemba”, to japońskie słowo oznaczające „rzeczywiste miejsce” lub jak tłumaczy się to mniej dosłownie – „miejsce pracy”. Łącząc te słowa otrzymuje się koncepcję ciągłego doskonalenia w miejscu pracy. Kaizen to filozofia bazująca na ciągłym doskonaleniu i usprawnianiu, czyli podnoszeniu jakości we wszystkich obszarach organizacji. Kaizen jest metodą małych kroków, która nie pociąga za

sobą dużych wydatków. Tematem mojej prezentacji będzie przedstawienie filozofii Kaizen w procesie zarządzania, przedstawienie istoty Kaizen, a także warunki jakie musi wypełnić przedsiębiorstwo, aby można było stosować koncepcję Kaizen.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Aldona KWIATKOWSKA, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

LEAN PRODUCTION – METODY I NARZĘDZIA, A TAKŻE ICH ROLA W PRZEMYSŁE

Zastosowanie narzędzi Lean production w przedsiębiorstwie prowadzi do uzyskania licznych pozytywnych efektów. W ich wyniku uzyskujemy tak zwane odchudzanie wielu procesów organizacyjnych, w efekcie czego można w znaczący sposób ograniczyć marnotrawstwo.

W referacie przedstawię najważniejsze informacje na temat Lean production, zaprezentowano poszczególne narzędzia, jakie składają się na tą koncepcję.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Agata PYRCHLA, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

RYZIKO I JEGO ROLA W ZARZĄDZANIU PRODUKCJĄ

Podjęcie decyzji w przedsiębiorstwie zawsze obarczone jest niepewnością, która powinna być przekształcana w ryzyko. W przypadku przedsiębiorstwa produkcyjnego należy podkreślić rolę zarządzania ryzykiem, szczególnie w sferze sterowania produkcją, którego istotą jest reagowanie na wszelkie odchylenia od norm podczas realizacji procesu produkcyjnego.

Zarządzanie ryzykiem powiązane jest z potrzebą zapewnienia bezpieczeństwa
W referacie zostanie przedstawione: istota zarządzania produkcją oraz rola
ryzyka w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa produkcyjnego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

Aneta WAJS, rok II mgr
Koło Naukowe SKN Lider
WMN
AGH w Krakowie

STRATEGIA DYSTRYBUCJI PRZEDSIĘBIORSTWA

Tematem mojej prezentacji będzie strategia dystrybucji przedstawiona w przedsiębiorstwie. Określenie definicji pojęcia dystrybucji, a także określenie jej celów i kanałów. Opis szczegółowy rodzajów strategii dystrybucji. Pojęcie dystrybucji intensywnej, selektywnej i wyłącznej. Wpływ strategii dystrybucji na przedsiębiorstwo.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Bożena Boryczko*

*2.3.19. PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ
METALI*

**MODELOWANIE PROCESU TŁOCZENIA CZĘŚCI
SAMOCHODOWEJ ZE STALI DWUFAZOWEJ
Z UWZGLĘDNIENIEM WPLYWU MIKROSTRUKTURY
PRZY UŻYCIU MATEMATYCZNEGO MODELU
MATERIAŁU UTWORZONEGO ZA POMOCĄ ZDJĘĆ
MIKROSTRUKTURY**

Intensywny rozwój przemysłu samochodowego wymaga od wiodących producentów produkcji części karoserii używając coraz to nowszych materiałów, takich jak zaawansowane stale o podwyższonej wytrzymałości (AHSS), w szczególności stale dwufazowe. Wytworzenie z tej stali produktów o odpowiednich właściwościach jest jednak procesem bardzo złożonym, wymagającym precyzyjnej kontroli parametrów technologicznych. Przygotowanie podstaw technologii do wytwarzania takich produktów wymaga szeregu symulacji numerycznych, te z kolei wymagają dostarczenia matematycznego modelu materiału.

Głównym celem pracy jest opracowanie symulacji wielkoskalowych pozwalających na modelowanie zachowania materiału w skali makro oraz własności tego materiału w skali mikro. Modelowanie w skali mikro można uzyskać tworząc statystycznie podobny reprezentatywny element objętościowy (SSRVE), badając odpowiednio przygotowane zdjęcie mikrostruktury materiału. Umożliwia to nie tylko uzyskanie wiarygodnych wyników modelowania, ale również znaczną redukcję kosztu obliczeniowego. Praca pokazuje jak SSRVE może zostać wykorzystane w praktycznych zastosowaniach. Zaprezentowane są symulacje numeryczne procesu tłoczenia części samochodowej mającej zapewnić dodatkowe usztywnienie podłożenia konstrukcji w tylnej części samochodu. Do produkcji opisywanej części użyto materiału ze stali martenzytyczno-ferrytycznej. W pracy opisane są wszystkie parametry tworzonego modelu, opis dyskretyzacji, modelu materiałowego oraz wykorzystanie submodelu w programie ABAQUS. Obliczenia zostały przeprowadzone dla dwóch wariantów. Pierwszy z nich używa materiału rozpatrywanego jako materiał jednorodny (zhomogenizowany). Wyniki pierwszego etapu pozwalają na wyodrębnienie obszaru o stosunkowo dużym odkształceniu, gdzie można przeprowadzić analizę w skali mikro z użyciem

SSRVE jako trójwymiarowego wtrącenia w mikrostrukturze. W pracy opisane są szczegółowo wyniki obydwu symulacji, pozwalające pokazać jak ważne może być uwzględnienie wpływu mikrostruktury na procesy przeróbki metali.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Maciej Pietrzyk*

Marcin WIECZOREK, rok II mgr
Koło Naukowe Lider
WMN
AGH w Krakowie

WPLYW STARZENIA NA WLASNOŚCI WYTRZYMAŁOŚCIOWE KORPUSU ALUMINIOWEJ PUSZKI NAPOJOWEJ

Dwuczęściowe aluminiowe puszki napojowe wytwarzane głównie metodą tłoczenia i wyciągania (DWI – Draw and Wall - Ironing) stanowią ważną część współczesnego przemysłu opakowaniowego. Należą obecnie do najlżejszych rodzajów opakowań napojowych. Finalny produkt musi spełniać wymagania dotyczące własności wytrzymałościowych. W tym artykule przedstawiono wyniki badań wpływu zjawiska starzenia na takie parametry wytrzymałościowe korpusu aluminiowej puszki napojowej jak: nacisk osiowy oraz ciśnienie wybrzuszenia denka.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Wacław Muzykiewicz*

Beata GŁADYSZ, Małgorzata BUDAS, rok I mgr
Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej i Metaloznawstwa Metali Nieżelaznych
- PROMET
WMN
AGH w Krakowie

ANALIZA I SYSTEMATYKA WAD MATERIAŁÓW WYSTĘPUJĄCYCH W MIKRODRUTACH ALUMINIOWYCH

Wyzwania stojące przed producentami kabli i przewodów są związane z rozwojem nowych produktów na bazie drutów z aluminium i jego stopów, które znajdują zastosowanie w takich dziedzinach gospodarki jak przemysł samochodowy, lotniczy czy elektrotechniczny. Tradycyjne przetwórstwo aluminium i jego stopów na druty obejmuje zakres średnic do 1,5 mm, jednakże nowe zastosowania wymagają uzyskiwania drutów o średnicach do 0,2 mm i mniejszych. Z tego względu produkcja materiału wsadowego na druty (walcówki) oraz produkcja drutów (proces ciągnięcia) wymaga szeregu modyfikacji pod kątem zwiększenia jakości metalurgicznej. W pracy przedstawiono wyniki badań produkcyjnych zerwań drutów aluminiowych, które wskazują szereg wad i nieprawidłowości wymagających ingerencji w proces technologiczny. Celem pracy było stworzenie klasyfikacji wad materiałowych drutów oraz na tej podstawie opracowanie katalogu wad, który będzie pomocny w praktyce produkcyjnej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Uliasz*

Maciej WALIGÓRA, rok II mgr

***Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej i Metaloznawstwa Metali Nieżelaznych
- PROMET***

WMN

AGH w Krakowie

PRZEWODY SEGMENTOWE DO NAWIETRZNYCH LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH

Jednym z najważniejszych elementów nawiETRZNYCH linii elektroenergetycznych są przewody fazowe, które są odpowiedzialne za przesył prądu. Pewnym ograniczeniem ich pracy są zagadnienia materiałowe, które przekładają się na dopuszczalną temperaturę pracy przewodu na poziomie max +80oC. Owa temperatura jest pochodną zastosowanego materiału przewodzącego, poziomu natężenia prądu płynącego w przewodzie, ale również zależy od warunków klimatycznych oraz budowy geometrycznej przewodu. Wzrost zdolności przesyłowych linii może zostać dokonany poprzez opracowanie optymalnej konstrukcji przewodu, gdyż tradycyjnie jest on wykonany z drutów okrągłych. Z tego względu w pracy podjęto tematykę konstruowania przewodów fazowych w oparciu o zastosowanie drutów trapezowych, które pozwalają na pełne wykorzystanie przekroju elektrycznego konstrukcji. W referacie przedstawiono zagadnienia projektowe związane z konstrukcją przewodów, technologiczne związane z procesem ich produkcji oraz wyniki badań opracowanej przykładowej konstrukcji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Uliasz*

Piotr KARCZ, rok III

Iwona CZYŻ, Podeszwa KONRAD, rok I mgr

**Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej i Metaloznawstwa Metali Nieżelaznych
- PROMET**

WMN

AGH w Krakowie

BEZWIÓROWA, TARCIOWA METODA FORMOWANIA OTWORÓW

Tworzenie połączeń rozłącznych metali, jakim jest połączenie śrubowe, wymaga zastosowania dwóch podstawowych elementów złącznych w postaci śruby i nakrętki. Wykorzystanie takiego zestawu ma swoje ograniczone zastosowanie głównie do powierzchni, do których mamy swobodny dostęp tj. np. powierzchni płaskich. W przypadkach połączeń rur lub elementów do których nie mamy możliwości dotarcia z nakrętką w miejsce otworu musimy stosować rozmaite rozwiązania techniczne. Nowatorskim rozwiązaniem w tej dziedzinie jest proces bezwiórowego, tarciowego formowania (wiercenie termiczne) otworów z jednoczesnym ukształtowaniem kołnierza, który wykorzystujemy do wytworzenia zwojów gwintu. Praktyczne wykorzystanie przedstawionej metody jest bardzo różnorodne, jednakże pomimo wielu aplikacji w literaturze krajowej proces wiercenia termicznego jest praktycznie nieznanym. Celem referatu jest przedstawienie opisywanego rozwiązania technicznego oraz prezentacja wyników badań zmierzających do zastosowania metody w przypadku wyrobów ze stopów aluminium.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Uliasz*

Łukasz ZIELONKA, Jakub TATARCZUCH, rok I mgr
Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej i Metaloznawstwa Metali Nieżelaznych
- PROMET
WMN
AGH w Krakowie

BADANIA NAD PROCESEM PLASTYCZNEGO ODKSZTAŁCENIA POWIERZCHNI ODLEWÓW METODĄ PWPP

Tematyka referatu dotyczy badań nad aplikacją metody PWPP (Powierzchniowa wysokotemperaturowa przeróbka plastyczna) w przemyśle odlewniczym. Metodę wykorzystano do usuwania przypowierzchniowych porowatości oraz rzadzisz odlewniczych korpusów wytwarzanych w procesie odlewania do form piaskowych. Celem badań jest opracowanie procesu otrzymywania na obrabianej powierzchni odlewu integralnej warstwy materiału o odmiennej strukturze i własnościach w stosunku do materiału pierwotnego. Uzyskany w ten sposób wyrób uzyskuje cechy materiału gradientowego ukierunkowanego prostopadle do obrabianej powierzchni. Prezentowane w pracy badania zostały zrealizowane w sposób polegający na tym, że powierzchnię obrabianego materiału poddano jednoczesnemu odkształceniu plastycznemu i tarcowemu nagrzewaniu w celu wytworzenia warunków umożliwiających trwałe zespolenie wewnętrznych wad materiału.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Uliasz

Damian STRZYŻ, rok II mgr

**Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej i Metaloznawstwa Metali Nieżelaznych
- PROMET**

WMN

AGH w Krakowie

BADANIA WPŁYWU ZAWARTOŚCI Fe, Mg I Cu NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ ZESPOŁU WŁASNOŚCI ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH STOPÓW ALUMINIUM WYKORZYSTYWANYCH NA CELE ELEKTRYCZNE

Aktualnie w aplikacjach elektrycznych coraz częściej wykorzystuje się aluminium oraz stopy aluminium jako substytut miedzi. Jednakże pomimo, takich zalet jak niska masa oraz cena, stopy aluminium nie zdobyły pełnego uznania na rynku przewodników energii elektrycznej. Jedną z głównych przyczyn braku pełnego ich uznania jest zakres właściwości dostępnych dla konwencjonalnych materiałów przewodzących. Stąd też, aktualnie poszukuje się nowych kompozycji chemicznych stopów aluminium, które charakteryzowałyby się między innymi wyższymi własnościami wytrzymałościowymi, wyższą stabilnością cieplną oraz wyższą odpornością reologiczną i jednocześnie wysoką przewodnością elektryczną.

Preferowane są w tym obszarze stopy aluminium, wykorzystujące takie dodatki stopowe jak: Fe, Si, Cu, Mg, Ti, B oraz pierwiastki ziem rzadkich. Odpowiednia kompozycja wymienionych pierwiastków oraz technologia uzyskiwania stopu i wyrobu (proces odlewania, proces walcowania i proces ciągnięcia) stwarza potencjalne możliwości uzyskania drutów i przewodów o pożądanym przez elektroenergetykę zespole własności użytkowych. W ramach badań przeprowadzono analizę wpływu dodatków Fe, Mg i Cu na kształtowanie się zespołu własności elektryczno-mechanicznych oraz odporności cieplnej i reologicznej stopów aluminium z dodatkiem Fe, Mg, Si i Cu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Beata Smyrak*

Magdalena RYNCARZ, rok I mgr
Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej Metali Hefajstos
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW PARAMETRÓW KUCIA NA GORĄCO NA WŁASNOŚCI STOPU TYTANU

W pracy przeprowadzono analizę procesu kucia stopu tytanu w zmiennych warunkach temperaturowych. Badania obejmowały analizę materiału dostarczonego do badań, kucie stopu Ti-10V-2Fe-3Al w warunkach przemysłowych, badania własności mechanicznych w próbie rozciągania na maszynie wytrzymałościowej ZWICK Z250 oraz analizę mikrostruktury stopu w stanie dostawy i po kuciu. Badania wykazały, że odpowiednio dobrane parametry przeróbki cieplno-mechanicznej umożliwiły otrzymanie dobrej jakości odkuwki ze stopu Ti-10V-2Fe-3Al.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Śleboda*

Remigiusz BŁONIAK, rok III
Koło Naukowe Przeróbki Plastycznej Metali Hefajstos
WIMiIP
AGH w Krakowie

STRUKTURA I WŁASNOŚCI PRÓBEK METEORYTÓW ŻELAZNYCH PODDANYCH EKSPERYMENTALNEJ PRZERÓBCE PLASTYCZNEJ NA GORĄCO

„Kamienie spadające z nieba” - meteoryty, od zawsze były przedmiotem zainteresowania zarówno wnikliwych obserwatorów przyrody, jak i laików, dla których były jedynie ciekawostką kosmiczną. Meteoryty jednych fascynowały, u innych budziły lęk. Z odnalezionych meteorytów wykonywano amulety, ozdoby, narzędzia.

Technologia przerobu meteorytów w czasach prehistorycznych owiana jest tajemnicą, a znaleziska przedmiotów z nich wykonanych nie dają jednoznacznego opisu sposobu ich wytwarzania. W pracy zaprezentowano wyniki badań metaloznawczych próbek wyrobów użytkowych, wykonanych

z meteorytu żelaznego metodą eksperymentalnego kucia na gorąco. Opisano zmiany strukturalne zachodzące w badanym materiale w czasie nagrzewania w ognisku kowalskim i podczas kucia. Wyniki badań pozwoliły na weryfikację dotychczasowych poglądów na możliwości zastosowania żelaza meteorytowego do wyrobu przedmiotów użytkowych w okresie poprzedzającym epokę żelaza.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ireneusz Suliga*

Andrzej GRADZIK, rok II mgr

Damian MARUSZAK, rok I mgr

Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT

WIMiIP

AGH w Krakowie

ANALIZA WPŁYWU PARAMETRÓW ODKSZTAŁCENIA PLASTYCZNEGO NA REKRYSZTALIZACJĘ DYNAMICZNĄ MATERIAŁU ODKUWEK ZE STOPU IN718

W pracy przedstawiono modelowanie numeryczne procesu kucia stopu IN718. Powyższe wyniki modelowania odniesiono do mikrostruktury rzeczywistych odkuwek. Dokonano opisu mikrostruktury w ujęciu ilościowym. Określono objętość materiału, która uległa rekryształizacji w zależności od warunków procesu kucia oraz miejsc na odkuwce. Określono wpływ udziału objętości zrekrystalizowanej na twardość.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Krawczyk,
dr inż. Aneta Łukaszek-Solek*

Krzysztof TURLEWICZ, rok I mgr
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT
WIMiIP
AGH w Krakowie

DWUWARSTWOWE POWŁOKI EPOKSYDOWE NAPYLANE NA RURY

Transportowanie substancji chemicznych rurociągami wymaga w zależności od zastosowanego na ich wykonanie materiału nałożenia powłok ochronnych celem uzyskania bardzo dobrych własności antykorozyjnych w różnych środowiskach. Rurociągi instalowane pod powierzchnią ziemi są wystawione na działanie czynników chemicznych i elektrochemicznych, a te znajdujące się ponad powierzchnią ziemi lub składowane na powietrzu, narażone są na działanie często ekstremalnych czynników atmosferycznych.

W pracy przedstawiono technologię nanoszenia dwuwarstwowej powłoki epoksydowej DFBE metodą elektrostatycznego napyłania proszku, przygotowanie powierzchni rury stalowej do jej nakładania oraz metody badań powłoki.

Celem pracy było określenie własności otrzymanej powłoki DFBE oraz zbadanie wpływu śrutowania na własności podłoża stalowego.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Stefan Szczepanik*

Wojciech ZAPIÓR, rok I mgr
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT
WIMiIP
AGH w Krakowie

KSZTAŁTOWANIE W WARUNKACH DYNAMICZNYCH ODKUWKI ZE STOPU INCONEL 625

W pracy przedstawiono wyniki symulacji numerycznej kucia matrycowego w warunkach dynamicznych przykładowej odkuwki kołnierza ze stopu Inconel 625. Modelowanie numeryczne przeprowadzono przy wykorzystaniu programu QForm 3D/2D. Obliczenia zostały przeprowadzone dla czterech wybranych

wariantów procesów, które różniły się geometrią wsadu, temperaturą oraz ilościami modelowanych operacji.

W pracy przedstawiono oraz omówiono otrzymane podczas symulacji rozkłady intensywności odkształcenia, naprężenia średniego oraz temperatury.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sylwia Bednarek*

Dominika BURDZY, rok I mgr

Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT

WIMiIP

AGH w Krakowie

ZWIĘKSZENIE ŻYWOTNOŚCI NARZĘDZI POPRZEZ PROCES NAPAWANIA

Analizowano zużycie matryc na gotowo w trójoperacyjnym procesie kucia odkuwki kołnierza w warunkach dynamicznych (rys.1). W tym celu posłużono się obliczeniami numerycznymi, które pozwoliły określić obszary narażone na największe zużycie.

Drugim etapem badań był proces napawania zużytych matryc metodą Weld Mold oraz określenie ich trwałości po tym zabiegu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sylwia Bednarek*

Paweł TOBOŁA, rok I mgr

Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT

WIMiIP

AGH w Krakowie

KUCIE STOPU Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr W WARUNKACH DYNAMICZNYCH

W pracy przeprowadzono symulacje procesu kucia odkuwki kołnierza ze stopu tytanu Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr, wykorzystując komercyjny program QForm 3D. Wykonano łącznie modelowanie numeryczne czterech wariantów

procesu kucia. Podstawowym kryterium podziału tych procesów był kształt materiału wsadowego oraz ilość operacji kuźniczych.

Celem przeprowadzonego projektu było określenie najkorzystniejszych warunków dla kucia na gorąco stopu tytanu Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr w warunkach dynamicznych. A także sprawdzenie zgodności wyników obliczeń numerycznych z rzeczywistym procesem kucia modelowanego stopu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sylwia Bednarek*

Krzysztof WIECZERZAK, rok I mgr

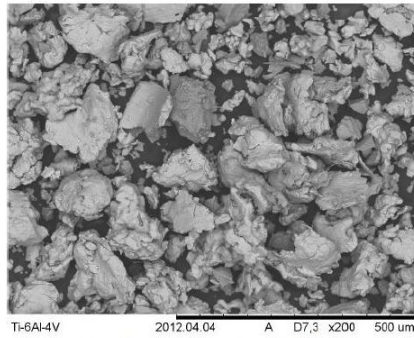
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych PROMAT

WIMiIP

AGH w Krakowie

WYBRANE ASPEKTY KUCIA STOPU Ti-6Al-4V OTRZYMANEGO METODĄ METALURGII PROSZKÓW

W pracy przedstawiono wpływ wybranych parametrów na proces kucia dwufazowego, przemysłowego stopu Ti-6Al-4V. Materiałem wyjściowym do badań była mieszanina proszków elementarnych. Próbki do badań wykonano w procesie zagęszczenia na gorąco pod ciśnieniem. Tak otrzymany materiał poddano procesowi spęczania w termo-mechanicznym symulatorze procesów przeróbki plastycznej Gleeble 3800. Określono wpływ temperatury oraz prędkości odkształcenia na mikrostrukturę i wybrane właściwości stopu. Uzyskane podczas badań wyniki umożliwią poprawny dobór poszczególnych parametrów podczas projektowania procesu kucia w warunkach laboratoryjnych i przemysłowych.



Morfologia mieszaniny Ti6Al4V.

Praca realizowana w ramach projektu „Opracowanie nowych zaawansowanych technologii kucia materiałów wysokotopliwych”, współfinansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Regionalnego nr WND-POIG.01.03.01-12-004/09.

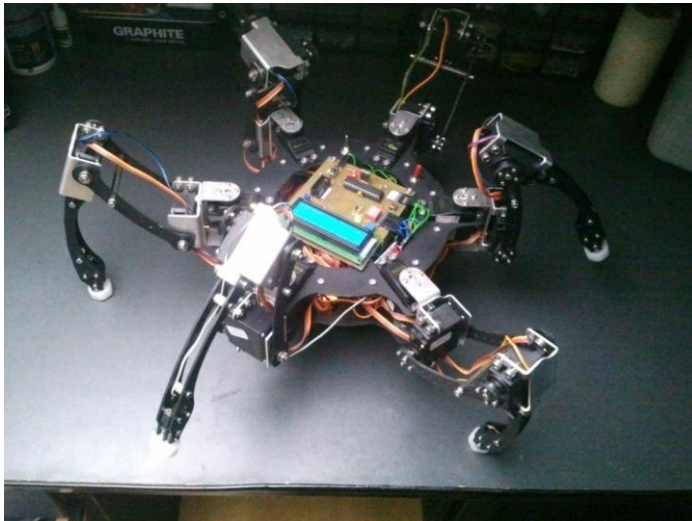
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Wojtaszek*

2.3.20. *ROBOTYKI I MECHATRONIKI*

Jakub OLEŚ, Marek NIEWIADOMSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

SZEŚCIONOŻNY ROBOT MOBILNY

Referat dotyczy projektu sześcionożnego robota mobilnego "TriHex", będącego tematem dwóch prac inżynierskich obronionych w bieżącym roku. Projekt obejmuje całość konstrukcji mechanicznej, jak i elektroniki oraz sterowania. Budowę robota oparto na przeglądzie urządzeń podobnego typu oraz potrzebnych obliczeniach. Robot dzięki zastosowaniu czujników podłoża może poruszać się po nierównym terenie, licząc na bieżąco kinematykę odwrotną. Prezentacja może zawierać opis możliwości połączonej z pokazem działania wykonanego urządzenia. Prace inżynierskie zostały napisane w Katedrze Robotyki i Mechatroniki.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Bochniak*

Wiktor MUROŃ, rok II Piotr LIZOŃCZYK, rok I
Koło Naukowe Automatyków i Robotyków Focus
WEAiIB
AGH w Krakowie

DETEKCJA ZANIECZYSZCZEŃ W ROZTWORACH POD KĄTEM INSPEKCJI OPTYCZNEJ LEKÓW CYTOSTATYCZNYCH

W ramach projektu opracowano i przetestowano kilka algorytmów detekcji zanieczyszczeń sypkich oraz zanieczyszczeń w postaci drobnych ciał stałych. Zanieczyszczenia w postaci proszku widoczne są wyraźnie dopiero podczas ruchu pojemnika (algorytmy detekcji bazują na wyodrębnieniu ruchomych części obrazu), dlatego też opracowano metodę pozwalającą na odróżnienie proszku od bąbli powietrza, które zawsze powstają przy ruchu pojemnika.

Automatyzacja kontroli jakości cytostatyków jest szczególnie istotna z powodu wysokiej szkodliwości preparatów, które obecnie są przygotowywane i kontrolowane ręcznie przez wykwalifikowany personel. Wyniki analiz zostaną wykorzystane do konstrukcji robota w ramach projektu realizowanego przez AGH, który docelowo ma zautomatyzować cały proces.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Rotter*

Piotr BANASZKIEWICZ, rok I
Koło Naukowe Automatyków i Robotyków Focus
WEAiIB
AGH w Krakowie

AUTONOMICZNY ROBOT ROZPOZNAWCZY

Niedawno rozpoczęty projekt ma na celu zbudowanie prototypowego robota rozpoznawczego z funkcją sterowania autonomicznego. Robot posiada możliwość bezprzewodowego sterowania ręcznego przez operatora za pomocą standardowej drążkowej aparatury zdalnego sterowania i przekazywania danych do stanowiska operatora w czasie rzeczywistym. W momencie utraty połączenia radiowego tryb autonomiczny będzie się uruchamiał automatycznie, a dane których robot nie będzie w stanie przesłać będą gromadzone w jego

pamięci do późniejszego wykorzystania. Po wykonaniu zadania w przypadku dalszego braku połączenia z operatorem robot podejmie próbę powrotu do miejsca początkowego lub miejsca w którym nastąpiła utrata zasięgu.

Robot jest budowany z części nowoczesnych, ale spotykanych w domach. Wykorzystane są m.in. miniaturowy komputer Raspberry Pi (nie większy niż ludzka dłoń) oraz kamera-czujnik Kinect (popularne urządzenie współdziałające z konsolą do gier Xbox 360).

Wyzwania algorytmiczne stojące przed zespołem budującym robota to przede wszystkim tworzenie obrazów przestrzennych pomieszczeń, w których znajduje się robot, a także sprzężenie urządzenia kontrolującego jego ruchy i silników robota. Możliwości rozbudowy robota są ogromne: dzięki użyciu miniaturowego komputera, podłączenie jakichkolwiek czujników czy urządzeń pomiarowych staje się proste.

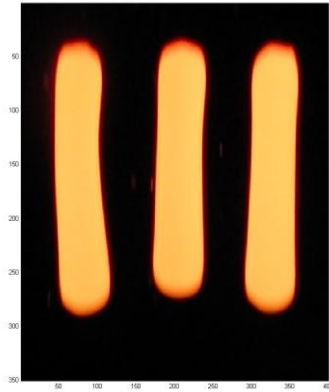
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Rotter*

Krzysztof NARLOCH, rok II mgr
Koło Naukowe Automatyków i Robotyków Focus
WEAliB
AGH w Krakowie

KOMPUTEROWY SYSTEM WIZYJNY DO SZACOWANIA PARAMETRÓW W PROCESIE WYTOPU SZKŁA

Podczas wytwarzania opakowań szklanych bardzo istotnym elementem jest powtarzalność i jednorodność kropeł stopionego szkła, z których w kolejnym etapie produkcji formuje się np. butelki. Tworzony system pozwoli wykrywać zaburzenia w procesie i eliminować nieprawidłowe krople przed uformowaniem wadliwej butelki. Krople oceniane są za pomocą kryteriów jakości opartych o: kształt, rozmiar, symetrię oraz zgodność ze wzorcem. System realizowany jest przez prototypowy program napisany w środowisku Matlab, którego kluczowymi elementami są:

- Segmentacja kropeł szkła na zdjęciu
- Eliminacja zakłóceń
- Estymacja parametrów kropeł
- Porównanie parametrów kropeł z wartościami wzorcowymi
- Ocena kropeł i decyzja o ich akceptacji lub odrzuceniu



Rys.1. Krople szkła spadające do formy. Zdjęcie wykonane w ramach projektu w Hucie Szkła Orzesze”.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Rotter*

Rafał DRUŻYŃSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Automatyków i Robotyków Focus
WEAiIB
AGH w Krakowie

STEREOWIZYJNY SYSTEM STEROWANIA MODELEM HELIKOPTERA

Celem projektu jest stworzenie układu pozwalającego na sterowanie modelem helikoptera w przestrzeni. W skład układu obserwującego wchodzi 2 kamery ustawione pod różnymi kątami względem środka układu. Do poprawnego działania takiego układu niezbędna jest jego kalibracja – w badanym przypadku użyto wzorca kalibracyjnego oraz stworzono odpowiedni algorytm. Do pełnego opisu badanego helikoptera w danej chwili czasowej należy odczytać jego pozycję w układzie współrzędnych oraz jego orientację. W celu badania wyżej wymienionych zmiennych helikopter oznaczono odpowiednimi markerami oraz stworzono algorytm interpretujący obraz z obu kamer. Do sterowania helikopterem zbudowano nadajnik podczerwieni obsługiwany przez komputer. Sygnał sterujący jest obliczany na podstawie informacji uzyskanych z kamer, a następnie kodowany i przesyłany

do helikoptera. Obecnie implementowane są algorytmy sterujące: stabilizacja helikoptera w punkcie, lot do zadanego punktu oraz lot po trajektorii optymalnej.



Rys.1. Model helikoptera użyty w projekcie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Rotter*

Bartosz KUD, Albert PUCHAŁA, Tomasz STRZAŁKA, Karol KULIGA, rok III
Koło Naukowe Controllers
WIMiR
AGH w Krakowie

ROBOT INSPEKCYJNY

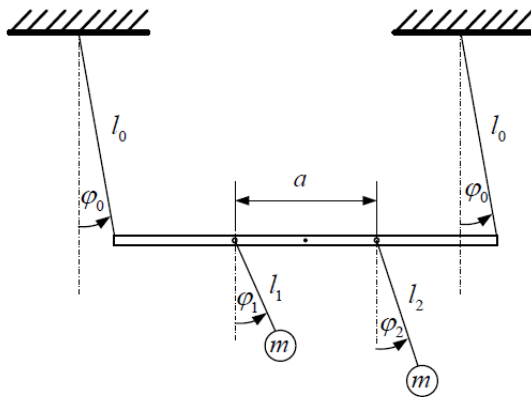
Prezentowany będzie prototyp robota inspekcyjnego wraz z opisem zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i programistycznych. Głównym zastosowaniem robota jest rejestracja obrazu i przesyłanie go do operatora znajdującego się bezpiecznej odległości od potencjalnego zagrożenia.

Przedstawienie wyników testów przeprowadzonych na robocie w środowisku pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Marcin Węgrzynowski*

ZJAWISKO SAMOSYNCHRONIZACJI NA PRZYKŁADZIE DRGAŃ DWÓCH WAHADEŁ

W prezentacji zostanie przedstawione zjawisko samosynchronizacji mechanicznej na podstawie wyników symulacji drgań dwóch wahadeł o różnych okresach. Wahadła oraz belka drgają w tej samej płaszczyźnie. Zamocowane są za pomocą cienkich i nierozciągliwych nici.



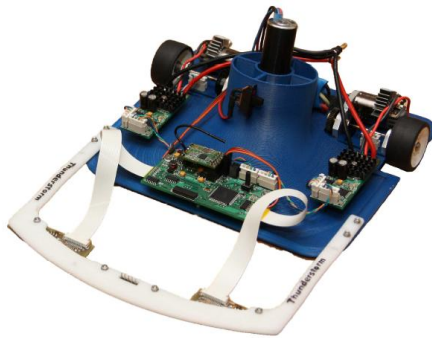
Na skutek kołysania belki, energia drgań wahadła o krótszym okresie jest przekazywana do wahadła o dłuższym okresie, w wyniku czego oba wahadła zsynchronizują się i drgają w fazie lub przeciwfazie. Zjawisko to jest wykorzystywane m. in. w eliminacji synchronicznej drgań. Zostaną zaprezentowane wyniki eksperymentów symulacyjnych określające wpływ: długości nici wahadeł, względnego położenia osi obrotu wahadeł oraz warunków początkowych, na efekt samosynchronizacji.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Sebastian Pakuła*

Jarosław KORUS, Adam FLESZAR, Andrzej MATERNA, rok I mgr
Koło Naukowe Inteligentnych Sterowników w Automatyce i Robotyce
INTEGRA
WEAiB
AGH w Krakowie

PROJEKT ROBOTA KLASY LINEFOLLOWER - BUDOWA I ALGORYTMY STEROWANIA

Celem projektu było skonstruowanie i uruchomienie robota podążającego jak najszybciej po wyznaczonej linii, przystosowanego do udziału w tego typu zawodach. W projekcie założono uzyskanie jak najlepszej przyczepności. W tym celu w robocie zastosowano turbinę, która wytwarza podciśnienie pod robotem, dociskając go do nawierzchni trasy. W efekcie tego konieczne było użycie mocnych silników prądu stałego napędzających dwa niezależne koła. Bardzo istotnym elementem był sposób sterowania robotem. Z tego powodu w pojeździe zostały zastosowane enkodery dla każdego z kół, umożliwiające dokładną kontrolę ich prędkości obrotowej. Standardowo w robocie zaimplementowano regulator PD, który na podstawie odczytu linii wylicza sterowanie dla napędów robota. Ponadto w konstrukcji zostały przetestowane inne, mniej standardowe algorytmy sterowania oraz odczytu linii, mające na celu poprawienie jakości sterowania. Robot został wyposażony w moduł bezprzewodowy, który w czasie rzeczywistym przesyła pomiary i sterowanie do komputera PC. Na potrzeby projektu została stworzona dedykowana aplikacja do odbioru, akwizycji i analizy otrzymanych danych.



*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Marcin POŁOMSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Mechatronix
WIMiR
AGH w Krakowie

PROJEKT UKŁADU STEROWANIA AUTONOMICZNEGO ROBOTA MOBILNEGO WYKORZYSTUJĄCY SYSTEM WIZYJNY ORAZ SZTUCZNĄ SIĘĆ NEURONOWĄ

Tematem referatu jest projekt układu sterowania autonomicznego robota mobilnego, zdolnego do poruszania się w nieznanym terenie. Zaimplementowano algorytm w pakiecie MATLAB rozpoznający jakość podłoża na podstawie obrazu pobieranego z kamery. Obraz analizowany jest przez odpowiednio wytrenowaną sztuczną sieć neuronową.

Ponadto zaimplementowano algorytm w języku C++ korzystający z biblioteki OpenCV, który umożliwia podążanie robota za dowolnie wybranym, charakterystycznym obiektem.



Konstrukcja składa się z następujących części:

- część mechaniczna (poruszająca się platforma testowa);
- część elektroniczna (sterownik silników prądu stałego kontrolowany poprzez port USB);
- algorytm sterowania (jednostką przetwarzającą dane pobierane z kamery jest komputer klasy PC).

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Ziemowit Dworakowski*

Lucjan JURECKI, rok II mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

KONSTRUKCJA CZĘŚCI MECHANICZNEJ ROBOTA NAPĘDZANEGO SIŁĄ WIATRU

W pracy wykonano projekt koncepcyjny części mechanicznej robota mobilnego napędzanego siłą wiatru. Konstrukcja składa się z dwóch głównych elementów: platformy jezdnej oraz pędnika – sztywnego „żagla” o profilu lotniczym. Dokonano przeglądu istniejących rozwiązań, opisu sił aerodynamicznych działających na pędnik oraz niezbędnych obliczeń, a następnie zaprojektowano połączenie platformy jezdnej z płatem napędowym i utworzono model przestrzenny robota. Opracowano również projekt układu zdalnego sterowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Mateusz LESZCZYŃSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

WYKORZYSTANIE STEROWNIKÓW PLC W SYSTEMIE STEROWANIA OCZYSZCZALNIĄ ŚCIEKÓW

Prezentowana będzie możliwość wykorzystania sterowników PLC w oczyszczalniach ścieków, na przykładzie regulacji ilości tlenu w osadniku czynnym w porównaniu z prędkością obrotową dmuchaw. Napisany zostanie program na sterownik Modicon M340 firmy Schneider Electric oraz przedstawiony zostanie ten proces w oparciu o dedykowany system SCADA.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Kacper ZIOŁO, Marcin WÓJTOWICZ, Mateusz ŻURAWICKI
rok I mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

STEROWANIE WÓZKIEM INWALIDZKIM ZA POMOCĄ SYGNAŁÓW BIOELEKTRYCZNYCH

Tematem pracy jest sterowanie wózkiem inwalidzkim za pomocą sygnałów bioelektrycznych. Projekt ten jest skierowany do osób dotkniętych paraliżem czterokończynowym.

Elektryczny wózek inwalidzki sterowany jest za pomocą sygnałów odbieranych z mięśni mimicznych (żwacz, policzki, czoło). Sygnały te są wzmacniane przez układ wzmacniający własnej budowy, a następnie interpretowane przy pomocy mikrokontrolera, który steruje silnikami wózka inwalidzkiego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Piotr KROCZEK, rok I mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

ANALIZA UKŁADU KINEMATYCZNEGO ROBOTA CHIRURGICZNEGO

W pracy przedstawiono kompletną analizę kinematyczną robota Robin Heart Vision rozwijanego w Fundacji Rozwoju Kardiochirurgii w Zabrze. Robin Heart Vision jest robotem przeznaczonym do sterowania położeniem endoskopowego toru wizyjnego, został opracowany w latach 2007-2008 na podstawie projektu Robin Heart 1.

Analizę rozpoczyna krótkie wprowadzenie do problematyki związanej z operacjami laparoskopowymi oraz nakreślenie głównego problemu postawionego przed konstruktorami manipulatorów chirurgicznych. Problem związany jest z utrzymaniem stałego punktu w przestrzeni bez względu na

osiąganą pozycję i orientację. Przedstawiono rozwiązanie jakie zostało zastosowane przy projekcie Robin Heart Vision wraz z jego wadami i zaletami.

Kluczowa część analizy prezentuje metodologię postępowania przy wyznaczaniu równań kinematyki prostej wraz z odpowiednim wstępem teoretycznym oraz przyjętą metodę obliczania równań kinematyki odwrotnej. W dalszej części pracy otrzymane równania są weryfikowane. Posłużono się autorskim algorytmem pozwalającym na wykorzystanie równań kinematyki w celu odwzorowania zadanej trajektorii podczas symulacji. Przeprowadzono symulacje z wykorzystaniem modelu manipulatora w programie Inventor Professional 2013 oraz modelu matematycznego w środowisku Matlab. Symulacje sprawdzają poprawność modelu oraz obliczeń, które potwierdzają słuszność przyjętych założeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jacek Cieślak*

Tomasz MAZUR, rok II mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

AUTOMATYCZNE GENEROWANIE TRAJEKTORII RUCHU ROBOTA EKSPLOACYJNEGO

W pracy wykonano Przegląd metod generowania trajektorii ruchu robotów mobilnych, opracowano algorytm generowania trajektorii dla robota eksploracyjnego. Zbudowano procesorowy układ generowania trajektorii i zaimplementowano w nim algorytm uwzględniający ograniczenia wykrywane w środowisku pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Aleksander KREMPA, rok II mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

WYKORZYSTANIE SYGNAŁU GPS W STEROWANIU ROBOTEM

Praca obejmuje implementację algorytmu nawigacyjnego na robocie z układem GPS, wraz z wykorzystaniem dodatkowych czujników. Poza oprogramowaniem robota, ze względu na autonomiczny charakter jego działania, w obrębie pracy znajduje się rozwiązanie problemu komunikacji robota z użytkownikiem. Przeprowadzona zostanie selekcja, w wyniku której wybrany zostanie odpowiedni do realizacji powierzonych zadań protokół komunikacyjny. Oprogramowanie, oraz zrealizowany na robocie moduł komunikacyjny posłużą przy rozwoju dalszych projektów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Łukasz MYŚLIWIEC, rok II mgr
Koło Naukowe Robotyków Cyborg
WIMiR
AGH w Krakowie

KONSTRUKCJA WIATROMIERZA ULTRADŹWIĘKOWEGO

W pracy wykonano wiatromierz ultradźwiękowy oraz oprogramowanie integrujące czujnik z układem sterowania robota. Przeanalizowano możliwości transmisji do zastosowanego układu sterującego, zaimplementowano protokół transmisji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

*2.3.21. TECHNIKI CIEPLNEJ,
ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA*

- *Podsekcja 1*

Michał GRADEK, rok I mgr
Koło Naukowe Coal&Clay
WEiP
AGH w Krakowie

SORBENTY Z ODPADOWYCH SUROWCÓW NATURALNYCH WYTWARZANE W PROCESACH KARBONIZACJI I AKTYWACJI

Węgiel aktywny jest substancją pomocną od wielu lat w procesach technologicznych i ekologicznych. Jego zdolność do pochłaniania jest z powodzeniem wykorzystywana do oczyszczania wody lub gazów, rozdzielania mieszanin gazowych, czy odzyskiwania wartościowych substancji. Szerokie zastosowanie oraz ciągle pojawiające się nowe dziedziny jego wykorzystania powoduje ciągłą potrzebę rozwijania metod otrzymywania oraz poszukiwania nowych materiałów do jego wytworzenia. Węgla aktywne mogą być otrzymywane za pomocą procesów termicznych lub chemicznych. Aktywacja fizyczna (proces termiczny) dzieli się na dwa etapy, karbonizację oraz aktywację.

Celem pracy było wytworzenie i porównanie właściwości węgla aktywnych otrzymanych w procesach karbonizacji i aktywacji, prowadzonych w różnych temperaturach i czasach kontaktu z gazem inertnym/aktywującym. Surowcem do badań była mieszanina rozdrobnionych łupin orzechów kokosowych i włoskich w stosunku 1:1. Podstawą analiz były wyniki doświadczeń przeprowadzonych przez studentów Wydziału Paliw i Energii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, członków koła Coal&Clay, w szczególności badania na zawartość wilgoci, liczbę metylenową, liczbę adsorpcji jodu, ilość substancji rozpuszczalnych w kwasie solnym oraz na wartość pH jaką tworzą one w wyciągu wodnym.

W zależności od zastosowanych parametrów procesu karbonizacji lub aktywacji, otrzymano materiał węglowy o zróżnicowanych właściwościach.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Danuta Olszewska*

Karol TOMCZAK, rok II mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

SYTUACJA NA RYNKU BIOMASY W POLSCE

Aktualnie współspalanie biomasy w dużych kotłach energetycznych pozwala naszemu krajowi spełnić wymagania odnośnie do udziału energii pochodzącej z OZE nakładane przez Unię Europejską. Udział ten dla energii elektrycznej będzie ciągle rósł. Regulacje prawne, jak do tej pory, sprzyjały importowi biomasy na dużą skalę. Dodatkowo zauważyć można było niekorzystny wzrost cen drewna. Sytuacja na rynku mogła wydawać się stabilna, ale z końcem 2012 roku cena zielonych certyfikatów znacznie się zmniejszyła. Spowodowało to dynamiczne zmiany na rynku biomasowym. Biomasa, której cena dochodziła do 30 zł/GJ szybko traci użytkowników. Duże elektrownie będące największymi konsumentami wyraźnie zmniejszają zakupy, co pozbawia zysków nie tylko importerów, lecz także rozwijającą się branżę produkcji biomasy w Polsce. Niepewna jest także sytuacja prawna dotycząca rynku. Brak uchwalonego pakietu ustaw energetycznych źle oddziałuje na całą branżę. Czy w kraju o bardzo dużym potencjale produkcji biomasy mogą pojawić się jej nowi konsumenci? Jakie perspektywy rysują się przed rynkiem, który odpowiada za ponad 50% wytworzonej zielonej energii elektrycznej?

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Mirowski

Mateusz KIPER, Damian GRĘBA, rok III
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA WYBRANYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH I ROLNICZYCH DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

W imię ochrony środowiska naturalnego poszukujemy rozwiązań ekologicznych dotyczących produkcji energii elektrycznej. W tym samym

czasie produkujemy ogromne ilości odpadów, które nie są odpowiednio zagospodarowane.

Referat porusza temat produkcji energii z odpadów komunalnych i rolniczych w biogazowni dla dwóch gmin w województwie podkarpackim. Głównym celem jest przedstawienie problematyki inwestycji w odniesieniu do lokalizacji. Przedstawione zostaną warunki zagospodarowania dostępnych lokalnie substratów oraz analiza ekonomiczna przedsięwzięcia.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Mirowski*

Michał DYREK, rok II mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

ANALIZA KONCEPCJI WYMIENNIKÓW CIEPŁA DLA WRZENIA NA POTRZEBY DOMOWEJ MIKROSIŁOWNI KOGENERACYJNEJ

Jednym z nowych prężnie rozwijających się kierunków sektora energetycznego jest energetyka rozproszona w której wytwarzana jest energia elektryczna w kogeneracji z ciepłem. Układem świetnie wpisującym się w ten kierunek rozwoju jest koncepcja domowej mikrosiłowni kogeneracyjnej w której cykl Clausiusa-Rankina jest realizowany za pomocą niskowrzącego czynnika organicznego. Zaletami takiego układu jest kompatybilność, małe wymiary oraz możliwość zastosowania w każdym gospodarstwie domowym posiadającym kocioł centralnego ogrzewania. Podstawowymi elementami mikrosiłowni są: kocioł (parownik), turbina parowa, skraplacz, generator elektryczny oraz pompa obiegowa.

Jednym z problemów decydujących o sprawności oraz wielkości mikrosiłowni kogeneracyjnej jest budowa wysokosprawnego wymiennika ciepła. Wysokosprawne wymienniki ciepła można podzielić na te wykorzystujące zjawisko wrzenia w mikrokanalach oraz te wykorzystujące zjawisko wrzenia w dużej objętości.

W artykule zostaną przedstawione istniejące oraz nowo opracowywane koncepcje mikrosiłowni kogeneracyjnej. Przeprowadzono analizę porównawczą wymienników ciepła wykorzystujących wrzenie w dużej

objętości lub wrzenie w mikrokanałach poprzez wstępne obliczenia porównawcze.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Tadeusz Michał Wójcik*

Bartłomiej TOKARSKI, Karol OCHWAT, Paweł KULA, rok III
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA KINETYCZNYCH ZASOBNIKÓW ENERGII DO POPRAWY JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE

Referat odnosi się do możliwości zastosowania kinetycznych zasobników energii. Choć jeszcze do niedawna służyły tylko jako awaryjne źródła energii w newralgicznych jednostkach, mają teraz okazję działać w sektorze usług systemowych. Omówione zostaną ich możliwości w regulacji częstotliwości i napięcia we współpracy z farmami wiatrowymi oraz efektywnego wykorzystania energii w komunikacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Mirowski*

Krzysztof PASTUSZKA, rok II mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

KONCEPCJA BUDOWY SŁONECZNEGO PODGRZEWACZA POWIETRZA

Referat obejmuje wykonanie projektu słonecznego podgrzewacza powietrza. W projekcie została przeprowadzona symulacja przepływu powietrza przez kolektor. Na podstawie wyników symulacji przeprowadzono

analizę poprawy parametrów podgrzewacza. Dodatkowo została przeprowadzona analiza możliwych zastosowań omawianego kolektora.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Tadeusz Michał Wójcik*

Dorota JEZIOROWSKA, rok II mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WGiG
AGH w Krakowie

REDUKCJA CIŚNIENIA HYDROSTATYCZNEGO W UKŁADACH KLIMATYZACJI CENTRALNEJ KOPALŃ PODZIEMNYCH

W układach klimatyzacji centralnej kopalń podziemnych wykorzystywane chłodziwo pokonuje dużą różnicę wysokości, przemieszczając się rurociągami szybowymi, w związku z tym zachodzą duże zmiany ciśnienia hydrostatycznego; chłodziwo o tak wysokim ciśnieniu nie może być doprowadzane do sieci rurociągów i urządzeń dołowych. Ponadto, przy transporcie w dół następuje konwersja energii potencjalnej na energię wewnętrzną, towarzyszy temu niepożądany przyrost temperatury chłodziwa. Aby zniwelować te efekty, na klimatyzowanych poziomach instaluje się specjalne urządzenia. Należą do nich: wysokociśnieniowy wymiennik ciśnieniowy, układ redukujący ciśnienie z turbiną Peltona oraz trójkomorowy podajnik rurowy. W referacie scharakteryzowano stosowane urządzenia zmniejszające ciśnienie, opisano zasady działania, wskazano ich wady i zalety oraz pokazano przykłady obliczeniowe, obrazujące ich praktyczne zastosowanie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Obracaj*

Krzysztof GDOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWANIA ROZPROSZONYCH SYSTEMÓW KOGENERACYJNYCH MAŁEJ MOCY

Czym jest kogeneracja, na czym polegają zyski energii w porównaniu do produkcji rozdzielnej, dlaczego jest opłacalna w rozproszeniu.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Mirowski

Marcin BORCUCH, rok I mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

AUTOMATYCZNY SYSTEM DO POMIARU PRĘDKOŚCI WIATRU OPARTY NA UKŁADZIE FPGA

Praca opisuje celowość pomiarów prędkości wiatru oraz rozwój energetyki wiatrowej w Polsce i na świecie. Przedstawiony jest projekt całego systemu i opisane są poszczególne etapy jego realizacji - kod w języku VHDL, panel obsługowy w LabView oraz dokonane za pomocą stworzonego systemu pomiary.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Mirowski

Michał TRYBUS, rok I mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W MIEŚCIE KRAKÓW

Stan krakowskiego powietrza, pozostawia wiele do życzenia. Miasto nieustannie zmagają się problemem przekroczonych stężeń zanieczyszczeń, które sięgają nawet 800% normy. Czy potrafimy sobie wyobrazić z jaką skalą zagrożenia mamy do czynienia? Jak zanieczyszczenia powietrza wpływają na zdrowie mieszkańców miasta?

Wszystkich nurtuje pytanie, co jest powodem, tak słabej kondycji krakowskiego powietrza. Czy jest to położenie miasta, czy emisja zanieczyszczeń z dużych zakładów przemysłowych, czy spalanie paliw stałych w przydomowych piecach i kotłowniach (tzw. niska emisja), a może migracja zanieczyszczeń spoza miasta? Nikt nie zaprzeczy, że z problemem trzeba walczyć, ale walczyć mądrze i skutecznie lecz pytanie JAK?

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Mirowski*

Milena TARNOWSKA, Karolina KIJANKA, rok III
Koło Naukowe Eko-Energia
WEiP
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚĆ MAGAZYNOWANIA CIEPŁA Z DOWOLNEGO ŹRÓDŁA W MATERIALE ZMIENNOFAZOWYM Z DOWOLNEGO ŹRÓDŁA DLA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Idea efektywnej akumulacji ciepła stanowi problem niełatwy do rozwiązania, jednak istnieje kilka propozycji. W pracy przeanalizowano możliwość magazynowania dużych ilości nadwyżek ciepła, które są produkowane w ilości przekraczającej aktualne zapotrzebowanie. Praca opiera się na koncepcji zbiornika buforowego, który wykorzystuje zdolności

akumulacyjne ciepła przemian fazowych substancji PCM (Phase Change Material). Rozpatrywane przemiany to: ciec-z-gaz, ciało stałe- ciec-z. Dzięki zastosowaniu tych materiałów istnieje szansa znacznego zmniejszenia objętości pojemnika (typowe bufor: 500-3000 litrów, nasza propozycja to ok. 75 litrów) oraz dłuższego w czasie utrzymywania odpowiedniej temperatury. Akumulowane ciepło może pochodzić z różnych źródeł, np.: z kolektora słonecznego, który zapewni użytkownikowi ciepłą wodę użytkową niezależnie od występowania promieniowania słonecznego (w nocy, rano), lub kominka (ograniczenie częstości rozpalania). Takie rozwiązanie techniczne przyczynia się do oszczędności w kosztach ogrzewania budynku.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Tadeusz Michał Wójcik*

Joanna PACUŁT, Katarzyna PAWEŁCZYK, rok II
Koło Naukowe Eko – Energia
WGiG
AGH w Krakowie

GHP JAKO EKONOMICZNA I PRZYJAZNA ŚRODOWISKU ALTERNATYWA TRADYCYJNYCH SYSTEMÓW KLIMATYZACYJNYCH

W dobie wzmożonej kalkulacji ekonomicznej oraz kładzenia szczególnego nacisku na aspekty środowiskowe należy szukać rozwiązań, które sprostają nowoczesnym wymaganiom, a jednocześnie sprawdzą się zarówno w przemyśle jak i domowym zaciszu. Celem prezentacji jest przedstawienie działania klimatyzacji opartej na technologii GHP (Gas Heat Pump - gazowa pompa ciepła). W pracy porównane zostają podstawowe parametry oraz koszty związane z instalacją i eksploatacją tradycyjnej klimatyzacji oraz GHP.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Michał Karch*

Nina DZIEWIT, rok II mgr
Koło Naukowe RedoX
WEiP
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE SORPCJI I KOAGULACJI W OCZYSZCZANIU PRZEPRACOWANYCH PŁYNÓW NISKOKRZEPNĄCYCH

Praca dotyczy oceny możliwości uzdatniania glikolowych cieczy niskokrzepnących, stosowanych w przemysłowych instalacjach wymiany ciepła. Istotą procesów sorpcyjnych oraz procesu koagulacji jest poprawa parametrów fizykochemicznych, a także wydłużenie cyklu życia płynów eksploatacyjnych. Prowadzi to w efekcie do ograniczenia odpadów niebezpiecznych, jakimi są płyny na bazie glikolu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Katarzyna Styszko*

Anna DROBNIAK, Monika MACIUSZEK, rok III
Koło Naukowe RedoX
WEiP
AGH w Krakowie

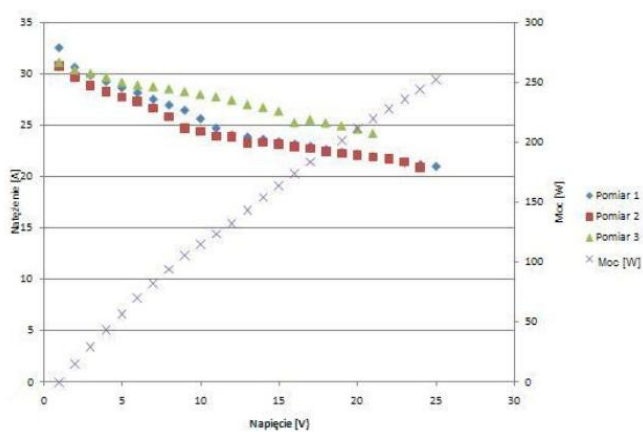
ZASTOSOWANIE NIEMODYFIKOWANYCH I MODYFIKOWANYCH POPIOŁÓW LOTNYCH DO USUWANIA WYBRANYCH ZWIĄZKÓW Z GRUPY EMERGING CONTAMINANTS ZE ŚCIEKÓW

Badania obejmują ocenę efektywności usuwania farmaceutyków z wód ściekowych przez użycie niemodyfikowanych i modyfikowanych popiołów pochodzących z elektrociepłowni. Od kilkunastu lat prowadzone są badania nad popiołami jako tanimi adsorbentami metali i barwników ze ścieków. Adsorpcja i immobilizacja pozostałości leków jest stosunkową nową metodą i bardzo obiecującą. W badaniach analitycznych zastosowano chromatografię cieczową z detektorem spektrofotometrycznym (HPLC/UV-Vis).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Katarzyna Styszko*

OGNIWA PALIWOWE DLA BEZPILOTOWYCH APARATÓW LATAJĄCYCH

Ogniwa paliwowe (OP), dzięki ich szczególnym właściwościom, mogą wkrótce stanowić główne źródło zasilania napędowych silników elektrycznych w samochodach, okrętach i łodziach a także samolotach. W zastosowaniach transportowych, dotychczas stosowane były prawie wyłącznie OP pracujące w zakresie temperatur nieznacznie różniących się od temperatury otoczenia. Obecnie, jest to najczęściej ogniwo paliwowe z elektrolitem polimerowym (PEMFC). Coraz częściej jednak podejmuje się próby użycia OP wysokotemperaturowych, głównie charakteryzujących się najlepszymi parametrami pracy ogniw paliwowych z ceramicznym elektrolitem tlenkowym (SOFC).



Rys. Charakterystyka napięcie-prąd oraz moc-prąd wyznaczone doświadczalnie.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż Magdalena Dudek
dr inż Artur Wyrwa

Maciej RACZYŃSKI, rok III
Koło Naukowe Solaris
WEiP
AGH w Krakowie

OCENA MOŻLIWOŚCI ROZWOJU MEW W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM

Referat prezentuje wyniki prac mających na celu rozwinięcie, opracowanego w środowisku programistycznym GAMS, modelu obliczeniowego, dotyczącego oceny możliwości rozwoju małej energetyki wodnej (MEW) w województwie małopolskim.

Opracowany model dobiera optymalne lokacje, piętrzenia i moce zainstalowanych turbin wodnych w oparciu o ocenę efektywności ekonomicznej inwestycji. Rachunek kosztów uwzględnia wahania produkcji energii elektrycznej w zależności od stanu wody, a także koszty środowiskowe obliczone na podstawie badań o oddziaływaniu MEW na środowisko.

Przeprowadzoną analizę ryzyka wykonano w oparciu o różne prognozy cen energii elektrycznej i tzw. „zielonych certyfikatów” oraz sposobu ich przyznawania w przyszłości.

Do obliczeń wykorzystane zostały dane o przepływach dobowych dla 122 przekrojów rzecznych, otrzymane od IMGW-PIB.

Otrzymane wyniki, porównane z badaniami na temat potencjału energetycznego innych odnawialnych źródeł energii, mogą pomóc przy opracowywaniu strategii rozwoju OZE w Małopolsce.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Artur Wyrwa*

- *Podsekcja 2*

MOŻLIWOŚCI PRZEPLYWÓW DWUFAZOWYCH

Przepływy dwufazowe występują powszechnie w przyrodzie i w technice. W technice głównymi dziedzinami występowania przepływów dwufazowych są: energetyka, chemia, przemysł rolno-spożywczy, metalurgia i ochrona środowiska.

Przykłady przepływów dwufazowych:

- gaz-ciecz,
- ciecz-faza stała,
- ciecz-ciecz.

Przepływy ciecz-gaz są istotne w inżynierii chemicznej i procesowej, mechanice i budowie maszyn oraz w inżynierii środowiska. Są znaczące w opisie procesów wymiany ciepła i masy w bioreaktorach i reaktorach, kolumnach destylacyjnych i rektyfikacyjnych.

Przepływy dwufazowe ciecz-ciecz możemy spotkać w wielu procesach technologicznych przemysłu farmaceutycznego, spożywczego, kosmetycznego i energetycznego i innych pokrewnych branż.

W przepływach płyn-cząstki ciała stałego znajomość prędkości opadania pojedynczych cząstek lub prędkości sedymentacji w przepływającym lub nieruchomym płynie jest często niezbędna przy projektowaniu wielu procesów przemysłowych, jak separacja cząstek z mieszaniny dwufazowej, fluidyzacja czy pneumatyczny transport. Zagadnienia te są także obiektem zainteresowania biotechnologii oraz przemysłu farmaceutycznego.

Zagadnienie modelowania przepływów dwufazowych jest bardzo złożone ze względu na ich stochastyczny charakter. Problemy związane z modelowaniem przepływów dwufazowych są aktualnie przedmiotem intensywnych prac badawczych w wielu ośrodkach naukowych. Ich postęp jest niewątpliwie związany z dynamicznym rozwojem numerycznej mechaniki płynów i powstawaniem wielu nowych pakietów CFD.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marcin Rywotycki

Tomasz GRYGLAK, rok I mgr
Koło Naukowe Energetyków Caloria
WIMiIP
AGH w Krakowie

MODELOWANIE WYMIANY CIEPŁA Z ZASTOSOWANIEM METODY BILANSOWEJ

Przedmiotem pracy jest analiza ustalonych procesów cieplnych zachodzących w obszarze wymiennika typu „rura w rurze”. Zaprezentowano model numeryczny owego wymiennika ciepła w układzie pracy współprądowej i przeciwprądowej. Model umożliwia symulację pracy wymiennika dla różnych rodzajów mediów przy zmiennych przepływach masowych oraz dla różnych materiałów konstrukcyjnych wymiennika, w zależności od powierzchni wymiany między czynnikami. W przedstawionym modelu przyjęto uproszczenia, które w istotny sposób nie wpływają na poprawność modelu. Głównymi wynikami obliczeń są temperatury końcowe medium grzewczego oraz chłodzącego.

Zaprezentowano przykładowe rezultaty analiz w postaci wykresów dla obu rodzajów pracy wymiennika. Poprawność modelu została poddana weryfikacji poprzez porównanie z rzeczywistymi wynikami pracy wymiennika określonymi poprzez badania laboratoryjne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marcin Rywotycki*

Krzysztof SOWA, rok I mgr
Koło Naukowe Energetyków Caloria
WIMiIP
AGH w Krakowie

MODELOWANIE POLA TEMPERATURY W ŚCIANCE PŁASKIEJ Z WYKORZYSTANIEM METODY ELEMENTÓW SKOŃCZONYCH

Poprawne określenie rozkładu temperatury w ścianie płaskiej jest często spotykanym problemem w obliczeniach inżynierskich dotyczących wielu urządzeń technicznych. Dokładność i szybkość wyznaczenia pola temperatury

nie zawsze są ze sobą połączone a opracowane pakiety numeryczne nie pozwalają na modyfikacje kodów źródłowych. Pole temperatury jest często stosowane jako zestaw danych potrzebnych do wykonywania dalszych obliczeń numerycznych związanych modelowaniem innych zjawisk fizycznych. Aplikacja, którą napisałem oblicza 2D pole temperatury metodą elementów skończonych, wykorzystując różne metody rozwiązywania układów równań. Zadając odpowiednie parametry, możemy sterować wykonywanymi obliczeniami. W swojej pracy zbadałem jak dobór poszczególnych parametrów wpływa na dokładność i czas wyznaczenia pola temperatury dla ścianki płaskiej z zadanymi warunkami brzegowymi, oraz wykorzystanie pamięci operacyjnej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marcin Rywołycki*

Aneta GWÓZDŹ, Rafał CICHON, rok I mgr
Koło Naukowe Energetyków Caloria
WIMiIP
AGH w Krakowie

WPLYW SKŁADU CHEMICZNEGO PALIW I ODPADÓW NA WIELKOŚĆ EMISJI CO₂

W pracy przedstawione zostaną wyniki badań oraz obliczeń w zakresie emisji dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania. Analizie elementarnej, na zawartość węgla, wodoru i azotu poddane zostaną wybrane rodzaje paliw i odpadów (m.in. węgiel, koksik, biomasa, odpady tekstylne). Na podstawie składu chemicznego obliczona zostanie emisja dwutlenku węgla. Do tego celu opracowany zostanie autorski algorytm. W pracy poruszone zostaną również aspekty prawne związane z handlem emisjami.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Monika Kuźnia*

Paweł MARCINIEC, rok I
Koło Naukowe Energetyków Caloria
WIMiIP
AGH w Krakowie

OGNIWA PALIWOWE ZASILANE PRZEZ ORGANIZMY ŻYWE

Dziś, w dobie dużego zapotrzebowania na energię wszelkiego rodzaju, tudzież elektryczną, szukamy innych rozwiązań aby ograniczyć zużycie nieodnawialnych zasobów Ziemi, stosując metody niekonwencjonalne. Często mówi się też o ekologicznych elektrowniach, działających praktycznie bez większej ujemności dla otoczenia. Do lamusa tym samym zaczynają już powoli odchodzić również zwykłe ogniwa galwaniczne, działające na zasadzie dwóch elektrod, zanurzonych w elektrolicie, w których źródłem różnicy potencjałów, są reakcje chemiczne, zachodzące właśnie między elektrodami, a substancją je otaczającą. Nadchodzą efektowne ogniwa paliwowe, których nie trzeba przed użyciem ładować, a jedynie doprowadzić do nich paliwo, stale zamieniane na energię elektryczną. Mało tego, już niebawem drzewa będą mogły posiadać "wtyczki", dzięki którym będziemy czerpać korzyści energetyczne w postaci elektryczności kosztem produktów fotosyntezy. Nadejdą również i takie dni, kiedy chorzy na serce, sami wyprodukują sobie prąd potrzebny do zasilenia zastawki; można będzie ładować telefon będąc całkowicie odcięty od cywilizacji, zamieniając płyny ustrojowe naszego organizmu w energię w czystej postaci.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Monika Kuźnia*

Dawid ŁASKAWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe Energetyków Caloria
WIMiIP
AGH w Krakowie

OBLICZENIA CIEPLNE PIECA SZYBOWEGO DO WYTAPIANIA LAWY

Będą przeprowadzone obliczenia wstępne bilansu energii oraz masy dla procesu wytapiania lawy skalnej w oparciu o dane pomiarowe. Na podstawie obliczeń bilansowych będzie przeprowadzona analiza procesu pod względem energetycznym. Przedstawienie charakterystyki pracy pieca pozwoli na sporządzenie kosztorysu oraz strat pochodzących z emisji spalin.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Robert Straka

Jakub SROKA, Damian BARAN, rok I mgr
Koło Naukowe Energetyków Caloria
WIMiIP
AGH w Krakowie

SYMULACJA ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NAD ZABUDOWĄ MIASTA

Przy użyciu metody siatkowej Boltzmanna będą przeprowadzone symulacje rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń nad zabudową miasta. Uwzględnione zostaną różne warianty zabudowy oraz parametry fizyczne wiatru i źródła zanieczyszczeń. Praca pozwoli na wizualizację stężeń w zabudowie.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Robert Straka

Mateusz LISOWSKI, Michał JURCZYK, rok I mgr
Koło Naukowe EnergON!
WIMiR
AGH w Krakowie

MOBILNE STANOWISKO DYDAKTYCZNO – BADAWCZE NADAŻNEGO PANELU FOTOWOLTAICZNEGO



W dobie zainteresowania ekologią i problemami ochrony środowiska panele fotowoltaiczne stanowią obecnie coraz popularniejsze źródło pozyskiwania energii elektrycznej. Dzięki nowoczesnym i wydajnym ogniwom fotowoltaicznym, zestawy solarne są chętnie wybierane zarówno przez klientów indywidualnych, jak również firmy.

Celem pracy jest przedstawienie procesu projektowania oraz etapów budowy mobilnego stanowiska dydaktyczno – badawczego służącego do wykonywania pomiarów parametrów monokrystalicznego modułu fotowoltaicznego o mocy 50 W. Stanowisko to charakteryzuje się pełną autonomicznością działania oraz niewielkimi wymiarami. Zaprojektowany został układ nadążnego sterowania ustawieniem położenia panelu, automatycznej kalibracji oraz pomiaru takich wielkości jak: napięcie, natężenie, moc elektryczna przekazana do odbiornika, sprawność oraz położenie panelu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jacek Zimny, prof. AGH*

Rafał POLEPSZYC, rok II mgr
Koło Naukowe Ignis
WEiP
AGH w Krakowie

MODELOWANIE NUMERYCZNE ZJAWISK CIEPLNO- PRZEPLYWOWYCH W RURKACH WIROWYCH RANQUE'A

W pracy opracowano model numeryczny rurek wirowych Ranque'a celem badania zjawisk cieplno-przepływowych w nich zachodzących. Model zaimplementowano do środowiska komputerowej symulacji przepływów ANSYS. Przygotowanie modelu obejmowało: zdefiniowanie sparametryzowanej geometrii CAD, generowanie siatki numerycznej, opisanie równaniami zdyskretyzowanej przestrzeni płynu oraz nadanie odpowiednich warunków brzegowych. Przeprowadzono symulację CFD wykazując powiązania geometrii i warunków zasilania rurek na fizykę zjawisk w nich zachodzących, a tym samym na charakteryzujący je efekt temperaturowy.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tomasz Siwek

Krzysztof NACHYLA, rok III
Koło Naukowe Ignis
WEiP
AGH w Krakowie

MODELOWANIE ŁOPATEK WIRNIKOWYCH Z WYKORZYSTANIEM CFD I MOŻLIWOŚĆ ICH SZYBKIEGO PROTOTYPOWANIA

Modelowanie zjawisk fizycznych zachodzących w urządzeniach technicznych dostarcza inżynierom niezbędne informacje dotyczące zachowania się ich w różnych warunkach i daje możliwość wprowadzenia udoskonażeń na etapie projektowania. Dzięki temu można wytwarzać urządzenia o optymalnych parametrach bez konieczności budowania drogich prototypów. Obecnie wraz ze wzrostem możliwości obliczeniowych komputerów rozwijają się metody numeryczne takie jak numeryczna

mechanika płynów (computational fluid dynamics, CFD). Ma ona szczególnie duże znaczenie w projektowaniu maszyn przepływowych stosowanych w energetyce takich jak łopatkę wirnikowe turbin, ponieważ stwarza możliwość symulowania złożonych zjawisk fizycznych, których obliczanie na drodze równań empirycznych nie jest w praktyce możliwe. Kolejnym ważnym narzędziem w procesie projektowania, które obecnie zyskuje popularność jest szybkie prototypowanie (rapid prototyping). Dzięki drukowi 3D możemy obecnie wykonywać prototypy z dokładnością przewyższającą możliwości większości tradycyjnych metod wytwarzania. Połączenie numerycznej mechaniki płynów oraz szybkiego prototypowania otwiera przed współczesną inżynierią nowe możliwości. Projektowany przedmiot może być zoptymalizowany za pomocą metod numerycznych, a następnie sprawdzony poprzez badania właściwości jego prototypu. Referat przedstawiał będzie sposób modelowania łopatkę wirnikowej z wykorzystaniem pakietu Ansys oraz możliwości wytwarzania jej prototypu z wykorzystaniem druku 3D.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tomasz Siwek*

Inga WADRZYK, Marcin MICHNIAK, Marcin TOMCZAK, rok II mgr
Koło Naukowe Ignis
WEiP
AGH w Krakowie

WYZNACZENIE CHARAKTERYSTYKI CIEPLNEJ PIECO-KOMINKA

Pieco-kominek to urządzenie łączące grzewcze cechy pieca oraz estetykę kominka. Poprzez zastosowanie odpowiednich wymienników: akumulacyjnych oraz wodnych, pieco-kominek pozwala uczynić z kominka podstawowe źródło ciepła dla gospodarstw domowych spełniające wymagania stawiane odnawialnym źródłom energii.

Obecnie brak jest dostępnych charakterystyk cieplnych takich urządzeń. Określenia wymagają również własności cieplne materiału, z którego jest on zbudowany. Brak również opisu i określenia zależności efektywnego ogrzewania pomieszczeń od parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych pieco-kominka.

W pracy zaprezentowano budowę stanowiska badawczego przygotowanego na bazie wybranej konstrukcji pieco-kominka wraz z układem

pomiarowym, a także przebieg i wyniki badań umożliwiających wyznaczenie charakterystyki cieplnej urządzenia.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Leszek Kurcz*

Tomasz PŁUSA, rok III
Koło Naukowe Ignis
WEiP
AGH w Krakowie

CHŁODZIARKA TERMOAKUSTYCZNA JAKO PRZYKŁAD INNOWACYJNOŚCI W CHŁODNICTWIE

Podstawowym zadaniem dziedziny technicznej zwanej chłodnictwem jest odprowadzanie ciepła z układu, w którym chcemy uzyskać temperaturę mniejszą niż temperatura otoczenia. Stosowanie w tym celu urządzenia - chłodziarki wykorzystują najczęściej przemiany termodynamiczne czynnika w układzie zamkniętym korzystając z pracy dostarczonej do układu za pomocą sprężarki. Termoakustyka jest natomiast dziedziną nauki zajmującą się badaniem wpływu fal akustycznych na przepływ ciepła. Efektem połączenia obydwu dziedzin było skonstruowanie chłodziarki termo-akustycznej - innowacyjnego urządzenia chłodniczego wykorzystującego jako źródło energii napędowej fale akustyczne. Choć obecnie technologia ta jest mało znana, chłodziarki termo-akustyczne posiadają istotne zalety w stosunku do tradycyjnych urządzeń, są nimi brak części ruchomych oraz brak szkodliwych dla środowiska czynników obiegowych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr. inż. Tomasz Siwek*

PORÓWNANIE MODELI PROCESÓW CIEPLNO- PRZEPLYWOWYCH KANAŁÓW CHŁODZĄCYCH REAKTORÓW PWR I BWR

Modele numeryczne stanowią ważny element w projektowaniu oraz w bezpiecznej eksploatacji urządzeń. Są one szczególnie ważne przy projektach kapitało- i czasochłonnych, jakim także jest budowa i eksploatacja elektrowni jądrowych. W tych przedsięwzięciach często występują silne ograniczenia w możliwości weryfikacji, czy przyjęte przez nas założenia są poprawne. Wynika to z wysokich kosztów wykonania rzeczywistego modelu lub z braku możliwości przeprowadzenia bezpośrednich pomiarów danego elementu urządzenia bez jego budowy w rzeczywistych rozmiarach.

W artykule przedstawiono porównanie modeli numerycznych reaktorów lekkowodnych ciśnieniowych (PWR) i wrzących (BWR). Zaprezentowane modele fizyczne opierają się na podstawowych równaniach transportu masy i energii przy procesach ciepłno-przepływowych w rdzeniu reaktora. Modele numeryczne mogą stanowić narzędzie do analizy ciepłno-przepływowej kanału chłodzącego danego typu reaktora. W pracy zaprezentowano działanie takiego modelu dla reaktora wodnego ciśnieniowego.

Na podstawie modeli zaprezentowano kluczowe różnice w budowie i pracy obydwu reaktorów. Zostały one zaprezentowane w taki sposób, aby można było odtworzyć sekwencję obliczeń jakie powinny być stosowane do rozwiązania układu równań ułożonego na podstawie występujących w reaktorze procesów termohydraulicznych.

W pracy zwrócono szczególną uwagę na charakterystyczne dla obydwu reaktorów zjawiska fizyczne, takie jak kryzys wrzenia, czy przepływy dwufazowe. Na podstawie zjawisk występujących w reaktorach jądrowych scharakteryzowano te niezwykle ważne efekty.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Adam Dominiak*

Wojciech LACH, rok I
Koło Naukowe Odnawialnych Źródeł Energii „Grzała”
WGGiOŚ
AGH w Krakowie

KOLEKTORY SŁONECZNE: ZASTOSOWANIE, WYDAJNOŚĆ, EKSPLOATACJA I OPLACALNOŚĆ

Celem wystąpienia będzie przedstawienie jednej z możliwości pozyskiwania energii odnawialnej ze słońca, poprzez kolektory słoneczne. Poruszone zostaną kwestie takie jak wydajność różnego rodzaju kolektorów, ich porównanie, a także problemy wynikające z ich eksploatacji i ograniczeń. Zostanie poruszona kwestia opłacalności układów wykorzystujących energię słoneczną.

Do badania zostaną użyte dane pochodzące z laboratorium odnawialnych źródeł energii, oraz wyniki badań własnych wykonanych na kolektorze słonecznym z izolacją próżniową.

Zostanie również zaprezentowany projekt prototypu urządzenia grzewczego, opartego o zwierciadło sferyczne oraz kolektor próżniowy.

Uważa się, że najbardziej uciążliwą kwestią dotyczącą kolektorów, jest problem związany z ich odpowiednim dopasowaniem i kalkulacją opłacalności. W związku z tym zostanie omówiona sezonowość tego typu rozwiązań, zostaną przedstawione wyniki badań opisujące w jakich przypadkach stosować tego typu instalacje, tak by było to w pełni opłacalne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Janowski*

Anna TEUERLE, rok II
Koło Naukowe Odnawialnych Źródeł Energii „Grzała”
WGGiOŚ
AGH w Krakowie

ANALIZA MOŻLIWOŚCI REWITALIZACJI STAREGO MŁYNA WODNEGO NA MAŁĄ ELEKTROWNIĘ WODNĄ

Przeprowadzono szczegółową analizę przebudowy starego młyna wodnego na małą elektrownię wodną. Celem rewitalizacji było stworzenie możliwości

zasilenia energią elektryczną jednego statystycznego gospodarstwa domowego. Przedsięwzięcie spowodowało uniezależnienie funkcjonowania tego gospodarstwa od dopływu energii elektrycznej z innych źródeł.

W ramach projektu dokonano pomiarów przepływu rzeki zasilającej MEW w energię mechaniczną. Na podstawie danych z przeprowadzonych pomiarów obliczono maksymalną moc powstałą w generatorze i porównano ją z potrzebami energetycznymi statystycznego gospodarstwa.

Przeanalizowano korzyści płynące z rewitalizacji obiektu pod względem energetycznym i ekonomicznym jednocześnie uwzględniając aspekt ekologiczny i środowiskowy. Wyniki przeprowadzonej analizy wykorzystano do oszacowania opłacalności całego przedsięwzięcia.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Grzegorz Pelka*

Bartłomiej CIAPALA, rok II
Koło Naukowe Odnawialnych Źródeł Energii „Grzała”
WGGiOŚ
AGH w Krakowie

ANALIZA DOBORU INWERTERÓW W ZALEŻNOŚCI OD WIELKOŚCI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Właściwy dobór mocy i sposobu połączenia inwerterów stanowi bardzo istotny element projektu instalacji PV, który ma wpływ na jej późniejszą eksploatację i rentowność.

Celem analizy jest przedstawienie korzystnych i niekorzystnych przykładów zastosowania połączeń modułów fotowoltaicznych z inwerterem o określonej mocy w instalacjach PV.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Janowski*

Magdalena KRZYWDA, rok III
Jakub JURASZ, rok I mgr
Koło Naukowe Odnawialnych Źródeł Energii „Grzała”
WZ
AGH w Krakowie

WPLYW TECHNOLOGII FOTOWOLTAICZNEJ NA ŚRODOWISKO NATURALNE, UWZGLĘDNIAJĄC DWA ETAPY TECHNICZNEGO CYKLU ŻYCIA PRODUKTU- WYTWARZANIE ORAZ FAZĘ POPRODUKCYJNĄ

Poniższy referat jest próbą ukazania wpływu technologii fotowoltaicznej na środowisko naturalne z uwzględnieniem dwóch etapów technicznego życia produktu (instalacji) tj. wytwarzania i fazy pokonsumpcyjnej. W pracy dokonano przeglądu dostępnych technologii fotowoltaicznych pod kątem procesu produkcyjnego, wykorzystywanych surowców oraz emisji substancji w trakcie wytwarzania oraz po zakończeniu użytkowania instalacji. Zwrócono również uwagę na możliwość odzysku bądź przetworzenia poszczególnych elementów i surowców wykorzystanych do wytworzenia produktu jakim są ogniwa PV. Szczegółowa analiza pozwoliła zauważyć jak wiele substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego jest wykorzystywanych i emitowanych już na etapie produkcji ogniw fotowoltaicznych. Zwrócono również uwagę na ekonomiczną zasadność oraz środowiskową konieczność procesu recyklingu zużytych modułów. Wnioski płynące z analizy wskazują na nieustającą potrzebę ciągłego doskonalenia procesów produkcyjnych związanych z wytwarzaniem ogniw/modułów fotowoltaicznych, które z założenia mają być ekologicznym źródłem energii i tym samym substytutem dla konwencjonalnych metod jej pozyskiwania.

Słowa kluczowe: technologia fotowoltaiczna, środowisko naturalne, emisja, odnawialne źródła energii, proces produkcyjny, Life Cycle Analysis, krzem, telur, kadm

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Janowski*

Mateusz JAKUBOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Eko-Energia
WGiG
AGH w Krakowie

MOŻLIWOŚĆ IMPLEMENTACJI METOD NUMERYCZNYCH DO WERYFIKACJI SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA SYSTEMÓW WENTYLACJI POŻAROWEJ W OBIEKTACH WIELKOKUBATUROWYCH

Na przestrzeni ostatnich lat obserwowany jest stały wzrost dostępności narzędzi komputerowej mechaniki płynów (CFD) co w połączeniu ze stale rosnącymi możliwościami sprzętowymi pozwala na coraz dokładniejsze modelowanie procesów wymiany ciepła i przepływów powietrza w budynkach. Stopniowa popularyzacja tego typu analizy obserwowana jest również w odniesieniu do systemów wentylacji pożarowej.

Ważnym elementem wpływającym na skuteczne funkcjonowanie systemu wentylacji pożarowej jest jak najwcześniejsze wykrycie pożaru i uruchomienie systemu wentylacji pożarowej, oraz otwarcie otworów stanowiących źródło powietrza kompensacyjnego. W związku z tym, system sygnalizacji pożaru powinien bezzwłocznie po wykryciu pożaru przekazać sygnał sterowania automatycznego do centrali sterującej instalacją wentylacji oddymiającej.

Niniejszy referat omawia analizę numeryczną systemów wentylacji pożarowej wykonaną dla wielkokubaturowych obiektów użyteczności publicznej. Przedstawiono przeprowadzoną inwentaryzację analizowanych obiektów (Teatr im. Adama Mickiewicza w Cieszynie, Zespół Centrum Handlowo-Biurowo-Usługowo-Rekreacyjne Sukcesja w Łodzi) pod kątem istniejących systemów wentylacji pożarowej i systemów oddymiania. Na podstawie uzyskanych informacji utworzone zostały modele geometryczne oraz wykonane zostały stosowne obliczenia numeryczne rozprzestrzeniania się dymu i ciepła. Do tego celu wykorzystano oprogramowanie ANSYS Fluent bazujące na metodzie elementów skończonych.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Roman Kinash*

*2.3.22. TECHNOLOGII PALIW, CHEMII
I OCHRONY ŚRODOWISKA*

Adam DUDEK, rok III
Koło Naukowe Coal&Clay
WEiP
AGH w Krakowie

SORBENTY Z ODPADOWYCH SUROWCÓW NATURALNYCH WYTWARZANE W PROCESACH KARBONIZACJI I AKTYWACJI

Celem pracy było wytworzenie i porównanie właściwości węgla aktywnych otrzymanych w procesach karbonizacji i aktywacji, prowadzonych w różnych temperaturach i czasach kontaktu z gazem inertnym/aktywującym. Surowcem do badań była mieszanina rozdrobnionych łupin orzechów kokosowych i włoskich w stosunku 1:1. Podstawą analiz były wyniki doświadczeń przeprowadzonych przez studentów Wydziału Paliw i Energii Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, członków koła Coal&Clay, w szczególności badania na zawartość wilgoci, liczbę metylenową, liczbę adsorpcji jodu, ilość substancji rozpuszczalnych w kwasie solnym oraz na wartość pH jaką tworzą one w wyciągu wodnym oraz określenie gęstości pozornej (porowatości).

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Danuta Olszewska

Anna OLSZOWY, rok I mgr
Koło Naukowe Feniks
WEiP
AGH w Krakowie

BADANIE REGENERACJI KATALIZATORÓW WĘGLOWYCH STOSOWANYCH W REAKCJI SELEKTYWNEJ REDUKCJI KATALITYCZNEJ

Metoda selektywnej redukcji katalitycznej NO_x amoniakiem (SCR-NH₃) jest obecnie podstawowym procesem przemysłowym oczyszczania gazów odlotowych ze źródeł stacjonarnych. Ostatnio wzrasta zainteresowanie opracowaniem nowych katalizatorów o wystarczającej aktywności i selektywności w obszarze nisko-temperaturowym (poniżej 250°C). Dobrymi

kandydatami są materiały węglowe, np. węgle aktywne, które można modyfikować na różne sposoby. Innym ważnym problemem w pracy katalizatorów w reakcji SCR jest ich zatrucie współwystępującymi w gazach odlotowych związkami siarki, głównie SO₂ i ich regeneracja.

W toku realizacji projektu przebadano skuteczność termicznej regeneracji katalizatora otrzymanego na bazie amoksydowanego węgla aktywnego po zatruciu tlenkiem siarki (IV).

*Opiekun naukowy referatu:
mgr Bogdan Samojeden*

Marta MARCZAK, Michał URBAŃCZYK, rok III

Koło Naukowe Feniks

WEiP

AGH w Krakowie

FERROFLUID - INTELIGENTNA CIECZ

Celem projektu jest otrzymanie ferrofluidu - substancji o właściwościach możliwie zbliżonych do cieczy, która w odróżnieniu od typowych cieczy jest w warunkach pokojowych dobrym paramagnetykiem i ulega silnej polaryzacji magnetycznej w obecności zewnętrznych pól magnetycznych. Ferrofluidy, jako klasa cieczy inteligentnych, są przedmiotem intensywnych badań naukowych, i znalazły szereg zastosowań, m. in. w głośnikach, układach chłodzących, pomiarowych oraz przemyśle zbrojeniowym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Monika Motak*

Nina DZIEWIT, Anna DROBNIAK, rok II mgr
Koło Naukowe Feniks
WEiP
AGH w Krakowie

BADANIE WPŁYWU MODYFIKACJI KWASOWEJ NA TEKSTURĘ I AKTYWNOŚĆ KATALIZATORA ZEOLITOWEGO. KATALIZATORA

W pracy poświęcono uwagę badaniu zeolitów. Materiały te mają wiele zastosowań w przemyśle chemicznym, petrochemicznym i ochronie środowiska. Z uwagi na ich właściwości produkuje się je na dużą skalę i stosuje między innymi jako katalizatory.

W pracy przedstawiono kolejne etapy preparatyki katalizatorów na bazie modyfikowanego kwasowo zeolitu Y. Na aktywowany kwasowo nośnik, jako materiał aktywny wprowadzono jony miedzi 2+. Strukturę otrzymanych układów badano techniką dyfrakcji promieni rentgenowskich (XRD) i spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (IR). Właściwości katalityczne przeanalizowano w oparciu o reakcję selektywnej redukcji katalitycznej SCR.

Opiekun naukowy referatu:
mgr Bogdan Samojeden

Krzysztof SZLACHTOWSKI, rok II mgr
Karolina PACHOTA, Wiktoria KOLASZYŃSKA, Zuzanna ZACZKOWSKA
Koło Naukowe Green Energy
WEiP
AGH w Krakowie, PSzP w Krakowie

ANALIZA ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZNEJ W ZAKRESIE JAKOŚCI POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W KRAKOWIE I GOTOWOŚCI DO PODJĘCIA DZIAŁAŃ W CELU OGRANICZENIA TEGO PROBLEMU

W ostatnich kilkunastu latach obserwuje się coraz większy problem jakości powietrza atmosferycznego w Krakowie, w tym coraz częściej pojawiającego się zjawiska smogu stanowiącego duże zagrożenie dla zdrowia mieszkańców tego miasta. W związku z powyższym podkreśla się konieczność podjęcia

szybkich i zdecydowanych działań w celu ograniczenia tego problemu lub jego całkowitego wyeliminowania. Warunkiem powodzenia wspomnianych działań jest uświadomienie mieszkańców Krakowa i kształtowanie odpowiednich postaw i nawyków, w celu ograniczenia problemu smogu. W ramach niniejszego referatu przedstawiono między innymi wyniki badań ankietowych które w swoim założeniu miały dać informacje na temat poziomu świadomości poszczególnych grup wiekowych na temat problemów jakości powietrza atmosferycznego i gotowości do podjęcia odpowiednich kroków w celu ograniczenia omawianych problemów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Łukasz MAZIARSKI, rok II mgr

Karolina KALINOWSKA, Natalia SIWIK, Maciej ŻUROWSKI

Koło Naukowe Green Energy

WEiP

AGH w Krakowie, PPLO w Krakowie, PSzP w Krakowie

JAK CHRONIĆ ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE NIE WYCHODZĄC Z DOMU?

Jednym z problemów współczesnego Świata jest zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego związane z emisją szkodliwych substancji w tym tlenków siarki i azotu. Za wspomniane problemy odpowiedzialna jest w głównej mierze energetyka zawodowa, w związku z tym emisję wspomnianych substancji, próbuje się ograniczyć poprzez stosowanie kosztownych instalacji odsiarczania i usuwania tlenków azotu lub też odpowiednią obróbkę paliw. Bardzo mała jest świadomość społeczeństwa na temat tego, że środowisko przyrodnicze można z dużym powodzeniem chronić nie wychodząc z domu między innymi poprzez efektywne wykorzystanie energii, czemu w głównej mierze poświęcony jest niniejszy referat. W referacie przedstawiono najbardziej efektywne działania mające na celu ograniczenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej, a co za tym idzie ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery. W ramach prac dokonano badań ankietowych na podstawie których określono poziom wiedzy i świadomości na temat możliwości zwiększenia efektywności wykorzystania energii w gospodarstwie domowym. Na podstawie analizy wyników badań określono najbardziej odpowiednie metody działań celem których jest kształtowanie odpowiednich nawyków i postaw.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Kamil TARCHAŁA, rok II mgr
Dominika THŁON, Joanna FLIŚNIK
Koło Naukowe Green Energy
WEiP
AGH w Krakowie, PPLO w Krakowie

ANALIZA POSTAW PROEKOLOGICZNYCH WŚRÓD UCZNIÓW I STUDENTÓW

W ostatnich kilkunastu latach coraz częściej podkreśla się potrzebę podjęcia zdecydowanych działań w kierunku ograniczenia negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska przyrodniczego. Warunkiem powodzenia wspomnianych działań jest między innymi odpowiednie kształtowanie podstaw proekologicznych już od najmłodszych lat. W niniejszym referacie przedstawione zostały wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych, ponadgimnazjalnych oraz studentów szkół wyższych. Wyniki wspomnianych badań dostarczają cennych informacji niezbędnych do opracowania w dalszej kolejności strategii działań w zakresie promowania i kształtowania postaw proekologicznych odpowiednich dla poszczególnych grup wiekowych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski

Kamil TARCHAŁA, rok II mgr
Koło Naukowe Green Energy
WEiP
AGH w Krakowie

ANALIZA PORÓWNAWCZA PRZERÓBKI ROPY NAFTOWEJ I BIOMASY DO PALIW CIEKŁYCH W ASPEKTACH TECHNICZNYCH, EKOLOGICZNYCH I EKONOMICZNYCH

W dobie rosnących cen paliw ropopochodnych, poszukuje się nowych źródeł pozyskiwania paliw ciekłych, a głównym pytaniem jakie jest stawiane w tej kwestii to kiedy opłacalne stanie się zastąpienie ropy naftowej alternatywnym surowcami, czemu w głównej mierze poświęcony został

niniejszy referat. W pracy przedstawione zostały wybrane aspekty techniczne, ekologiczne i ekonomiczne produkcji paliw ciekłych z wykorzystaniem różnych technologii. Ponadto zaprezentowane zostały wady i zalety wykorzystania ropy naftowej i biomasy jako surowców w przemyśle rafineryjnym oraz omówione zostały także perspektywy wykorzystania tych surowców w przyszłości.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Lukasz MAZIARSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Green Energy
WEiP
AGH w Krakowie

ANALIZA EFEKTYWNOŚCI ROZWIĄZAŃ SYSTEMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA STOSOWANYCH W POLSKICH ELEKTROWNIACH WĘGLOWYCH

Elektrownie węglowe mają niekorzystny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego, w związku z tym coraz większą wagę przykładają się do ograniczenia emisji szkodliwych substancji przez producentów energii, czemu w głównej mierze poświęcony został niniejszy referat. W szczególności dokonano przeglądu i analizy wybranych metod ochrony środowiska stosowanych w elektrowniach węglowych, biorąc pod uwagę: działania po stronie dostawcy paliwa i metody ochrony środowiska stosowane przez producentów energii. Szczególną uwagę zwrócono także na problem zasadności współspalania biomasy z węglem w procesach wytwarzania energii.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Krzysztof SZLACHTOWSKI, rok II mgr
Koło Naukowe Green Energy
WEiP
AGH w Krakowie

ANALIZA WYBRANYCH ROZWIĄZAŃ W ZAKRESIE MAGAZYNOWANIA GAZU ZIEMNEGO W SYSTEMACH ZASILANIA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

W miarę rozwijającej się gospodarki największym problemem staje się nadmierna emisja niepożądanych gazów do atmosfery, a jednym z głównych emiterów wspomnianych gazów jest transport samochodowy. W celu ograniczenia emisji nadmiernej ilości m.in. ditlenku węgla, tlenków azotu i innych, poszukuje się alternatywnych i ekologicznych paliw do zasilania pojazdów samochodowych. W ostatnich latach szczególnie wzrosło zainteresowanie pojazdami zasilanymi gazem ziemnym. Najczęściej w samochodach stosowane są instalacje wykorzystujące skroplony gaz ziemny, lecz coraz częściej spotyka się instalacje wykorzystujące sprężony gaz ziemny oraz instalacje wykorzystujące złoża adsorbentów węglowych do magazynowania gazu ziemnego. W pracy dokonano analizy porównawczej wspomnianych metod magazynowania gazu ziemnego, skupiając się w szczególności na magazynowaniu metanu w złożach mikroporowatych adsorbentów węglowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Michał URBAŃCZYK, rok I mgr
Marta MARCZAK, rok III
Koło Naukowe RedoX
WEiP
AGH w Krakowie

OTRZYMYWANIE I ZASTOSOWANIE SORBENTÓW Z ODPADÓW ORGANICZNYCH

Celem projektu jest otrzymanie i modyfikacja sorbentów z odpadów pochodzenia organicznego – głównie z łupin orzechów włoskich, pistacjowych,

laskowych i kokosowych oraz ich mieszanek. Kolejnym krokiem będzie analiza powierzchni sorpcyjnej otrzymanych sorbentów, właściwości sorpcyjnych oraz ocena ich przydatności w procesie oczyszczania ścieków, usuwania farmaceutyków oraz płynnych substancji olejowych i ropopochodnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Katarzyna Styszko*

Grzegorz SZACIŁOWSKI, rok I mgr Katarzyna SZRAMOWIAT
Koło Naukowe RedoX
WEiP
AGH w Krakowie

KOLORYMETRYCZNE OZNACZANIE ŚLADOWYCH ILOŚCI METALI

Celem projektu jest opracowanie metody oznaczania śladowych ilości wybranych metali w próbkach środowiskowych i przemysłowych. Podstawą oznaczenia jest wytworzenie związków kompleksowych badanych metali, oraz ich analiza z wykorzystaniem układu wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Katarzyna Styszko*

Katarzyna SZRAMOWIAT, rok I
Grzegorz SZACIŁOWSKI, rok I mgr
Koło Naukowe RedoX
WEiP
AGH w Krakowie

RTEŃ ZAADSORBOWANA NA CZĄSTKACH PYŁU ZAWIESZONEGO NA PODSTAWIE PRÓBEK POCHODZĄCYCH Z KRAKOWA

W ciągu ostatnich kilkunastu lat analiza emisji rtęci oraz jej przemian, sposobów występowania w atmosferze oraz sposobów jej usuwania stanowi

coraz większe zainteresowanie wśród naukowców. Rtęć w powietrzu atmosferycznym występuje głównie w trzech formach, spośród których to rtęć zaadsorbowana na pyłach zawieszonych (Total Particulate Mercury – TPM) będzie przedmiotem referatu na konferencji. Temat będzie odniesiony do analiz prowadzonych w Krakowie, jako miasta reprezentacyjnego dla Małopolski, a wciąż prezentującego wysokie stężenie pyłów zawieszonych w powietrzu zawieszonym. Według danych WIOŚ (Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska) w Krakowie z 2011, wszystkie 11 stref w Małopolsce zostało zakwalifikowanych do grupy C, która świadczy o potrzebie podjęcia kroków, mających na celu osiągnięcie poziomu docelowego stężenia pyłów w atmosferze. Ze względu na wysoki stopień toksyczności oraz wysoki poziom narażenia ludności Małopolski na stężenia pyłów w powietrzu podjęte zostaną próby analizy rtęci w próbkach pyłu zawieszzonego. Cząstki PM10 mają negatywny wpływ na układ oddechowy, krwionośny oraz autoimmunologiczny człowieka. Ze względu na różnorodność składu chemicznego cząstek pyłu, konieczne są analizy poszczególnych komponentów PM pod względem ich wpływu na zdrowie. Rtęć jako pierwiastek silnie toksyczny oraz występujący również w postaci zaadsorbowanej na cząstkach pyłu zawieszzonego może również mieć wpływ na zmiany w organizmie, dlatego też badania będą przede wszystkim skupione na analizie zawartości rtęci w PM10.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Katarzyna Styszko*

Łukasz KOŁCZ, rok I mgr
Koło Naukowe TD Fuels
WEiP
AGH w Krakowie

ZASTOSOWANIE OLEJÓW POCHODZĄCYCH Z EKSTRAKCYI KAWY DO PRODUKCJI BIODIESLA

W referacie omówione zostaną wady i zalety zastosowania odpadów powstałych w wyniku parzenia kawy jako potencjalnego surowca do produkcji biopaliw. Dyskusji poddano dobór optymalnego rozpuszczalnika do procesu ekstrakcji olejów z ziaren kawy. W tym celu przeprowadzono ekstrakcję z użyciem heksanu, chloroformu, octanu etylu oraz acetonu. Zbadano wydajność procesu ekstrakcji dla każdego rozpuszczalnika, oraz jego wpływ na zawartość wolnych kwasów tłuszczowych w ekstrakcie. Przeprowadzono

również reakcję estryfikacji wyekstrahowanych olejów z metanolem w celu zanalizowania składu ilościowego i jakościowego finalnego produktu.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Leszek Stępień*

Marta MARCZAK, rok III
Michał URBAŃCZYK, rok I mgr
Koło Naukowe TD Fuels
WEiP
AGH w Krakowie

OTRZYMYWANIE I ANALIZA ESTRÓW OTRZYMANÝCH Z NISKOCZĄSTECZKOWYCH ALKOHOLI I OLEJU KOKOSOWEGO

W projekcie przedstawione zostaną wyniki doświadczalne z syntezy estrów metylowych, etylowych, propylowych oraz butylowych kwasów tłuszczowych oleju kokosowego. Zanalizowany zostanie skład otrzymanych paliw oraz przeprowadzone zostaną liczne badania podstawowych właściwości reologicznych i fizykochemicznych. Wyniki zostaną odniesione do wymogów stawianych biopaliwom estrowym oraz porównane z parametrami mineralnego oleju napędowego. Będzie to prawdopodobnie pierwsza próba otrzymania estrów z oleju kokosowego w Polsce.

*Opiekun naukowy referatu:
Mgr inż. Leszek Stępień*

ANALIZA PROCESU ZGAZOWANIA WĘGLA NA PODSTAWIE ANALIZY ZAWARTOŚCI SIARKI I NIEPRZEREAGOWANEGO WĘGLA W PIOŁACH ZE ZGAZOWANIA

Proces zgazowania jest bardzo perspektywicznym sposobem wytwarzania energii elektrycznej oraz produkcji paliw ciekłych, gazowych i chemikaliów. Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu procesu zgazowania węgla w układach IGCC (ang. Integrated Gasification Combined Cycle) jest metodą wydajną, a także bardziej ekologiczną w porównaniu do technologii spalania węgla. Ponadto produkcja paliw ciekłych z gazu syntezowego może stanowić w przyszłości alternatywę dla paliw wytwarzanych z ropy naftowej.

W procesie zgazowania węgla substancja mineralna pierwotnie w nim zawarta ulega termicznym przemianom i odbierana jest z reaktora w postaci popiołu bądź żużlu. Charakterystyka popiołów powstających podczas zgazowania jest istotnym zagadnieniem, który musi być uwzględniany przy planowaniu zastosowania tej technologii. Znajomość zawartości siarki i nieprzereagowanego węgla jest niezbędna do opracowania właściwych techniki przechowywania, transportu i utylizacji popiołu. Dodatkowo znajomość zawartości tych pierwiastków pozwoli na lepsze zrozumienie mechanizmu procesu zgazowania.

W referacie zostaną przedstawione wyniki badań zawartości siarki i nieprzereagowanego węgla w popiele po zgazowaniu węgla w złożu stałym dla różnego typu węgla przy różnych warunkach procesowych. Schemat przebiegu badań przedstawiono na poniższym diagramie.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tadeusz Dziok*

Artur SZCZYPTA, rok II mgr
Koło Naukowe TD Fuels
WEiP
AGH w Krakowie

PRODUKTY KOMPOSTOWANIA TRAW JAKO SUROWIEC ENERGETYCZNY

W pracy przeanalizowano proces kompostowania traw w celu określenia przydatności tego procesu dla wytwarzania surowca energetycznego.

Przebadano próbki pobrane z kompostownika, mające różny stopień przemiany: sucha trawa, produkt pośredni oraz produkt końcowy. W celu porównania próbek dokonano analizy technicznej i elementarnej.



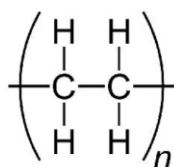
Na podstawie wyników badań dokonano prognozowania możliwych zastosowań produktów kompostowania z uwzględnieniem procesów zgazowania.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tadeusz Dziok

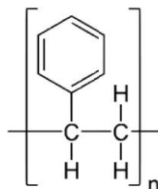
RECYKLING TERMICZNO-KATALITYCZNY ODPADÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH W CELU UZYSKANIA PALIW CIEKŁYCH - NA PRZYKŁADZIE PRZETWÓRSTWA POLIETYLENU(PE) ORAZ POLISTYRENU(PS)

Niniejsza praca ma za zadanie przedstawić metodę przetwarzania tworzyw wykonanych z polietylenu (rys 1) oraz polistyrenu (rys 2) w procesie termiczno-katalitycznej degradacji. Celem procesu jest otrzymywanie substancji bogatych w węglowodory alifatyczne oraz aromatyczne. Uzyskane substancje w procesie dalszej obróbki dają możliwość na otrzymanie paliwa, którego liczba oktanowa pozwala na użycie w gospodarce.

W prezentowanej technologii zastosowano reaktor ze złożem fluidalnym, z pośrednim ogrzewaniem elektrycznym, przy czym fazę fluidalną tworzyły katalizatory o określonym składzie oraz rozmiarze ziarna. Jako gaz nośny zapewniający fluidyzację wykorzystywano azot techniczny. Badania prowadzono w temperaturach od 320°C, a więc w temperaturze, w której proces dopiero się inicjował, aż do 520°C, w których z dużą wydajnością zachodził proces termicznej pirolizy. Badane próbki występowały w postaci granulatu o różnych stosunkach PE do PS. Szczegółowa identyfikacja produktów przemian została przeprowadzona w oparciu o dodatkowe pomiary GC-MS przy użyciu analogicznej kolumny chromatograficznej.



Rys. 1. Wzór strukturalny polietylenu



Rys. 2. Wzór strukturalny polistyrenu

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tadeusz Dziok*

Adam DUDEK, rok III
Dorota KRYSA, Paulina OLUCHA, Piotr ŁYCZKO , rok I
Koło Naukowe TD Fuels
WEiP
AGH w Krakowie

OTRZYMYWANIE BIOPALIWA Z ROŚLINY O NAZWIE STEVIA REBAUDIANA

Stevia Rebaudiana to gatunek roślin astrowatych, pochodząca z Ameryki Południowej, obejmuje 150-300 gatunków, jednak tylko Stevia Rebaudiana ma wyjątkowe właściwości słodzące. Swoje wyjątkowe właściwości zawdzięcza glikozydom diterpenowym, głównie stewiozydowi i rebaudiozydowi, które są 300 razy słodsze od roztworu sacharozy o stężeniu 0,4%, co może przyczynić się do wyższej efektywności produkcji biopaliw.

Główne składniki rośliny to wielkocząsteczkowe związki zbudowane z aglikonu i cząsteczek glukozy. W celu wytworzenia biopaliwa obecne w roślinie cukry muszą zostać poddane procesowi hydrolizy w środowisku kwaśnym ($\text{pH} < 1$). Następnie do otrzymanego roztworu należy dodać zasadę w celu jego zobojętnienia. Kolejnym etapem jest fermentacja alkoholowa, która polega na umieszczeniu otrzymanego roztworu w zbiorniku z korkiem i rurką do usuwania nadmiaru dwutlenku węgla. Po fermentacji biopaliwo wymaga przefiltrowania i przedestylowania.

Innym sposobem na otrzymanie biopaliwa ze Stevii może być proces pirolizy. Piroliza polega na poddaniu rośliny obróbce termicznej bez dostępu powietrza w temperaturze 300 - 500 °C. W wyniku rozkładu termicznego zostaną wytworzone trzy produkty: stały (karbonizat), gazowy i ciekły (biopaliwo).

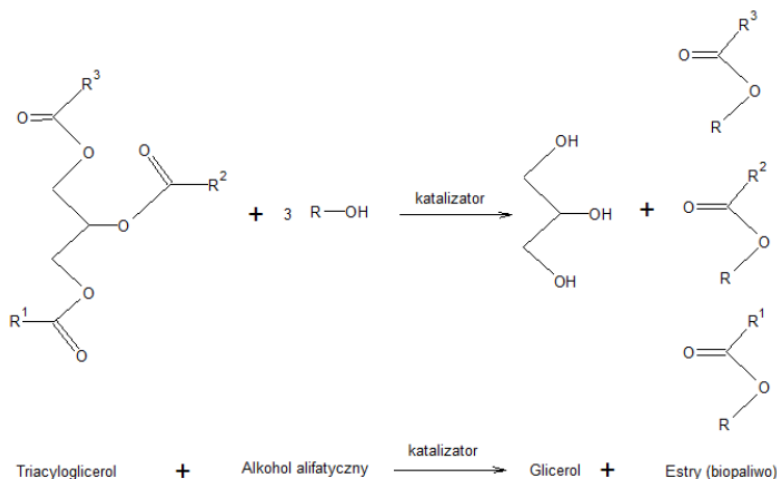
Biopaliwo otrzymane ze Stevii może stać się alternatywą dla konwencjonalnych paliw płynnych. Przyczynić się to może do dywersyfikacji i częściowego uniezależnienia się od koncernów naftowych. Co więcej biopaliwo to będzie paliwem ekologicznym.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tadeusz Dziok*

PRODUKCJA BIOPALIW W PROCESIE TRANSESTRYFIKACJI

Transestryfikacja jest to proces umożliwiający otrzymywanie biopaliw z tłuszczów zarówno roślinnych jak i zwierzęcych. Mechanizm procesu oparty jest na reakcji syntezy dużej cząsteczki triacyloglicerolu zawartej w tłuszczach z małą cząsteczką alkoholu alifatycznego w obecności odpowiednio dobranej katalizatora. Zaletą tej reakcji jest możliwość doboru różnego typu reagentów, katalizatorów oraz warunków procesu.

W pracy przeanalizowano uzyskane wydajności reakcji transestryfikacji w zależności od rodzaju zastosowanego surowca, przy zachowaniu jednakowych warunków: ilości reagentów, temperatury, czasu, ilości katalizatora. Wyniki porównano z danymi literaturowymi.



*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tadeusz Dziok*

Mateusz BIELECKI, rok III
Koło Naukowe TD Fuels
WEiP
AGH w Krakowie

WPLYW WSTĘPNEJ PREPARACJI TERMICZNEJ NA WŁAŚCIWOŚCI WĘGLA

Wstępna preparacja termiczna jest jednym ze sposobów obniżenia zawartości rtęci w węglu. Metoda polega na podgrzaniu węgla do temperatury 300 - 400 °C, co skutkuje uwalnianiem zawartej w nim rtęci. Skuteczność metody jest uwarunkowana sposobami w jakich rtęć powiązana jest w węglu. Wg danych literaturowych w metodzie tej może osiągnąć blisko 90% redukcję rtęci. W pracy przeanalizowany zostanie wpływ wstępnej preparacji termicznej na właściwości obrabianego węgla.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Tadeusz Dziok

*2.3.23. TELEKOMUNIKACJI
I TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH*

Witold IRLIK, rok III
Koło Naukowe Telephoners
WIEiT
AGH w Krakowie

APLIKACJA DO GRY W DOMINO

Domino to gra znana już w starożytności, jej zasady ewoluowały przez wieki. Proste zasady oraz szybka rozgrywka pozwoliły na jej rozpowszechnienie. W dzisiejszych czasach, niesamowitego rozwoju technicznego, tę prostą grę można wprowadzić w świat cyfrowy.

Celem projektu jest stworzenie aplikacji na komputer oraz telefon komórkowy, która umożliwiłaby właśnie grę w domino. Aplikacja będzie umożliwiała rozgrywkę w dwóch trybach: pojedynczym oraz grupowym. Do komunikacji pomiędzy urządzeniami wykorzystana zostanie technologia bluetooth. Obiektowa konstrukcja programu pozwoli na jego ewolucję poprzez wprowadzanie nowych wariantów gry, a także na zwiększenie ilości graczy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Jacek RYMAROWICZ, rok II
Koło Naukowe Telephoners
WIEiT
AGH w Krakowie

PROGRAM NA TELEFON OBSŁUGIWANY ZA POMOCĄ POLECENŃ GŁOSOWYCH

Program będzie uruchamiany przez użytkownika na podobieństwo większości aplikacji w systemie Android, ewentualnie będzie istnieć opcja alternatywna – poprzez wypowiedzenie konkretnej kombinacji słów. Po uruchomieniu aplikacji, pod wpływem odebranych poleceń głosowych, będą realizowane określone akcje, między innymi: sterowanie uruchamianiem różnych aplikacji, przekształcanie odebranych słów do postaci tekstu, wysyłanie wypowiedzianych sekwencji słów w postaci wiadomości SMS.

Aplikacja ma na celu skrócenie czynności wynikających z faktu posiadania telefonu komórkowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Dariusz GORCZYCA, Tomasz BALAWAJDER, rok III

Koło Naukowe Telephoners

WIEiT

AGH w Krakowie

"DIY – ZRÓB TO SAM" – SERWIS SPOŁECZNOŚCIOWY.

Celem projektu jest zaprojektowanie, implementacja i wdrożenie na rynek serwisu społecznościowego opartego na technologiach PHP, JavaScript, JQuery, html z wykorzystaniem obowiązujących standardów projektowania stron WWW, zgodnie z modelem MVC (Model-View-Controller). Będzie on zrzeszał ludzi dla których wszystko można zrobić w domu. Główną funkcjonalnością serwisu będzie możliwość dodawania przez użytkowników opisów, zdjęć i filmów z przygotowanych rzeczy, a także ocenianie innych pomysłów. Serwis będzie podzielony na kilka kategorii, tak aby każdy mógł znaleźć coś dla siebie. System „lajków” będzie umożliwiał wyłonienie najlepszych projektów z każdej kategorii a także najlepszego projektu tygodnia/miesiąca/roku, dzięki czemu można będzie przyznawać nagrody, tym samym promując serwis.

Przewidywany czas ukończenia projektu: czerwiec 2013

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Monika ZIĘBA, Justyna CHOWANIEC, rok III

Koło Naukowe Telephoners

WIEiT

AGH w Krakowie

ANALIZATOR RUCHU DROGOWEGO

Celem projektu jest stworzenie programu do analizy ruchu drogowego, którego głównymi zadaniami będzie wykrywanie poruszających się pojazdów

z możliwością rozpoznania auta (auto osobowe / ciężarówka itp.) oraz zliczanie aut. Pomiary ilości przejeżdżających pojazdów pozwolą na stworzenie statystyk dotyczących natężenia ruchu.

Program może być wykorzystywany na co dzień przez kontrolerów natężenia ruchu zamiast tradycyjnej kartki i ołówka.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Łukasz RAJZER, Adrian BARAN, rok III

Koło Naukowe Telephoners

WIEiT

AGH w Krakowie

PLUSKWA - LOKALIZACJA OSÓB I PRZEDMIOTÓW

Tematem referatu będzie urządzenie umożliwiające lokalizację osób i przedmiotów. Urządzenie zakłada wykorzystanie modułu GPS w celu pozyskania współrzędnych geograficznych osoby/przedmiotu oraz sieci GSM w celu komunikacji z właścicielem urządzenia.

Projekt zrealizowany na podzespołach Motorola, ZTE, GlobalTop.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Łukasz RAJZER, rok III Adrian BARAN, rok III

Koło Naukowe Telephoners

WIEiT

AGH w Krakowie

APLIKACJA BLUEBIRD - CZAT INTERNETOWY

Tematem referatu będzie czat internetowy umożliwiający komunikację między użytkownikami w łatwy i przejrzysty sposób.

Aplikacja napisana w języku NodeJS, wykorzystująca komunikację w gniazdach poprzez moduł SocketIO. Obsługuje rejestrację oraz logowanie użytkowników w oparciu o bazę danych MongoDB.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Tomasz PAWLICKI, rok II mgr
Koło Naukowe Telephoners
WIEiT
AGH w Krakowie

APLIKACJA DO AKWIZYCJI I ZARZĄDZANIA ZDJĘCIAMI DERMATOLOGICZNYMI

Głównym celem systemu do akwizycji i zarządzania zdjęciami dermatologicznymi jest wspomaganie diagnozy chorób skóry użytkowników aplikacji mobilnych.

System składa się z 3 podsystemów: aplikacji mobilnej dla użytkownika wykonującego zdjęcia zmian skóry, serwera przetwarzającego i archiwizującego zdjęcia dermatologiczne, panelu WWW dla lekarza dermatologa, za pomocą którego możliwe jest wystawienie opinii danego schorzenia.

Role oraz możliwości podsystemów:

- Pacjent będący użytkownikiem aplikacji mobilnej ma możliwość wykonania serii zdjęć zmian skóry oraz uzyskania opinii wydanej przez lekarza lub opinii zwrotnej od serwera przetwarzającego.
- Lekarz ma możliwość uzyskania informacji o chorobach pacjentów. Pobiera on zdjęcia pacjentów w celu napisania i wysłania opinii. Panel lekarza umożliwia modyfikowanie obecnie wyświetlane zdjęcie w celu wykonania dokładniejszej analizy.
- Zadanie serwer polega na archiwizacji oraz przetwarzaniu obrazów, które polegające na poprawie jakości dostarczonych zdjęć przez użytkownika.

Aplikacja opiera się głównie o język programowania Java. Mobilna aplikacja oparta jest na narzędziach deweloperskich udostępnionych przez firmę Google. Serwer przetwarzający oraz panel WWW dla lekarza wykorzystują serwer aplikacyjny JBoss.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Bulat*

Dariusz GORCZYCA, rok III
Koło Naukowe Telephoners
WIEiT
AGH w Krakowie

QUIZ TELEKOMUNIKACYJNY "TELEPHONERZY\ "- APLIKACJA

Celem projektu jest stworzenie aplikacji, która będzie mogła być wykorzystywana na różnego rodzaju wydarzeniach publicznych naszej uczelni jako reklama naszego kierunku. W zabawny i przystępny dla każdego sposób sprawdzi wiedzę informatyczno-telekomunikacyjną. Aplikacja będzie oparta na technologii Java z bazą danych SQL, tak , aby można było dynamicznie zmieniać istniejące już pytania i rozszerzać bazę już istniejących. Oprawa graficzna i tematyka będzie nawiązywała do znanego teleturnieju \"Milionerzy\".

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Marek LEUS, rok II mgr
Koło Naukowe Telephoners
WIEiT
AGH w Krakowie

KODOWANIE INFORMACJI W ŁAMIGŁÓWKACH SUDOKU

Przedmiotem pracy jest opracowanie kodu, pozwalającego na zapis dowolnie długiego ciągu znaków w łamigłówce (bądź zestawie łamigłówek) sudoku. W celu ułatwienia procesu kodowania/dekodowania zaprojektowana zostanie aplikacja, posiadająca następujące moduły: (1) moduł generujący łamigłówki na podstawie zadanego ciągu znaków; (2) moduł odczytujący zakodowany tekst z rozwiązanej łamigłówki sudoku; (3) moduły pomocnicze (m.in. moduł znajdujący rozwiązanie zadanej łamigłówki sudoku).

Przedstawione zostaną także propozycje wprowadzenia szyfrowania do prezentowanego procesu kodowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marcin Niemiec*

Tomasz PAWLICKI, rok II mgr
Dariusz GORCZYCA, Tomasz BALAWAJDER, rok III
Koło Naukowe Telephoners
WIEiT
AGH w Krakowie

CYFROWE AGH - INTERAKTYWNY MOBILNY PRZEWODNIK PO KAMPUSIE AGH

Celem projektu jest zaprojektowanie oraz wdrożenie przewodnika po Akademii Górniczo-Hutniczej opartego o aplikację mobilną na platformę Android.

W projekcie wykorzystana zostanie rozszerzona rzeczywistość. Jest to technologia, w której na obrazy z kamery aparatu telefonicznego lub tabletu, są nakładane inne obiekty graficzne. W rezultacie użytkownik obserwuje rozszerzenie rzeczywistości poprzez pojawianie się obiektów wirtualnych na widzialnych obiektach rzeczywistych. Wykorzystanie tej technologii pozwoli na sprawniejsze prezentowanie danych z cyfrowego przewodnika na ekran telefonu komórkowego. W projekcie wykorzystywane będą czujniki telefonu: GPS w celu określenia lokalizacji użytkownika oraz sensory orientacji telefonu do ustalenia położenia obiektów na ekranie. Następnie po wykryciu budynków AGH użytkownik będzie miał możliwość sprawdzenia szczegółowych informacji na temat danego miejsca. Dodatkowo zaimplementowane będzie wykorzystanie map google w celu wizualizacji lokalizacji użytkownika oraz zaznaczenie w jego pobliżu istotnych budynków lub innych atrakcji znajdujących się na terenie kampusu AGH.

Ważną zaletą naszego systemu będzie możliwość wyboru trasy, która poprowadzi nas przez najważniejsze obiekty dostępne na uczelni AGH. Jeśli użytkownik będzie wewnątrz budynku to aplikacja automatycznie wykryje jego położenie i jeżeli będzie dostępny sygnał GPS to aplikacja przedstawi mu informacje na temat danego miejsca. W informacjach szczegółowych będą

zawarte między innymi godziny dostępu ważnych instytucji uczelni oraz krótkie konkretne informacje na temat danej instytucji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

Artur ISKRA, Karol OKRASKA, Mateusz MALUHA, rok III

Koło Naukowe Telephoners

WIEiT

AGH w Krakowie

APLIKACJA ROWEROWA NA URZĄDZENIA MOBILNE

„T-Bike Navi” to aplikacja na platformie Android, która przyda się każdemu, kto lubi wycieczki rowerowe po Krakowie. Do jej najważniejszych zalet aplikacji należy prosty interfejs graficzny i pełne statystyki jazdy rowerem. Po uruchomieniu użytkownik z menu głównego ma do wyboru szereg funkcji takich jak mapa, statystki, trasy czy informacje o programie. Aplikacja korzysta z map firmy Google, dzięki czemu użytkownik ma dostęp do dokładnych map, stale aktualizowanych. W sekcji statystyki użytkownik może zaobserwować bardzo dokładne dane o swoim położeniu, długość i szerokość geograficzną. Ponadto wyświetlana jest również aktualna prędkość oraz dokładna odległość przebyta od pierwszego punktu. Użytkownik może również sprawdzić z jaką dokładnością wyświetlane jest jego położenie. Jednak sercem aplikacji są wbudowane trasy rowerowe, prowadzące po najciekawszych zakątkach Krakowa i okolic. Dzięki nim każdy użytkownik, turysta może bez problemu poznać historię miasta i zapoznać się z jego atrakcjami. Poza tym każdy użytkownik przemierzając miasto czy okolice na własną rękę bez zdefiniowanej trasy, ma możliwość dodania jej do bazy danych dostępnej dla innych użytkowników i dzięki temu, baza tras będzie stale powiększana i coraz bogatsza.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA OŚWIETLENIEM ULIC Z WYKORZYSTANIEM SIECI TELEFONII KOMÓRKOWEJ

Głównym celem projektu jest opracowanie oraz wykonanie systemu umożliwiającego zdalną kontrolę nad węzłami oświetleniowymi ulic gminy lub miasta. W pracy zaprojektowano oraz wykonano moduły sterowania włącznikami zasilania, interfejs dla użytkownika, a także urządzenie umożliwiające komunikację pomiędzy interfejsem użytkownika, a modułami sterowania. Wszystkie urządzenia w systemie wykorzystują sieć GSM do komunikacji.

System oferuje następujące funkcjonalności wobec każdego obwodu oświetleniowego:

- Automagiczne załączanie i wyłączanie obwodu oświetleniowego o godzinach określonych przez aktualny tryb pracy;
- Załączanie lub wyłączanie obwodu oświetleniowego na żądanie;
- Ustawienie następujących trybów pracy obwodu oświetleniowego:
 - ✓ Tryb manualny jednokrotny – obwód oświetleniowy załącza się i wyłącza jednokrotnie w ciągu doby zgodnie z godziną załączania i wyłączenia ustawioną przez użytkownika;
 - ✓ Tryb automatyczny - obwód oświetleniowy załącza się i wyłącza jednokrotnie w ciągu doby zgodnie z godzinami zachodu i wschodu słońca
 - ✓ Tryb pół-automatyczny - obwód oświetleniowy załącza się i wyłącza dwukrotnie w ciągu doby: zgodnie z godzinami zachodu i wschodu słońca, oraz zgodnie z godzinami załączania i wyłączenia zdefiniowanymi przez użytkownika;
 - ✓ Tryb manualny dwukrotny - obwód oświetleniowy załącza się i wyłącza dwukrotnie w ciągu doby zgodnie z godzinami załączania i wyłączenia ustawionymi przez użytkownika;

Interfejs użytkownika wykonany został w języku Java i zawiera informacje na temat położenia oraz stanu każdego węzła oświetleniowego w postaci mapy obszaru będącego pod kontrolą systemu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec*

**3. PUBLIKACJE REFERATÓW
LAUREATÓW 50. SESJI
- wskazówki dla autorów**

1. Publikacje należy przesłać do 30.06 br. na adres *kolanauk@agh.edu.pl* /należy podać nr telefonu i adres e-mail do korespondencji/. Tekst powinien być sformatowany wg poniższych wytycznych, w osobnych plikach należy przesłać rysunki i wykresy (format *.jpg*, skala szarości, 600 dpi). Należy przesłać 2 wersje artykułu – z rysunkami i bez nich. Do artykułu należy dołączyć recenzję Opiekuna naukowego referatu lub innego Recenzenta w przypadku, gdy współautorem jest Opiekun. Wzór recenzji do pobrania na stronie *www.stn.agh.edu.pl*
2. Publikacja powinna się składać z artykułu na podstawie referatu oraz w języku polskim i angielskim streszczeń i tytułu referatu.
3. Publikacja powinna składać się z parzystej liczby stron oraz nie przekraczać objętości 6 stron.
4. Tekst na stronie formatu A4 z marginesami lustrzanymi: górny, dolny i wewnętrzny – 3 cm, zewnętrzny – 2 cm, nagłówek i stopka – 1 cm.
 - Tekst artykułu: czcionka Times New Roman 12 pt. wyjustowany, wcięcie pierwszego wiersza 1 cm
 - Nazwisko autora: czcionka Times New Roman 14 pt. wyśrodkowany, odstępy przed akapitem 54 pt., po 24 pt., przypisy do nazwisk wyróżnione * umieszczone na dole strony czcionką Times New Roman 10 pt
 - Tytuł: czcionka Times New Roman 14 pt. wyśrodkowany, pogrubiony, odstępy przed akapitem 42 pt., po 36 pt., pisany dużymi literami
 - Rozdział: konspekt numerowany liczbami arabskimi, czcionka Times New Roman 12 pt, pogrubiony, wyjustowany, odstępy przed i po akapicie 12 pt. Podrozdziały powinny mieć numerację 1.1. 1.2. itd.
 - Streszczenie: całość wcięta od lewej o 3 cm
 - Nazwisko autora: czcionka Times New Roman 12 pt., wyrównany do lewej, odstępy po akapicie 6 pt.
 - Tytuł: czcionka Times New Roman 12 pt, pogrubiony, wyjustowany, odstępy przed akapitem 6 pt. i po 18 pt.
 - Tekst: czcionka Times New Roman 10 pt, wyjustowany, wcięcie pierwszego wiersza 0,7 cm
 - Streszczenie polskie i angielskie oddzielone poziomą linią o grubości ½ pt.
5. Na początku maszynopisu należy podać pełne imiona i nazwiska wszystkich autorów, a w przypisie u dołu pierwszej strony tytuły i stopnie naukowe.

6. Obowiązuje układ jednostek SI. Wszystkie wzory muszą być ponumerowane w tekście (np.(10)) i napisane czytelnie z wyróżnieniem wykładników i indeksów oraz dużych i małych liter (należy stosować ujednolicony opis użytych symboli – przykład w szablonie).
7. Wszelkie wypunktowania powinny być ujednolicone i stosowane wg szablonu.
8. Streszczenia w języku polskim i angielskim, będące notką informacyjną do celów dokumentacji bibliograficznej, winny zawierać: nazwiska i inicjały autorów oraz tytuł pracy, a jego objętość nie może przekraczać 15-20 wierszy.
9. Literatura (powołania w języku oryginału lub transkrypcji językowej):
 - Wydawnictwa zwarte (np. książki) – Nazwiska i inicjały autorów: tytuł. Miejsce wydania, wydawca, rok wydania.
 - Wydawnictwa ciągłe (np. artykuły w czasopismach) – Nazwiska i inicjały autorów. Nazwa czasopisma, tom (rok) strona pierwsza
 - Wydawnictwa okresowe:
 - Skrypty uczelniane (lub prace habilitacyjne) – Nazwiska i inicjały autorów: tytuł. Miejsce wydania, wydawca, rok wydania (Wyd...-skrypt uczel. nr..., lub seria:..., zesz. spec. nr...).
 - Prace doktorskie - Nazwisko i inicjały autora: tytuł. Praca doktorska. Uczelnia, wydział, rok (maszynopis, niepublikowana)
 - Materiały konferencyjne – Nazwiska i inicjały autorów: tytuł. Nazwa, miejsce i data konferencji. Miejsce wydania i wydawca, rok wydania, strony od-do.
 - Inne materiały – Nazwiska i inicjały autorów: tytuł. Typ działalności naukowej. Uczelnia, wydział, rok (maszynopis, niepublikowane).
 - W innych przypadkach mają zastosowanie wytyczne zawarte w PN-79/N-01222 i PN-82/N-01152.01. Na literaturę należy się powoływać przez podanie w tekście, w nawiasie kwadratowym, numerów według których uporządkowana jest literatura.
10. Rysunki – dobrej jakości, podpis (1 wiersz – podpis wyśrodkowany, 2 wiersze i więcej – wyjustowany) poniżej w formacie: **Rys. 1.** Podpis czcionką 10 pt. Odstęp przed i po rysunku 12 pt.
 11. Tabele – podpisy nad tabelami (wyjustowane) w formacie **Tabela 1.** Podpis czcionką 10 pt. Odstęp przed i po tabeli 12 pt.

4. FORUM KÓŁ NAUKOWYCH - spotkania z nauką i sztuką

Forum Kół Naukowych



spotkania z nauką i sztuką

Organizatorzy:

Pełnomocnicy Rektora AGH ds. Kół Naukowych
Stowarzyszenie „Studenckie Towarzystwo Naukowe”

Zapraszamy
w każdy pierwszy wtorek miesiąca



STOWARZYSZENIE
STUDENCKIE TOWARZYSTWO NAUKOWE

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA



ogłaszają:

*XV konkurs na najlepszą pracę dyplomową
„Diamenty AGH”
pod patronatem Jego Magnificencji Rektora AGH*

Konkurs odbywa się w dwóch kategoriach:

- *najlepsza praca teoretyczna*
- *najlepsza praca aplikacyjna*

*Uczestnikami Konkursu mogą być studenci AGH, którzy
zdali egzamin dyplomowy w regulaminowym terminie*

*Prace należy składać do dnia 30 października 2013 roku
w sekretariacie Stowarzyszenia*

*Wyróżnione w Konkursie prace są prezentowane na specjalnej
wystawie
w Bibliotece Głównej AGH*

*Wręczenie głównych nagród i statuetek „Diamenty AGH” dla
zwycięzców Konkursu
odbywa się podczas uroczystości inauguracji roku akademickiego*

*Informacje dotyczące Konkursu i Regulamin dostępne są na stronie
<http://www.stn.agh.edu.pl/>*