

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
im. Stanisława Staszica w Krakowie



SESJE
STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH

Tom 1/2010

Materiały XLVII Sesji Pionu Hutniczego

pod redakcją Leszka Kurcza i Andrzeja Gołdasza

Kraków, 6 maja 2010

Wydawnictwo Studenckiego Towarzystwa Naukowego
ISSN 1732-2529

Stowarzyszenie – Studenckie Towarzystwo Naukowe
afiliowane przy
Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica

Redakcja Wydawnictwa STN

Redaktor Naczelna:
Jadwiga Orewczyk

Sekretarz:
Andrzej Gołdasz

Członkowie Redakcji:
Agnieszka Cebo

Publikacja sfinansowana przez AGH

Druk z materiałów dostarczonych przez Autorów

Projekt okładki i strony tytułowej: A. Gołdasz

Druk: Wydawnictwo-Drukarnia EKODRUK
ul. Powstańców Wielkopolskich 3
30-306 Kraków
tel. 012-267-36-60, tel./fax 012-296-19-09

Nakład: 600 egz.

Redakcja Wydawnictwa Studenckiego Towarzystwa Naukowego
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
tel.: 617-38-22
e-mail: stn@agh.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE – OSIĄGNIĘCIA I NOWE WYZWANIA.....	5
2. STRUKTURA ORGANIZACYJNA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH PIONU HUTNICZEGO.....	9
3. XLVII SESJA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH PIONU HUTNICZEGO AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ.....	23
3.1. PROGRAM SESJI.....	24
3.2. KOORDYNATORZY SEKCJI.....	27
3.3. STRESZCZENIA REFERATÓW.....	31
3.3.1. SEKCJA AKUSTYKI, BIOMECHANIKI I BIOINŻYNIERII	33
3.3.2. SEKCJA AUTOMATYKI I AUTOMATYZACJI PROCESÓW	49
3.3.3. SEKCJA CERAMIKI I INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ	69
3.3.4. SEKCJA ELEKTRONIKI	85
3.3.5. SEKCJA ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ ..	97
3.3.6. SEKCJA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTROENERGETYKI.....	107
3.3.7. SEKCJA ELEKTROTERMII.....	121
3.3.8. SEKCJA ERGONOMII.....	135
3.3.9. SEKCJA FIZYKI.....	145
3.3.10. SEKCJA INFORMATYKI W INŻYNIERII MECHANICZNEJ	155
3.3.11. SEKCJA INFORMATYKI STOSOWANEJ....	169
3.3.12. SEKCJA INŻYNIERII METALI.....	185
3.3.13. SEKCJA INŻYNIERII PRODUKCJI	201
3.3.14. SEKCJA INŻYNIERII SPAJANIA	219
3.3.15. SEKCJA MASZYN I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	235

3.3.16.	SEKCJA METALOZNAWSTWA I INŻYNIERII POWIERZCHNI	243
3.3.17.	SEKCJA METALURGII I RECYKLINGU.....	261
3.3.18.	SEKCJA ODLEWNICTWA	267
3.3.19.	SEKCJA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, JAKOŚCI, ZARZĄDZANIA I FINANSÓW	279
3.3.20.	SEKCJA PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ METALI	299
3.3.21.	SEKCJA ROBOTYKI I MECHATRONIKI	309
3.3.22.	SEKCJA TECHNIKI CIEPLNEJ, ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA	329
3.3.23.	SEKCJA TELEKOMUNIKACJI I TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH.....	345
4.	<i>PUBLIKACJE REFERATÓW LAUREATÓW XLVII SESJI – wskazówki dla autorów</i>	353
5.	<i>FORUM KÓŁ NAUKOWYCH – spotkania z nauką i sztuką.....</i>	357

1. STUDENCKIE KOŁA NAUKOWE - OSIĄGNIĘCIA I NOWE WYZWANIA

Studenci skupieni w 64 kołach naukowych pionu hutniczego wraz ze swoimi opiekunami naukowymi rozpoczynają właśnie XLVII Sesję Studenckich Kół naukowych, doroczne ważne spotkanie naukowe i w pewnym sensie podsumowanie działalności naukowej prowadzonej w kołach naukowych w ostatnim roku. Był to kolejny rok bogaty w wydarzenia i osiągnięcia Akademii Górniczo-Hutniczej, w które w zauważalny sposób wpisały się również studenckie koła naukowe, aktywnie wspierane w swojej działalności przez władze Uczelni i osobiście przez JM Rektora prof. Antoniego Tajdusia. Wypada przypomnieć przynajmniej najważniejsze z nich, które miały miejsce w okresie od maja 2009 do maja 2010. Rozpoczęły działalność trzy nowe koła naukowe. Przygotowano i przeprowadzono XLVI Sesję Studenckich Kół Naukowych pionu hutniczego, w której zaprezentowano 380 referatów przygotowanych przez blisko 460 studentów członków kół naukowych. W ramach obchodów jubileuszu 90-lecia Uczelni odbyła się w maju ub. roku pierwsza Konferencja Laureatów Studenckich Sesji Naukowych, na której prezentowali swoje osiągnięcia naukowe członkowie kół naukowych wyróżnieni w ramach konkursów referatów towarzyszących studenckim sesjom naukowym pionu górniczego i hutniczego. W ub. roku wydano kolejny zeszyt naukowy (Zeszyty STN), z recenzowanymi publikacjami zawierającymi efekty działalności naukowej studentów. Przygotowano i przeprowadzono XIV Seminarium Studenckiego Ruchu Naukowego „Wiśnicz 2010” z interesującym programem naukowym i równie ciekawymi propozycjami wydarzeń towarzyszących. Zorganizowano i przeprowadzono wspólne z kołami naukowymi pionu górniczego 7 spotkań, kontynuowanego od 2003 roku projektu pod nazwą „Forum Kół Naukowych – spotkania z nauką i sztuką”. Poszczególne koła naukowe w okresie ostatniego roku organizowały różne seminaria i konferencje naukowe, festiwale i konkursy w wybranych dziedzinach nauki oraz uczestniczyły z sukcesami w konkursach krajowych i międzynarodowych dotyczących innowacyjnych rozwiązań technicznych, informując o tych wydarzeniach na stronach internetowych, w gablotach informacyjnych i sprawozdaniach.

Ważnym wydarzeniem było także wydanie w 2009 roku kolejnego tomu kroniki kół naukowych obejmującego lata 2006-2009 i zawierającego zapis dokonań studentów zrzeszonych w kołach naukowych pionu hutniczego. Warto podkreślić, że jest to już trzeci kolejny suplement wydanej w 2004 roku, z inicjatywy ówczesnego Pełnomocnika Rektora ds. Kół Naukowych Pani dr Jadwigi Orewczyk, pierwszej w historii AGH kroniki kół naukowych. Zakończono również realizowany przez koła naukowe, przy aktywnym wsparciu władz rektorskich i szczególnym zaangażowaniu Prorektora ds. Ogólnych prof. Tadeusza Słomki, spektakularny projekt promocyjny pt. „AGH

– lokomotywą postępu”, którego efekt w sposób widoczny wzbudza nieustające zaciekawienie krakowian. Koła naukowe obu pionów zorganizowały także, jak co roku, interesujące stoisko promocyjne w ramach „Dnia otwartego AGH”. Trwają również uzgodnienia dotyczące udziału kół naukowych AGH w promocji nauki w ramach projektu koordynowanego przez Małopolski Urząd Wojewódzki pod roboczym tytułem „Basztowa 22”.

Koła naszego pionu zorganizowały i przeprowadziły w ostatnim roku kolejną akcję charytatywną na rzecz dzieci z domów dziecka, w której to akcji z roku na rok angażuje się coraz więcej studentów AGH, i której plonem każdego roku są zebrane dziesiątki tysięcy złotych przeznaczonych na spełnianie dziecięcych marzeń. Koła naukowe były także organizatorem licznych obozów naukowych, wycieczek naukowo-dydaktycznych oraz innych działań o charakterze kulturalnym, integracyjnym i sportowym („Wielka Majówka 2009”, obóz adaptacyjno-integracyjny „Beani 2009”, spotkania z cyklu Puchar Dziekana i innych), o których mogliśmy dowiedzieć się także z mediów, stron internetowych, gablot informacyjnych, a także zawartych w krótkich prezentacjach kół zamieszczonych na płycie CD dołączonej do materiałów tegorocznej XLVII Sesji.

Nowym wyzwaniem, jak się okazało bardzo oczekiwanym przez koła naukowe, było wdrożenie, z inicjatywy Prorektora ds. Kształcenia prof. Zbigniewa Kąkola, projektu pt. „Grant Rektorski”, którego celem jest wspieranie finansowe najciekawszych pomysłów studentów działających w kołach naukowych. Beneficjentami pierwszych edycji tego programu zostało 9 kół naukowych (12 projektów w edycji 2009) i 18 kół naukowych (26 projektów w edycji 2010) działających w pionie hutniczym.

We wstępie do wspomnianego już uprzednio, wydanego tomu Kroniki pozwoliłem sobie zauważyć - (..) nie byłoby sukcesów w działalności studenckich kół naukowych, gdyby nie zaangażowanie wielu pracowników naukowo-dydaktycznych naszej Uczelni – jako opiekunów kół i animatorów studenckiego ruchu naukowego. To w dużej mierze także ich osobiste sukcesy(...). Pragnę powtórzyć zawarte tam również życzenia skierowane pod adresem członków kół naukowych - (...) Życzę Wam drodzy studenci, aby ta działalność stała się istotnym elementem Waszej przyszłej kariery zawodowej, ale także pełnym wrażeń okresem życia, do którego z przyjemnością będziecie powracać, i w którym odnajdywać będziecie motywację do dalszego rozwoju (...).

Jestem przekonany, że XLVII Sesja Studenckich Kół Naukowych pionu hutniczego będzie kolejnym sukcesem kół naukowych. Do udziału w Sesji zgłoszonych zostało ponad 350 referatów przygotowanych przez blisko czterystu autorów. Referaty prezentowane będą w 23 sekcjach tematycznych. W programie przewidziano sesję właściwą, Sesję Laureatów, spotkanie integracyjne „Wielka Majówka 2010 oraz wydanie zeszytu naukowego z publikacjami studentów. Coroczne sesje studenckich kół naukowych to także duże przedsięwzięcia organizacyjne, które jednak z pomocą opiekunów kół naukowych, opiekunów naukowych studentów, Zespołu Redakcyjnego Wydawnictwa STN i samych studentów a także przychylności władz Uczelni udaje się sprawnie przeprowadzać. Za to aktywne wsparcie studenckiego ruchu naukowego serdecznie dziękuję.

W imieniu Studentów i Opiekunów kół naukowych serdecznie zapraszam do udziału w XLVII Sesji Studenckich Kół Naukowych pionu hutniczego oraz Sesji Laureatów, a także do udziału w innych przedsięwzięciach realizowanych przez koła naukowe.

Leszek Kurcz
Pełnomocnik Rektora AGH
ds. Kół Naukowych
/pion hutniczy/

2. STRUKTURA ORGANIZACYJNA STUDENCKICH KÓŁ NAUKOWYCH PIONU HUTNICZEGO

JM REKTOR AKADEMII GÓRNICZO–HUTNICZEJ

prof. dr hab. inż. Antoni TAJDUŚ

PROREKTOR ds. KSZTAŁCENIA

prof. dr hab. inż. Zbigniew KAŁOL

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 DROŻDŻ
Przew. Koła: Anna MAZUR
<http://student.uci.agh.edu.pl/~knmss>
2. KOŁO NAUKOWE METALOZNAWCÓW
Opiekun Koła: dr inż. Grzegorz MICHTA
Przew. Koła: Marcin LAPRUS
3. KOŁO NAUKOWE ENERGETYKÓW „CALORIA”
Opiekun Koła: dr inż. Jan GIEŁŻECKI
Przew. Koła: Maciej ŻYRKOWSKI
<http://www.caloria.agh.edu.pl>

4. KOŁO NAUKOWE PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ METALI „HEFAJSTOS”
Opiekun Koła: dr inż. Tomasz ŚLEBODA
Przew. Koła: Agnieszka KRAWIEC
http://www.ppm.agh.edu.pl/kolo_n.htm

5. KOŁO NAUKOWE „POWIERZCHNIA”
Opiekun Koła: dr inż. Agnieszka KOPIA
Przew. Koła: Monika SOLECKA
<http://tempus.metal.agh.edu.pl/knip/>

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

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

8. KOŁO INFORMATYKI PRZEMYSŁOWEJ „SKIP”
Opiekun Koła: dr inż. Jarosław DURAK
Przew. Koła: Paweł GAŁUSZKA

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI, INFORMATYKI I ELEKTRONIKI

9. KOŁO NAUKOWE „MAGNESIK”

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

Przew. Koła: Kamil CHWAŁEK

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

10. KOŁO NAUKOWE BIOINŻYNIERII „IMPLANT”

Opiekun Koła: dr inż. Andrzej IZWORSKI

Przew. Koła: Joanna JAWOREK

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

11. KOŁO NAUKOWE AUTOMATYKÓW I ROBOTYKÓW "FOCUS"

Opiekun Koła: dr inż. Paweł ROTTER

Przew. Koła: Grzegorz ŁOJEK

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

12. KOŁO NAUKOWE ELEKTROENERGETYKÓW „PIORUN”

Opiekun Koła: dr inż. Paweł ZYDRÓN

Przew. Koła: Sławomir MAJEWSKI

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

13. KOŁO NAUKOWE ELEKTRONIKÓW

Opiekun Koła: dr inż. Cezary WOREK

Przew. Koła: Jakub SOROCKI

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

14. KOŁO NAUKOWE „ECART”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Andrzej BIEN
Przew. Koła: Katarzyna DOŁOWACKA
<http://korova.zmet.agh.edu.pl/~ecart/>
15. KOŁO NAUKOWE ELEKTROTERMII „ELTERMA”
Opiekun Koła: dr inż. Aleksander SKAŁA
Przew. Koła: Grzegorz TKACZEWSKI
16. KOŁO NAUKOWE „TELEPHONERS”
Opiekun Koła: dr inż. Marek NATKANIEC
Przew. Koła: Dawid JUSZKA
<http://eit.agh.edu.pl/~kolo>
17. KOŁO NAUKOWE STUDENTÓW INFORMATYKI
„BIT”
Opiekun Koła: dr inż. Rafał DREŻEWSKI
Przew. Koła: Michał SOBÓŃ
18. KOŁO NAUKOWE „SIECI”
Opiekun Koła: prof. dr hab. inż. Wiesław WAJS
Przew. Koła: Artur PONIEDZIAŁEK
19. KOŁO NAUKOWE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI
„NOESIS”
Opiekun Koła: dr inż. Mirosław GAJER
Przew. Koła: Zbigniew KALETA
<http://noesis.ia.agh.edu.pl/>

20. KOŁO NAUKOWE MODELOWANIE
W FINANSACH
Opiekun Koła: dr hab. inż. Andrzej
SKULIMOWSKI, prof. AGH
Przew. Koła: Piotr STRZELCZYK
21. KOŁO NAUKOWE ELEKTRONIKI
PRZEMYSŁOWEJ
Opiekun Koła: dr inż. Adam PENCZEK
Przew. Koła: Dominik KOWALCZYK
22. KOŁO NAUKOWE INTELIGENTNYCH
STEROWNIKÓW W AUTOMATYCE
i ROBOTYCE „INTEGRA”
Opiekun Koła: dr inż. Dariusz MARCHEWKA
Przew. Koła: Łukasz POŻARLIK
<http://www.integra.agh.edu.pl/>
23. KOŁO NAUKOWE „MEDIAFRAME”
Opiekun Koła: mgr inż. Tomasz ORZECZOWSKI
Przew. Koła: Piotr SZOPA
<http://www.mediaframe.pl/>
24. KOŁO NAUKOWE PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW
„SPECTRUM”
Opiekun Koła: dr inż. Jakub GAŁKA
Przew. Koła: Piotr Nowicki
<http://wavelet.elektro.agh.edu.pl/~kolodsp/okole.htm>
25. KOŁO NAUKOWE „GLIDER”
Opiekun Koła: dr inż. Jarosław WĄS
Przew. Koła: Konrad DZWINEL
<http://www.glider.agh.edu.pl/>

26. KOŁO NAUKOWE „MacKN”
Opiekun Koła: dr inż. Jacek PIWOWARCZYK
Przew. Koła: Bartłomiej TRZCIŃSKI
<http://www.mackn.agh.edu.pl/>

27. KOŁO NAUKOWE „BEYO”
Opiekun Koła: dr inż. Marek ZACHARA
Przew. Koła: Katarzyna GUMUŁA

28. KOŁO NAUKOWE „SCR-RTS”
Opiekun Koła: dr inż. Piotr SZYMCZYK

WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ I ROBOTYKI

29. KOŁO NAUKOWE ERGONOMII „KOMFORT”
Opiekun Koła: dr inż. Grażyna WSZOŁEK
Przew. Koła: Aleksandra PIWNIK
<http://student.uci.agh.edu.pl/~komfort>

30. KOŁO NAUKOWE MECHANIKÓW „DECYBEL”
Opiekun Koła: dr inż. Grzegorz CIEPŁOK
Przew. Koła: Małgorzata TOPÓR

31. KOŁO NAUKOWE ROBOTYKÓW „CYBORG”
Opiekun Koła: dr inż. Mariusz GIBIEC
Przew. Koła: Michał ROMEK

32. KOŁO NAUKOWE MECHANIKÓW
AUTOMATYKÓW „SENSOR”
Opiekun Koła: dr inż. Andrzej KOT
Przew. Koła: Piotr ROSIKOWSKI
<http://student.uci.agh.edu.pl/~sensor/>

33. KOŁO NAUKOWE MECHANIKÓW
Opiekun Koła: dr inż. Stanisław KRAWCZYK
Przew. Koła: Piotr KRASKIEWICZ
34. KOŁO NAUKOWE URZĄDZEŃ
TECHNOLOGICZNYCH I OCHRONY ŚRODOWISKA
Opiekun Koła: prof. dr hab. inż. Andrzej
ŚWIĄTONIOWSKI
Przew. Koła: Andrzej KUBIT
35. KOŁO NAUKOWE WYNAŁAZCÓW „EDISON”
Opiekun Koła: dr Edward WOJNAR
Przew. Koła: Marcin KRZESZOWIEC
36. KOŁO NAUKOWE „MechaBajt”
Opiekun Koła: dr inż. Wojciech CIESIELKA
Przew. Koła: Andrzej GAJOSZEK
37. KOŁO NAUKOWE AKUSTYKI STRUKTURALNEJ
Opiekun Koła: dr inż. Marek IWANIEC
Przew. Koła: Tomasz MAJCHRZAK
38. KOŁO NAUKOWE INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ
I BIONIKI
Opiekun Koła: dr inż. Zbigniew DAMIJAN
Przew. Koła: Grzegorz MARZENCKI
39. KOŁO NAUKOWE „KiNeMaTicS”
Opiekun Koła: dr inż. Krzysztof MENDROK
Przew. Koła: Ziemowit DWORAKOWSKI
<http://www.kinematics.agh.edu.pl/>

40. KOŁO NAUKOWE „CONTROLLERS”
Opiekun Koła: dr inż. Piotr MICEK
Przew. Koła: Krzysztof BĄKOWICZ

WYDZIAŁ INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ I CERAMIKI

41. KOŁO NAUKOWE CERAMIKÓW „CERAMIT”
Opiekun Koła: dr inż. Waldemar PICHÓR
Przew. Koła: Patryk ŚLĘCZKA
<http://student.uci.agh.edu.pl/~ceramit>
42. KOŁO NAUKOWE „NUCLEUS”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Barbara MAŁECKA,
prof. AGH
Przew. Koła: Anna WNUK
<http://ceramrtr.ceramika.agh.edu.pl/~nucleus>

WYDZIAŁ ODLEWNICTWA

43. KOŁO NAUKOWE „ZGAREK”
Opiekun Koła: dr inż. Barbara OLSZOWSKA-
SOBIERAJ
Przew. Koła: Dawid ŁUCZYNICZ
<http://zgarek.wo.agh.edu.pl/>

WYDZIAŁ METALI NIEŻELAZNYCH

44. KOŁO NAUKOWE METALURGÓW
„DE RE METALLICA”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Stanisław PIETRZYK
Przew. Koła: Grzegorz GÓRNIAK
<http://www.student.agh.edu.pl/dereme>

45. KOŁO NAUKOWE MATERIAŁOZNAWCÓW
„TYTAN”

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

Przew. Koła: Marcin DZIEDZIC

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

46. KOŁO NAUKOWE DOSKONALENIE JAKOŚCI

Opiekun koła: dr inż. Krzysztof ŻABA

Przew. Koła: Jadwiga JASKIER

47. KOŁO NAUKOWE „FORMAT”

Opiekun koła: dr hab. inż. Krzysztof PIEŁA
dr inż. Tomasz TOKARSKI

Przew. Koła: Marcin JASKOWSKI

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA

48. KOŁO NAUKOWE „MENTOR”

Opiekun Koła: dr inż. dr inż. Jerzy DUDA

Przew. Koła: Radosław PUKA

49. KOŁO NAUKOWE „KADRA”

Opiekun Koła: dr Wojciech PAWNIK

Przew. Koła: Tomasz BAŁK

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

50. KOŁO NAUKOWE INFORMATYKI STOSOWANEJ

„@TREND”

Opiekun Koła: dr inż. Janusz OPIĘŁA

Przew. Koła: Michał AUGUSTYN

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

51. KOŁO NAUKOWE „MENADŻER PRODUKCJI”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Witold
KUBIŃSKI, prof. AGH
Przew. Koła: Wioleta KOZIOŁ
[http:// www.mp.zarz.agh.edu.pl /](http://www.mp.zarz.agh.edu.pl/)
52. KOŁO NAUKOWE ZARZĄDZANIA
NIERUCHOMOŚCIAMI I POŚREDNICTWA
W OBRODIE NIERUCHOMOŚCI „DOMINIUM”
Opiekun Koła: mgr inż. Dariusz CICHON
Przew. Koła: Agnieszka GINTER
53. KOŁO NAUKOWE „TRANSPEED”
Opiekun Koła: mgr inż. Marek KARKULA
Przew. Koła: Paweł WAWRZUTA
54. KOŁO NAUKOWE „MENERŻER JAKOŚCI”
Opiekun Koła: Dr inż. Bartosz SOLIŃSKI
Przew. Koła: Agnieszka SROKA

WYDZIAŁ ENERGETYKI I PALIW

55. KOŁO NAUKOWE „GREEN ENERGY”
Opiekun Koła: dr inż. Mirosław KWIATKOWSKI
Przew. Koła: Daniel ANIOŁ
<http://www.greenenergy.agh.edu.pl/>
56. KOŁO NAUKOWE ZRÓWNOWAŻONEGO
ROZWOJU „SOLARIS”
Opiekun Koła: dr inż. Artur WYRWA
Przew. Koła: Szymon SKONECZNY
<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~solaris>

57. KOŁO NAUKOWE „EKO-ENERGIA”

Opiekun Koła: dr inż. Tomasz MIROWSKI

Przew. Koła: Dominika MATUSZEWSKA

<http://www.eko-energia.agh.edu.pl>

WYDZIAŁ FIZYKI I INFORMATYKI STOSOWANEJ

58. KOŁO NAUKOWE „BOZON”

Opiekun Koła: dr Wiesław Marek WOCH

Przew. Koła: Paweł PĘDRAK

<http://www.ftj.agh.edu.pl/~bozon>

59. KOŁO NAUKOWE „KERNEL”

Opiekun Koła: dr inż. Barbara KAWECKA-
MAGIERA

Przew. Koła: Aleksander JANUSZ

<http://kernel.agh.edu.pl/>

60. KOŁO NAUKOWE „KERMA”

Opiekun Koła: dr Joanna CHWIEJ

Przew. Koła: Jolanta PALUCH

<http://kerma.ftj.agh.edu.pl/>

WYDZIAŁ MATEMATYKI STOSOWANEJ

61. KOŁO NAUKOWE MODELOWANIA
FINANSOWEGO

Opiekun Koła: dr inż. Jerzy DZIEŻA

Przew. Koła: Łukasz GRZYB

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

62. STUDENCKIE KOŁO MATEMATYKÓW
Opiekun Koła: dr Witold MAJDAK
Przew. Koła: Tomasz JANICZKO
<http://www.skm.wms.edu.pl/>

MIĘDZYWYDZIAŁOWA SZKOŁA INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ

63. KOŁA NAUKOWE DIAGNOSTYKI
BIOMEDYCZNEJ „BIOMED”
Opiekun Koła: dr hab. inż. Piotr AUGUSTYNIAK,
prof. AGH
Przew. Koła: Monika CICHOCKA
<http://www.knbiomed.agh.edu.pl/>

OŚRODEK HISTORII TECHNIKI Z MUZEUM

64. KOŁO NAUKOWE PRZEDSIĘBIORCÓW „FIRMA”
Opiekun Koła: dr inż. Maria KORZEC
Przew. Koła: Maciej KRÓL
<http://www.firma.agh.edu.pl/>

oraz współpracujące z Pionem Hutniczym:

65. KOŁO KOMITETU LOKALNEGO „IAESTE”
STUDENTÓW AGH
Opiekun Koła: dr inż. Mariusz MACHERZYŃSKI
Przew. Koła: Zbigniew GRZYBEK
<http://www.iaeste.agh.edu.pl/>

**3. XLVII SESJA STUDENCKICH KÓŁ
NAUKOWYCH PIONU HUTNICZEGO
AKADEMII GÓRNICZO-HUTNICZEJ**

3.1. PROGRAM SESJI

6 maja 2010

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

Godz. 10⁰⁰ **OBRADY W SEKCJACH:**

- | | | |
|-------|---|-----------------------------|
| I. | AKUSTYKI, BIOMECHANIKI
I BIOINŻYNIERII | D-1, s.102 |
| II. | AUTOMATYKI
I AUTOMATYZACJI PROCESÓW | B-2, s.110 |
| III. | CERAMIKI I INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ | A-3, s.118 |
| IV. | ELEKTRONIKI | C-3, s.501 |
| V. | ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ | B-1, s.102 |
| VI. | ELEKTROTECHNIKI
I ELEKTROENERGETYKI | B-1, s. H113a |
| VII. | ELEKTROTERMII | B-1, s.015 |
| VIII. | ERGONOMII | D-1, s.6E |
| IX. | FIZYKI | D-10, s.B |
| X. | INFORMATYKI
W INŻYNIERII MECHANICZNEJ | D-1, s.19 |
| XI. | INFORMATYKI STOSOWANEJ | B-1, s.H24 |
| XII. | INŻYNIERII METALI | A-2, s.203
A-2, s. HA102 |
| XIII. | INŻYNIERII PRODUKCJI | D-14, s.107
D-13, s. 409 |
| XIV. | INŻYNIERII SPAJANIA | A-2, s. 101 |
| XV. | MASZYN
I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH | D-4, s. 14 |

XVI.	METALOZNAWSTWA I INŻYNIERII POWIERZCHNI	A-2, s.5 A-2, s.12h
XVII.	METALURGII I RECYKLINGU	A-2, s.101
XVIII.	ODLEWNICTWA	D-8, Aula
XIX.	PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, JAKOŚCI, ZARZĄDZANIA I FINANSÓW	D-14, s.119
XX.	PRZERÓBKII PLASTYCZNEJ METALI	B-4, s.209
XXI.	ROBOTYKI I MECHATRONIKI	D-1, s.1
XXII.	TECHNIKI CIEPLNEJ, ENERGETYKI I OCHRONY ŚRODOWISKA	B-4, s.312 B-5, s. RW
XXIII.	TELEKOMUNIKACJI I TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH	D-5, s.1

13 maja 2010

Godz. 9⁰⁰ **SESJA LAUREATÓW** A-0, Aula

14 maja 2010

Godz. 13⁰⁰ **STUDENCKA MAJÓWKA 2010**

3.2. KOORDYNATORZY SEKCJI

<i>Lp</i>	<i>Nazwa sekcji</i>	<i>Koordynatorzy</i>
1	Akustyki, Biomechaniki i Bioinżynierii	Dr inż. Zbigniew Damijan Dr inż. Andrzej Izworski
2	Automatyki i Automatyzacji Procesów	Dr inż. Andrzej Kot
3	Ceramiki i Inżynierii Materiałowej	Dr inż. Waldemar Pichór
4	Elektroniki	Dr inż. Cezary Worek
5	Elektroniki Przemysłowej	Dr inż. Adam Penczek
6	Elektrotechniki i Elektroenergetyki	Dr inż. Paweł Zydrón
7	Elektrotermii	Dr inż. Aleksander Skała,
8	Ergonomii	Dr inż. Grażyna Wszolek
9	Fizyki	Dr inż. Sebastian Wroński
10	Informatyki w Inżynierii Mechanicznej	Dr inż. Wojciech Ciesielka
11	Informatyki Stosowanej	Dr inż. Jarosław Wąs
12	Inżynierii Metali	Dr inż. Grzegorz Boczekal Dr inż. Tomasz Tokarski
13	Inżynierii Produkcji	Prof. Wiktor Kubiński Prof. Lubomir Petryshyn
14	Inżynierii Spajania	Dr inż. Grzegorz Michta
15	Maszyn i Urządzeń Technologicznych	Prof. Andrzej Świątoniowski Dr inż. Stanisław Krawczyk

16	Metaloznawstwa i Inżynierii Powierzchni	Dr inż. Grzegorz Michta Dr inż. Agnieszka Kopia
17	Metalurgii i Recyklingu	Dr inż. Stanisław Pietrzyk
18	Odlewnictwa	Dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj
19	Przedsiębiorczości, Jakości, Zarządzania i Finansów	Dr inż. Jerzy Duda Dr inż. Jerzy Dieża
20	Przeróbki Plastycznej Metali	Dr inż. Tomasz Śleboda Dr inż. Marek Wojtaszek
21	Robotyki i Mechatroniki	Dr inż. Krzysztof Mendrok Dr inż. Dariusz Marchewka Dr inż. Mariusz Gibiec
22	Techniki Ciepłej, Energetyki i Ochrony Środowiska	Dr inż. Jan Gielżecki Dr inż. Tomasz Mirowski Dr inż. Artur Wyrwa
23	Telekomunikacji i Technologii Informatycznych	Dr inż. Marek Natkaniec

3.3.STRESZCZENIA REFERATÓW

*3.3.1. SEKCJA AKUSTYKI,
BIOMECHANIKI I BIOINŻYNIERII*

Zbigniew BASTER, Bartłomiej SULIK, II rok
Koło Naukowe „KERMA”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

DRUGIE ŻYCIE „BIOPALIWA”- ATP: ŹRÓDŁO ENERGII, HORMON, NEUROPRZEKAŹNIK.... I CO JESZCZE?

Jedną z głównych prawd biologii molekularnej jest stwierdzenie, że cząsteczka ATP (Adenozyno-5'-trójfosforanu) jest podstawowym źródłem energii dla komórki. Na tyle ważnym, że dziennie produkujemy jej tyle, ile sami ważymy. Jednakże na tym rola tej tajemniczej cząstki nie kończy się....

W 1976 roku, po tym jak Geoffrey Burnstock zaobserwował przekazywanie informacji z neuronów do mięśni za pośrednictwem ATP pojawiła się teoria, że adenozynotrójfosforan może służyć także jako neuroprzeekaźnik. W latach 1993 i 1994 wyizolowano z błon komórkowych specjalne receptory P2X i P2Y, które wychwytyją ATP z przestrzeni międzykomórkowej, a w 1998 na rynek trafił Kłopidogrel -pierwszy lek którego mechanizm działania opierał się właśnie na oddziaływaniu z receptorami P2Y. Tematem pracy jest próba usystematyzowania obecnego stanu wiedzy na temat roli ATP w organizmie i ocena możliwości zastosowania tej wiedzy w praktyce terapeutycznej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Joanna Chwiej*

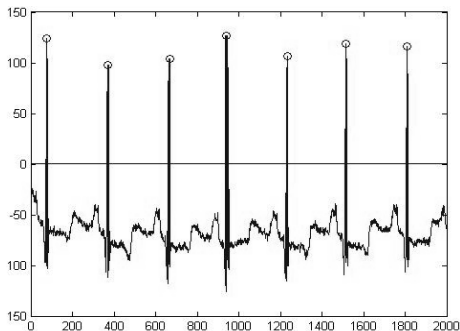
Mateusz BELICKI, Mateusz CEBULA, II rok
Studenckie Koło Naukowe Diagnostyki Biomedycznej „Biomed”
Międzywydziałowa Szkoła Inżynierii Biomedycznej
Akademia Górniczo-Hutnicza

IMPLEMENTACJA I TESTOWANIE PROSTEGO PROGRAMOWEGO DETEKTORA ZESPOŁÓW QRS

Detekcja zespołów QRS stanowi punkt wyjścia do wyższych etapów analizy wyników badania elektrokardiograficznego (EKG). Fakt ten implikuje konieczność jak najdokładniejszego przeprowadzenia rzeczonyj detekcji. Od

precyzji wykrycia zespołów QRS zależy skuteczność całości analizy EKG. Biorąc pod uwagę powyższe czynniki postanowiono zaimplementować, a następnie przetestować programowy detektor zespołów QRS.

Detektor zaimplementowano w środowisku MatLab, a także w języku C++. Pracowano na plikach z bazy MIT-BIH, stanowiącej obecnie światowy standard w tego typu zadaniach. Pliki są zapisem 30-minutowego badania EKG przy częstotliwości próbkowania około 360 Hz. Każdy rekord zawiera też plik z wynikami analizy zapisu dla celów m.in. testowania detektorów.



Rys. 1. Efekt działania detektora. Okręgi oznaczają wykryte zespoły QRS.

Detekcja opiera się na obróbce sygnału dostarczonego przez użytkownika w pliku wejściowym przy zadanych parametrach detekcji. Na wyjściu detektora otrzymano pozycję czasową wykrytych zespołów QRS. W ramach testowania porównywano wykryte przez detektor zespoły QRS z zawartością pliku wzorcowego z bazy MIT-BIH określając skuteczność lokalizacji załamków R przy zadanej czułości. Wstępne testy wykazały ok. 90% skuteczność detektora.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Piotr Augustyniak,
prof. AGH*

Maciej BORÓWKA, Łukasz NOWICKI, IV rok

Klub Nauki i Sportu „Na fali”

Joanna JAWOREK, Eliasz KĄTOCH, V rok

Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT EMBS POLAND AGH

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

APLIKACJA RATUJĄCA ŻYCIE – PRZYSZŁOŚĆ DLA EPILEPTYKÓW

Padaczka jest chorobą powszechną, dotkniętych jest nią ok. 1% społeczeństwa w Polsce (ok. 400 tys.). Ze względu na strach przed kolejnymi napadami padaczki wielu chorych jest społecznie izolowanych, co potęguje poczucie samotności, odosobnienia i rodzi niepełnosprawność.

Celem projektu jest zaprojektowanie i uruchomienie aplikacji monitorującej zachowanie pacjenta chorego na padaczkę. Zadaniem systemu jest monitorowanie położenia pacjenta wraz z możliwością reakcji w przypadku zagrożenia życia.

W razie ewentualnego ataku padaczki półprzewodnikowe czujniki przyspieszenia umieszczone na ciele pacjenta natychmiast wykryją drgawki. W takim wypadku informacja o położeniu chorego pochodząca z modułu GPS zostanie niezwłocznie przesłana poprzez sieć komórkową GSM do osoby monitorującej stan pacjentów.

Mamy nadzieję, że aplikacja pozwoli osobom cierpiącym na padaczkę powrócić do normalnego trybu życia, a strach przed kolejnymi napadami padaczkowymi zostanie zminimalizowany. Jeżeli jednak taki napad nastąpi pacjent będzie miał świadomość, że kompetentne osoby zostaną o tym poinformowane.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Jacek Kołodziej

Jakub BUCZAK, II rok

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

KONWERSJA NAGRAŃ STEREO DO ODSŁUCHÓW NA SŁUCHAWKACH Z ZACHOWANIEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

Znanym zjawiskiem pojawiającym się w czasie słuchania muzyki na słuchawkach jest zmiana perspektywy dźwięku oraz rozszerzenie wielkości obrazu dźwiękowego w stosunku do odsłuchu na urządzeniach głośnikowych. Aby uniknąć tego zjawiska należałoby stworzyć metodę pozwalającą na konwersję lub nagranie dźwięku z myślą o słuchaczach korzystających ze słuchawek.

Niniejsza praca podejmuje problem poszukiwania jak najlepszego prezentowania dźwięku na słuchawkach, gdy został on nagrany z myślą o odsłuchu na urządzeniach głośnikowych. Omówione zostaną metody nagrań i konwersji dźwięku. Badania obejmą także ich wpływ na ocenę słuchowej jakości dźwięku z naciskiem na przestrzenność, kierunkowość, perspektywę i wielkość obrazu dźwiękowego.

Opiekun naukowy referatu:

dr Marek Pluta

Monika CICHOCKA, II rok

Studenckie Koło Naukowe Diagnostyki Biomedycznej „Biomed”

Międzywydziałowa Szkoła Inżynierii Biomedycznej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WYBRANE ZAGADNIENIA Z ZAKRESU NIEPEWNOŚCI POMIAROWEJ W DIAGNOSTYCE EKG

Głównym celem badań elektrokardiograficznych (EKG) jest obserwacja, analiza i interpretacja zjawisk elektrycznych zachodzących podczas pracy serca, dla potrzeb diagnozy, genezy i prognozy leczniczej. Dynamiczny rozwój współczesnych systemów diagnostyki EKG (systemów diagnostyki klinicznej, aparatów Holtera, sprzętu do wysiłkowego EKG, itp.) związany jest głównie

z obróbką cyfrową biosygnalów. Zgodnie z wymaganiami normowymi w systemach zapewnienia jakości EKG, np. norma IEC 60601-2-51, istotnym jest stwierdzenie, czy proces pozyskania sygnału biomedycznego na etapie: zbierania, przesyłania i archiwizacji, jest wiarygodny. Źródłem niepewności pomiarowej sygnału EKG są artefakty fizjologiczne (nieanalizowane w referacie) oraz artefakty techniczne (m.in. zakłócenia na styku elektroda-skóra, błędy rejestracji, transmisji, przetwarzania cyfrowo-analogowego i analizy sygnału).

W niniejszym referacie podjęta została próba „studenckiego” spojrzenia na zagadnienia diagnostyki EKG pod względem oszacowania niepewności pomiarowej w podstawowych strukturach sprzętowo-programowych, a mianowicie w sensorach, blokach wstępnego kondycjonowania sygnału, blokach DAQ, a także blokach przetwarzania, konwersji, teletransmisji i automatycznej analizy. Zakres zrealizowanych obecnie prac obejmuje rozpoznanie zagadnienia na podstawie źródłowych danych literaturowych. Ponadto opracowany został projekt przetestowania niektórych członów systemu diagnostycznego EKG pod względem niepewności pomiarowej. Testom porównawczym poddane zostaną różne sensory oraz systemy przetwarzania sygnałów biomedycznych w odniesieniu do wzorca sygnałowego (np. sygnał wzorcowy zamodelowany w programowalnym generatorze klasy HAMEG8131-2, przetwarzanie sygnałowe przy wykorzystaniu kart A/C 12 i 14-bitowych, analiza sygnału przy wykorzystaniu standardowych aplikacji programowych, a także specjalizowanych pakietów, np. LAB-VIEW). Wyniki testów porównawczych będą przedstawione na kolejnej sesji SKN AGH.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Piotr Augustyniak,
prof. AGH*

Tomasz DZIEDZIC, II rok

Koło Naukowe Inżynierii Akustycznej

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo – Hutnicza

BUDOWA I TESTY ODSŁUCHOWE NIEKONWENCJONALNEJ PRZYSTAWKI GITAROWEJ

Nagłośnienie gitary akustycznej za pomocą toru elektroakustycznego w taki sposób, aby nie stracić jej charakterystycznego brzmienia, stanowi problem, który nie został jeszcze w pełni rozwiązany. Technologia wymagana

do skonstruowania przetwornika (tzw. przystawki) dobrej klasy jest pilnie strzeżona, a zatem bardzo kosztowna. Alternatywa praktycznie nie istnieje, bowiem tanie przystawki są bardzo zawodne.

Praca przedstawia nietypowej konstrukcji przystawkę gitarową; zaprojektowaną oraz wykonaną w całości przez autora. Brzmienie skonstruowanej przystawki poddane zostało serii wstępnych obiektywnych testów porównawczych z przetwornikami renomowanych firm. Wyniki oraz wnioski płynące z tych testów zostały zaprezentowane na 50. Studenckiej Sesji Naukowej Pionu Górniczego 10 grudnia 2009r. Odbieranie brzmienia instrumentu jest jednak silnie subiektywne. Zatem w celu jednoznacznego określenia atrakcyjności brzmienia i klasy przystawki przeprowadzono subiektywne testy porównawcze, na zróżnicowanej pod względem doświadczenia muzycznego grupie słuchaczy. Do testów użyto tych samych nagrań, które zostały wykonane dla testów obiektywnych.

W pracy zaprezentowane są wyniki analizy subiektywnej, ich zestawienie z wynikami analizy obiektywnej, oraz końcowa ocena jakości i konkurencyjności skonstruowanego przetwornika.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Marek Pluta*

Joanna JAWOREK, Eliaż KĄTTOCH, V rok

Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo- Hutnicza

ELEKTROFIZJOLOGICZNY SYSTEM MONITOROWANIA PACJENTA W RUCHU.

Celem projektu jest zaprojektowanie i uruchomienie elektrofizjologicznego systemu monitoringu pacjenta w ruchu. Zadaniem systemu jest monitorowanie podstawowych parametrów życiowych wraz z możliwością reakcji w przypadku zagrożenia życia.

System składa się z bezprzewodowego nadajnika EKG, modułu GPS oraz komputera PC. Sygnał z aparatu EKG jest przesyłany za pośrednictwem technologii Bluetooth do komputera, gdzie podlega analizie i przetworzeniu. W razie wykrycia zagrożenia system przesyła odpowiednią informację do stacji diagnostycznej, która może podjąć interwencję. Dokładne określenie pozycji

pacjenta jest możliwe na bazie pozycji uzyskanej z bezprzewodowego odbiornika GPS.

System został przetestowany z wykorzystaniem internetowych baz danych z zapisanymi rekordami EKG jak i na 20 ochotnikach. Uzyskane wyniki wskazują, że zdalny system monitorowania pacjenta może skrócić czas medycznej interwencji w przypadku zagrożenia życia. Dokładne wyniki oraz sposób analizowania sygnału zostaną przedstawione podczas Sesji KN AGH.

System teledoktryczny może zostać wykorzystany nie tylko podczas nadzoru medycznego, ale także podczas zdalnej rehabilitacji oraz treningu sportowców.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Piotr Augustyniak,
prof. AGH*

Norbert KUDER, II rok

Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Biomedycznej i Biomechaniki

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

INNOWACYJNA TECHNIKA ZWIĘKSZENIA BEZPIECZEŃSTWA W TRANSPORCIE SAMOCHODOWYM

Celem pracy była ocena wpływu krótkotrwałej, celowej ekspozycji drganiem fotela kierowcy na koncentrację uwagi. Szacuje się, że światie poziom wypadków spowodowanych zmęczeniem lub sennością waha się pomiędzy 20 a 30%. Teza pracy oparta jest na hipotezie, że istnieją takie parametry drgań (częstotliwość i przyspieszenie), które w krótkotrwałej, celowej, ekspozycji będą powodowały zmniejszenie senności i wzrost koncentracji.

Do czego i dla kogo ma służyć projekt, dlaczego warto prowadzić badania nad poprawą koncentracji uwagi?. Projekt ma służyć przede wszystkim kierującym pojazdami samochodowymi oraz dla innych użytkowników dróg. (rowerzysta, pieszy itp.). Należy zwrócić uwagę, że w Polsce 1,7% wypadków drogowych spowodowanych jest zmęczeniem lub sennością (dane Policji RP z 2008 roku), w USA 17%, w Wielkiej Brytanii 20% (2007r.). Problem ten implikuje znaczne koszty ekonomiczne i społeczne (m. in. leczenie, rehabilitacja). Wypadki drogowe są uznawane za jedno z ważniejszych

środowiskowych zagrożeń zdrowia, a zgony z ich powodu zaliczane do kategorii zgonów, których rozmiar daje się ograniczyć dzięki odpowiednim działaniom państwa.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Damijan*

Agnieszka KUKIELKA, IV rok

Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Biomedycznej i Biomechaniki

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

AKTUALNY STAN WIEDZY - HIPOTERAPIA

Hipoterapia jest jedną z najczęściej stosowanych metod rehabilitacji wśród dzieci niepełnosprawnych, wykorzystującą jazdę konną i kontakt z koniem w celu przywrócenia im sprawności fizycznej. Opiera się na zasobach gimnastyki ogólnej i specjalistycznych metodach terapeutycznych, dobranych tak by w jak największym stopniu wpłynąć na rozwój dziecka. Hipoterapię stosuje się u osób: po przebytych chorobach zostawiających trwałe ślady w sprawności fizycznej i w życiu psychicznym, upośledzonych umysłowo z deficytami rozwojowymi, z uszkodzeniami analizatorów (wzrok, słuch) oraz u niedostosowanych społecznie.

Ułatwienia jakie stwarza koń w wykonywaniu ćwiczeń fizycznych przez osoby o lekkim oraz dużym stopniu upośledzenia, wymagają precyzyjnego dostosowania zwierzęcia do potrzeb pacjenta. Ze względu na podobieństwo w budowie anatomicznej konia i człowieka, idealny koń „hipoterapeuta” stanowi wzorzec chodu dla osoby z uszkodzeniem funkcji ruchu.

Hipoterapia stanowi jedną z metod rehabilitacji osób niepełnosprawnych, a swoją specyfikację zawdzięcza koniowi biorącemu udział w terapii. To właśnie obecność konia - "współterapeuty" - sprawia, że jest to wyjątkowa i niepowtarzalna metoda terapeutyczna dająca zupełnie nowe i niespotykane w innych terapiach możliwości. Jest ona jednak ściśle powiązana z innymi metodami rehabilitacyjnymi i terapeutycznymi i w pełni korzysta z ich dorobku.

Celem terapii z koniem i terapii jazdą konną jest przywrócenie tym osobom sprawności fizycznej i psychicznej w możliwym do osiągnięcia zakresie. Hipoterapia stanowi jeden z elementów rehabilitacji leczniczej i jako taka jest prowadzona przez specjalistę, na zlecenie lekarza. Korzyści płynące

z uczestnictwa w zajęciach z koniem mają odzwierciedlenie w życiu codziennym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Damijan*

Łukasz MAZUR, II rok

Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Biomedycznej i Biomechaniki

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

KRIOTERAPIA OGÓLNOUSTROJOWA - WPLYW NISKICH TEMPERATUR NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

Praca przedstawia badania i analizy wpływu niskich temperatur na wytypowane parametry fizjologiczne człowieka. Badania prowadzono w 20-tym Wojskowym Szpitalu Uzdrowiskowo-Rehabilitacyjnym SPZOZ w Krynicy-Zdrój.

W badaniach uczestniczyło 20 osób, po wyrażeniu uświadomionej zgody oraz po wykluczeniu przeciwwskazań. Badanie zrealizowano wg kryteriów oceny wiarygodności badań, z randomizacją wg Jadada. Codziennie przez 14 dni roboczych, przed i po zabiegu (3 min. pobyt w kriokomorze, $t = -110\text{ }^{\circ}\text{C}$) dokonywano pomiarów wytypowanych parametrów m.in.: ciśnienia skurczowego, rozkurczowego, tętna, temperatury w kanale usznym, masy ciała, zawartości tkanki tłuszczowej. Na podstawie otrzymanych wyników i przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że krioterapia ogólnoustrojowa powoduje następujące zmiany: istotny statystycznie wzrost ciśnienia skurczowego z $p < 0,0042$ u 83% próby, rozkurczowego z $p < 0,0085$ u 83%, tkanki tłuszczowej z $p < 7 \times 10^{-6}$ u 100%, istotny spadek tętna z $p < 3 \times 10^{-5}$ u 100% oraz temperatury głębszej w kanale usznym z $p < 5 \times 10^{-3}$ u 56%. Wzrost ciśnienia tętniczego wydaje się być zrozumiałą, zabieg kriostymulacji jest zabiegiem stresującym, mobilizującym siły obronne organizmu. Spadek tętna wynika rozszerzenia objętościowego tętnic, co koreluje z rozszerzeniem naczyń krwionośnych skóry. Spadek temperatury w kanale usznym świadczy o wychłodzeniu organizmu, co jest naturalną reakcją na ekspozycję zimna.

Autor na przeprowadzone badania posiada zgodę Komisji Bioetyki Akademii Medycznej w Łodzi. Stosowany bodziec był bezpieczny. Uczestnicy byli

objęci systemem ubezpieczeniowym. Badania wykonano w ramach prac własnych nr 10.10.130.631 oraz statutowych nr 11.11.130.119.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Damijan*

Ewelina OGORZAŁEK, Katarzyna SZUFA, IV rok

Koło Naukowe „KERMA”

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej

Akademia Górniczo-Hutnicza

przy współpracy z: WBiNoZ (UJ)

ANALIZA KORELACJI ZMIAN PIERWIASTKOWYCH I BIOCHEMICZNYCH ZACHODZĄCYCH W MÓZGU WSKUTEK WYLADOWAŃ EPILEPTYCZNYCH

Głównym celem projektu jest analiza korelacji obserwowanych w mózgu zmian pierwiastkowych oraz biochemicznych zachodzących wskutek wywołanych pilokarpiną napadów drgawkowych. W badaniach dotyczących roli metali w patogenezie i przebiegu zjawisk epileptycznych wykorzystuje się dwie techniki pomiarowe: rentgenowską mikroskopię fluorescencyjną (microSRXRF) oraz mikrospektroskopię promieniowania podczerwonego z transformacją Fouriera (FTIM). Pierwszą z wymienionych technik stosuje się do jakościowej, topograficznej i ilościowej analizy pierwiastkowej. Druga pozwala natomiast na określenie dystrybucji głównych biomolekuł (białek, lipidów, kwasów nukleinowych), a także analizę względnej drugorzędowej struktury białek oraz zmian w poziomie nasycenia tłuszczów. Uzyskane do tej pory wyniki jednoznacznie wskazują, że metale, tu w szczególności Cu, Zn i Ca odgrywają istotną rolę w przebiegu zjawisk epileptycznych. Ponadto w specyficznych obszarach epileptycznego mózgu zaobserwowano zmiany w drugorzędowej strukturze białek w kierunku struktury typu beta, a także wzrost poziomu nasycenia lipidów. Obserwacje te wskazują, że za indukcję zmian neurodegeneracyjnych w przypadku epilepsji odpowiedzialne są najprawdopodobniej dwa procesy, a mianowicie stres oksydacyjny oraz tworzenie patologicznych agregatów białkowych. W obu istotną rolę mogą odgrywać metale. Metale grup przejściowych (np. Cu) uczestniczą w procesie stresu oksydacyjnego katalizując reakcję Fentona. Anomalia białkowe, z kolei, mogą być indukowane przez pierwiastki metaliczne albo wskutek tworzenia połączeń metal-białko, albo w wyniku utleniania białek przez metale. Aby jednoznacznie stwierdzić, czy i jeśli tak, to które metale zaangażowane są

w procesy prowadzące do atrofi i śmierci komórek nerwowych w przypadku wywołanej pilokarpiną epilepsji, konieczna jest analiza korelacji zmian pierwiastkowych i biochemicznych zachodzących w tkance mózgu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Joanna Chwiej
dr hab. Zuzanna Setkowicz*

Jola PALUCH, Konrad TKOCZ, IV rok

Koło Naukowe „KERMA”

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej

Akademia Górniczo-Hutnicza

MIKRO-OBRAZOWANIE STOPNI UTLENIENIA ŻELAZA W TKANKACH GLEJOWYCH NOWOTWORÓW MÓZGU PRZY WYKORZYSTANIU TECHNIKI XANES

W ramach referatu zostanie przedstawiona tematyka dotycząca analizy dystrybucji form chemicznych żelaza w tkankach nowotworów mózgu. Zaprezentowane zostaną wyniki badań przeprowadzonych z wykorzystaniem spektroskopii absorpcji promieniowania X w pobliżu progu absorpcji (XANES). Uzyskane rezultaty posłużą do opracowania dwuwymiarowych mapy dystrybucji Fe na różnych stopniach utlenienia w tkankach nowotworów mózgu, oraz Zakładem Neuroanatomii Instytutu Zoologii UJ.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Magdalena
Szczerbowska-Boruchowska*

Agnieszka PASIEKA, IV rok
Koło Naukowe „KERMA”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza
przy współpracy z: **WBiNoZ (UJ)**

BADANIE STĘŻENIA TLENKU AZOTU (II) WE KRWI W PRZEBIEGU NAPADÓW EPILEPTYCZNYCH Z WYKORZYSTANIEM SPEKTROSKOPII EPR

Przeprowadzone w trakcie napadów drgawkowych badania wskazują na zwiększone wytwarzanie tlenku azotu II (NO) przez różne narządy wewnętrzne. W wyniku tego procesu następuje we krwi zwiększenie stężenia kompleksów hemoglobina-NO. Najczęściej stosowanym sposobem detekcji tlenku azotu II (NO) w organizmie jest wykorzystanie tzw. pułapki spinowej, której zadaniem jest związanie cząsteczek tlenku azotu II (NO) i utworzenie kompleksów, które mogą być wykryte przy pomocy spektroskopii EPR. Przy czym tego typu związki nie mogą być wykorzystane w diagnostyce. Dlatego w tych badaniach zostanie podjęta próba analizy zmian w syntezie i wydzielaniu tlenku azotu II (NO) w wyniku epilepsji bez użycia egzogenego znacznika, wykorzystując natomiast naturalną zdolność hemoglobiny do wiązania NO. Badaniom zostanie poddana krew pobrana od zwierząt, u których zostaną wywołane drgawki epileptyczne poprzez podanie pilokarpiny. Analizowane będą widma EPR Hb-NO pod kątem zmian w ich przebiegu i amplitudzie, a następnie wyniki zostaną porównane ze sobą by sprawdzić czy istnieje wyraźna korelacja między intensywnością napadów drgawkowych a stężeniem NO we krwi. Badania te będą prowadzone we współpracy z Zakładem Biofizyki Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii oraz Zakładem Neuroanatomii Instytutu Zoologii UJ.

Opiekun naukowy referatu:
dr Marek Ziąja

Tomasz PIĘCIAK, V rok

Koło Naukowe Bioinżynierii IMPLANT

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA ODKSZTAŁCEŃ I PRĘDKOŚCI ODKSZTAŁCEŃ MIĘŚNIA SERCOWEGO NA PODSTAWIE OBRAZÓW REZONANSU MAGNETYCZNEGO

Analiza odkształceń i prędkości odkształceń mięśnia sercowego jest nową metodą diagnostyczną stosowaną w kardiologii. Zaawansowana regionalna ilościowa analiza czynności mięśnia sercowego w czasie skurczu i rozkurczu pozwala na ocenę mechaniki serca.

Celem pracy jest zaproponowanie algorytmu komputerowej analizy obrazu w badaniu kardiologicznego rezonansu magnetycznego (CMR) i jego implementacja do regionalnej oceny odkształceń (strain) i prędkości odkształceń (strain rate) mięśnia sercowego. Na podstawie szeregów czasowych generowanych przez przemieszczenia segmentów oraz konturów miokardium istnieje możliwość automatycznego wyznaczenia wartości charakteryzujących cykl pracy serca. Ocena odkształceń i ich prędkości jest realizowana w oparciu o obrazy CMR uzyskane w osi krótkiej lewej komory. Pomiar dokonywany jest w kierunku promienia lewej komory (radial) oraz wzdłuż obwodu lewej komory (circumferential).

Praca pokazuje autorskie podejście do segmentacji obrazu z wykorzystaniem modeli deformowalnych krzywych aktywnego konturu wraz z ich formalnym opisem. Innowacyjnością pracy jest również zdefiniowanie reguł i pionierskie zastosowanie logiki rozmytej w przetwarzania obrazów cyfrowym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Marek Gorgoń*

Magdalena RADOŃ, Krzysztof KŁODOWSKI, III rok
Koło Naukowe „KERMA”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza
przy współpracy z: **WBiNoZ (UJ)**

ANALIZA SYGNAŁÓW EEG ZWIERZĄT PODDANYCH DZIAŁANIU PILOKARPINY Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY FOURIEROWSKIEJ

„Oby udało mi się urzeczywistnić od lat już przeszło 20 powzięty plan i stworzyć jednak pewien rodzaj zwierciadła mózgu: elektrenkefalogram!” - pisał w 1924 roku Hans Berger, który 6 lat później rejestrował fale alfa i powiązał je z procesami psychofizycznymi. Takie niskoczęstotliwościowe i niskoamplitudowe sygnały elektryczne na powierzchni czaszki rzeczywiście świadczą o funkcjonowaniu mózgu, a nawet całego ciała. Rejestracją tychże sygnałów zajmuje się elektroencefalografia (EEG); pozwala na sporządzenie zapisu ich przebiegu, tzw. elektroencefalogramów. Zaburzenia znanych rytmów fal EEG mogą wskazywać na konkretne zespoły chorobowe. Łatwymi do rozpoznania są wyładowania napadowe rejestrowane u epileptyków zarówno w trakcie napadu jak i w okresie międzynapadowym. W celach badawczych napady można wywoływać sztucznie, na przykład podając pilokarpinę, zaś w interpretacji zarejestrowanych zaburzeń pomocna okazuje się analiza fourierowska.

W ramach badań przeprowadzonych na zwierzętach poddanych działaniu pilokarpiny, zostanie podjęta próba wykorzystania analizy Fouriera do skonfrontowania korelacji sygnałów EEG z napadami epileptycznymi. Badania są prowadzone we współpracy z Zakładem Neuroanatomii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi (UJ).

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Zuzanna Setkowicz
dr inż. Joanna Chwiej*

Tomasz WILCZYŃSKI, IV rok
Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Biomedycznej i Biomechaniki
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW GŁOŚNOŚCI NA BARWĘ DŹWIĘKU DLA WYBRANYCH INSTRUMENTÓW DĘTYCH DREWNIANYCH

Praca przedstawiona analizę porównawczą sygnałów akustycznych wybranych instrumentów dętych drewnianych, zarejestrowanych w komorze bezechowej oraz w studiu nagrań. Do analizy użyto parametrów rzeczywistych sygnału (norma, momenty rzędu 1. i 2., unormowane momenty zwykłe i centralne, wariancja itp.). Wyniki przedstawiono w zależności od poziomu ciśnienia akustycznego, którego pomiaru dokonano równolegle przy rejestracji sygnału dźwiękowego. Nagrania zrealizowane zostały przez muzyków posiadających duże doświadczenie sceniczne, występujących solowo i w zespołach kameralnych, na arenie krajowej i międzynarodowej (NOSPR Katowice, Capella Cracoviensis i innych). Każdy z muzyków dysponował zestawem instrumentów, dopasowanym do indywidualnych predyspozycji i uwarunkowań biologicznych. Porównanie miało na celu wykazanie różnic barwowych tych samych sygnałów rejestrowanych w różnych warunkach akustycznych, oraz możliwość zaobserwowania problemu jakości barwy przy realizacji dźwięku na poziomie studia nagrań.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jerzy Wiciak, prof. AGH*

*3.3.2. SEKCJA AUTOMATYKI
I AUTOMATYZACJI PROCESÓW*

Sławomir BLOK, IV rok

Koło Naukowe SENSOR

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT AUTONOMICZNEGO POJAZDU LATAJĄCEGO - QUADCOPTER

Projekt obejmuje zaprogramowanie układu sterującego i zbudowanie platformy, która umożliwi autonomiczny lot po zadanej trasie oraz zawis. Platforma nazywana dalej Quadcopter'em będzie układem czterech elektrycznych jednostek napędowych a sterowanie odbywać się będzie poprzez różnicowanie siły ciągu pomiędzy napędami.

Priorytetem projektu są cele edukacyjne, dlatego w mniejszym stopniu będzie się przywiązywało wagę do osiągnięć Quadcoptera (precyzji położenia, dynamiki ruchu itp.) czy kwestii czysto mechanicznych. Samodzielne wykonanie projektu umożliwi:

- przyswojenie wiadomości z zakresu pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- poznanie i implementację filtru Kalman'a,
- implementacja regulatorów PID,
- naukę programowania mikrokontrolerów,
- zapoznanie się z zagadnieniem projektowania elektronicznych obwodów oraz płytek drukowanych,
- poznanie zagadnień związanych z mechaniką lotu,
- naukę tworzenia oprogramowania na komputer PC,
- zapoznanie się z algorytmami i protokołami stosowanymi przy radiowej komunikacji dwukierunkowej.

Aby Quadcopter mógł wykonać autonomiczny lot po zadanej trajektorii konieczna jest informacja o aktualnej pozycji i orientacji Quadcopter'a, który jest bryłą w przestrzeni 3D o 6 stopniach swobody. Informacji tej będzie dostarczał zespół czujników: (żyroskopów, akcelerometrów, GPS, barometr, magnetometr). Pomiarzy uzyskane z czujników zostaną poddane obróbce w filtrze Kalman'a w celu jak najlepszej estymacji położenia i orientacji Quadcopter'a w przestrzeni. Na podstawie trajektorii (położenie zadane) oraz estymacji aktualnego położenia i orientacji, wielowymiarowy regulator typu PID będzie generował sygnał sterujący układem napędowym.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Andrzej Kot

Michał BUBAK, V rok

Koło Naukowe Automatyków i Robotyków FOCUS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

STEROWANIE KOMPUTEREM ZA POMOCĄ GESTÓW

Projekt realizuje zagadnienie sterowania komputerem klasy PC przy użyciu systemu wizyjnego. Użytkownik wykonuje ręką pewne zdefiniowane wcześniej gesty, które są rejestrowane przez kamerę. Obraz jest filtrowany w celu eliminacji tła oraz szumów. Następnie algorytm główny interpretuje gesty i generuje rozkazy równoważne z wprowadzaniem danych za pomocą klawiatury lub myszki. Do realizacji zadania użyto prostej kamery internetowej oraz środowiska programowego Matlab/Simulink.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Rotter*

Michał DAJDA, Grzegorz ŁOJEK, V rok

Koło Naukowe Automatyków i Robotyków FOCUS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE TRANSFORMACJI PŁASKIEJ DO ODTWARZANIA POŁOŻENIA OBIEKTÓW W PRZESTRZENI TRÓJWYMIAROWEJ

Celem projektu jest opracowanie metod precyzyjnego określania położenia obiektów w przestrzeni w oparciu o wielokrotne wykorzystanie 'transformacji płaskiej'. W ramach stworzonego stanowiska laboratoryjnego wykonaliśmy testy algorytmu podstawowego oraz zaproponowanej przez nas modyfikacji mającej na celu zwiększenie dokładności. Obie metody porównaliśmy badając wpływ wielkości wzorca kalibracyjnego, rozmieszczenia kamer oraz rozdzielczości obrazu na precyzję odwzorowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Rotter*

Katarzyna DOŁOWACKA, IV rok

Koło Naukowe ECART

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZYRZĄD DO POMIARU PARAMETRÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Celem projektu było zbudowanie toru pomiarowego do archiwizacji oraz obróbki zebranych danych. Powstał on przy wykorzystaniu środowiska LabVIEW firmy National Instruments i może być uruchomiony na zwykłym komputerze PC wyposażonym w kartę pomiarową.

Badany sygnał podawany jest na kartę pomiarową, a stamtąd przesyłany do komputera, gdzie następują obliczenia. Wykonany program zawiera dwa panele użytkownika – jeden służący do pobierania danych z karty pomiarowej, a drugi do wyświetlania wyników ich analizy oraz zapis do pliku. Program oferuje:

- wyświetlenie przebiegu badanego sygnału w funkcji czasu;
- obliczenie wartości: skutecznej, średniej, średniej wyprostowanej, maksymalnej;
- obliczenie współczynnika THD.

Prezentowana aplikacja zapewnia obliczenie parametrów sygnału z błędem względnym rzędu 10^{-4} dla eksperymentów symulacyjnych, zaś dla pomiarów prowadzonych w rzeczywistym układzie błąd zależał od klasy urządzenia, ale nie przekroczył 3% błędu względnego.

Opiekun naukowy referatu:

dr hab. inż. Andrzej Bień, prof. AGH

Katarzyna DOŁOWACKA, Mariusz KĘPKA, IV rok

Koło Naukowe ECART

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIE JAKOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŚWIETLÓWKACH

W ostatnich latach mamy do czynienia z coraz szerzej zakrojoną kampanią prowadzoną przez producentów świetlówek, którzy dążą do wyparcia z rynku tradycyjnych modeli żarówek. Świetlówki są reklamowane jako znacznie wydajniejsze, energooszczędne i przyjaźniejsze dla środowiska niż zwykłe żarówki. Celem projektu było sprawdzenie, jak duże pokrycie w rzeczywistości mają owe deklaracje.

Podczas trwania projektu zostały przebadane wybrane modele świetlówek, standardowo wykorzystywane przez użytkowników prywatnych, oraz zwykła żarówka o mocy 60W. Dla każdej z nich zbadano przebieg prądu, a także odczytano najważniejsze parametry sygnałów dla poszczególnych chwil czasu: zaraz po załączeniu, następnie po 5, 10 i 15 minutach. Najważniejszymi parametrami były: wartości THD w kolejnych chwilach czasu oraz rzeczywista moc pobierana. Zmierzono również natężenia światła świetlówek przy napięciu znamionowym, oraz przy napięciu mniejszym i większym od znamionowego o 10%. Wyniki badań i wyciągnięte z nich wnioski były momentami bardzo zaskakujące.

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

Csaba GARAY

Institute of Control and Informatization of Production Processes

Faculty B.E.R.G.

Technical University of Košice, Slovakia

VISUALIZATION OF OBJECTS AND PROCESSES IN VIRTUAL REALITY

Digital revolution belongs to the principal megatrends of this century. Its basic part is generation of digital objects and processes. By their visualizations

is created virtual world. Virtual reality belongs to principal visualization trends of the contemporary period of time. Representation of objects and processes in the virtual reality is becoming current part of the present technological world. For the user 3D visualization is most instructive. With the 3D virtual modeling is possible to treat whatever system of information enough precisely, comprehensively on different levels. Content of the presented semestral work is generation of the digital objects and processes as far as their visualization in virtual reality environment. Presented digitalized technological object its apparatus for granular material thermal treatment. The tools for generation of 3D models in virtual reality environment were developed. By these tools the user can interactively generate virtual objects and processes of arbitrary configuration. This tool was generated with VRML modeling language and PHP. For the visualization are used data stored in the database. The outputs can serve to the user to work interactively in virtual reality environment.

*Opiekun naukowy referatu:
Jozef Futo, Ph.D.*

Jan GEBAUER,

Department of Control Systems and Instrumentation
Faculty of Mechanical Engineering
VŠB – Technical University of Ostrava, Czech Republic

OPERATING AND CONTROLL OF HELICOPTER

The topic of my diploma work is Operating and control of helicopter. My research is focused at building of a laboratory model of four propeller helicopter with self stabilization. The model is controlled by Atmel® processor using PID regulation loops. Control unit consists from many sensors such as gyroscopes, accelerometers, air pressure meter and electronic compass. Motors with propellers are asynchronous three-phase based units. The model itself can be controlled from Personal Computer or by hobby RC controller see figure 1. The control unit can be connected with PC by RS232 or wirelessly by 2,4GHz duplex technology with long distance field of action. The stabilization system is integrated in control unit and it is able to hang position and height. The Personal Computer is used as superior controller or as navigation unit. With PC used as the controller, user can use special-purpose 3D joystick for control of model.

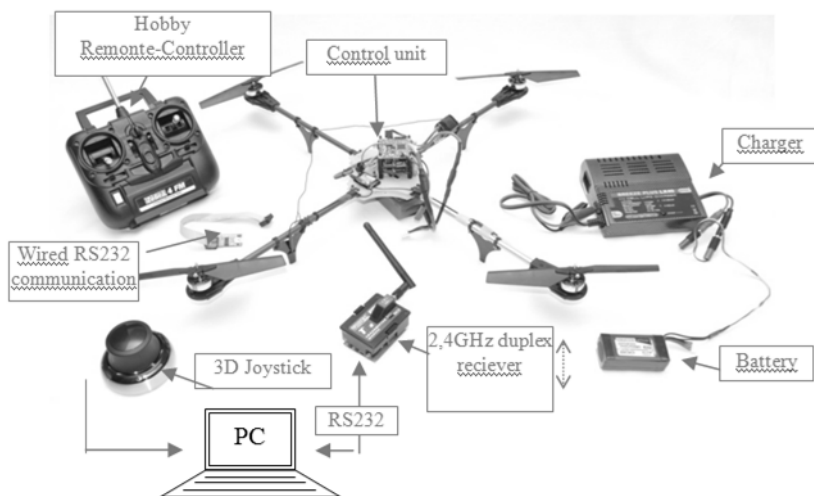


Figure 1. X-UFO model with some features.

*Opiekun naukowy referatu
doc. ing. Petr Kočí, CSc.*

Milan ILKO

Institute of Control and Informatization of Production Processes

Faculty B.E.R.G.

Technical University of Košice, Slovakia

THE MODEL OF ROOM WITH PARALLEL WALLS

The present work deals with the analysis of intelligent houses in terms of hardware and software. The analysis shows the need of mathematical model of heat losses, which is in this work designed and implemented in MATLAB. Mathematical model include processes of the heat accumulation and the heat transfer processes by the conduction and convection. The part of work is also creation of graphical user interface for entering, calculation and visualization model's datas. Datas are visualized using two-dimensional graphs and using three-dimensional model of the wall, which is realised in Virtual Reality Modeling Language. At the end of this work are listed simulations in form of different examples, which illustrate the verification and usage of the model.

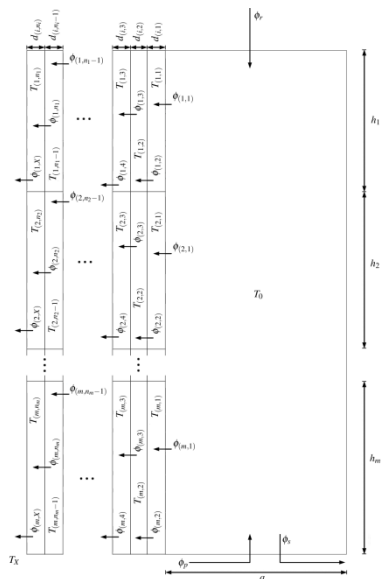


Figure 1. The model of room with parallel walls.

*Opiekun naukowy referatu:
Jozef Futo, Ph.D.*

Rafał KOSSEWSKI, IV rok

Koło Naukowe SENSOR

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

KONCEPCJA ROBOTA PŁYWAJĄCEGO Z WYKORZYSTANIEM PŁETWY POZIOMEJ.

Projekt obejmuje opracowanie modelu konstrukcji robota pływającego wykorzystującego jako napęd płetwę poziomą.

Robot napędzany jest za pomocą płetwy wzorowanej na płetwie ogonowej delfina butelkonosego. Elementem napędzającym płetwę są dwa siłowniki hydrauliczne. Za sterowanie robotem odpowiada płat podobny do skrzydła stosowanego w jednostkach pływających zwanych wodolotami.

W prezentacji zostanie przedstawiony wirtualny model wykonany w programie Catia oraz omówiony zostanie sposób działania zespołu

napędowego robota oraz możliwości sterowania robotem. Projekt został wykonany w ramach pracy przejściowej w Katedrze Automatyzacji procesów, Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo - Hutniczej

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Sioma*

Jiří KLEGA

Department of Control Systems and Instrumentation
Faculty of Mechanical Engineering
VŠB – Technical University of Ostrava, Czech Republic

ACTIVE NOISE AND VIBRATION CONTROL

The topic of my diploma work is technology of active vibration and noise control. My research is focused at building a laboratory test stand to verify the principle of the active vibration control. The test stand is designed by extending a laboratory equipment for demonstration the oscillation of mass on the spring in the form of a rubber damper, see figure 1, which has been extended with other components see figure 2.

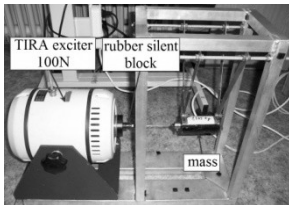


Figure 1. Original laboratory exercise.

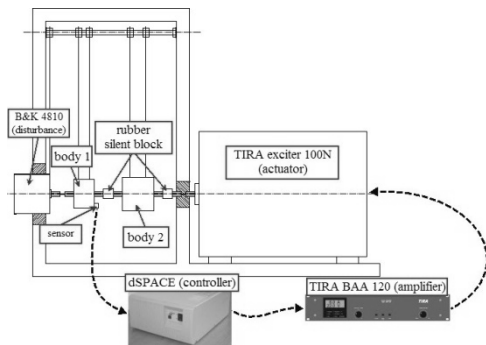


Figure 2. Schematic sketch of a laboratory test stand.

Active vibration control is tested on a chain of interconnected rigid bodies by rubber dampers. All the bodies are hanged up with the use of a flexible ribbon allowing displacement only in horizontal direction. The mini-shaker B&K 4810 is exciting vibration of the body chain end and act as a disturbance. Movement of one of hanged up bodies is sensed by the accelerometer eventually by the displacement sensor. The output signal of the sensor is

connected to the dSPACE digital signal processor, where is processed by a controller. The output signal of the digital signal processor is an input of the amplifier TIRA BAA 120, which controls the TIRA shaker actuating the opposite side of the interconnected body chain aimed to cancel vibration of the selected body.

*Opiekun naukowy referatu
prof. ing. Jiří Tůma, CSc.*

Andrii KUDRIASHOV
Khmelnickiy National University, Ukraine

SENSORS FOR MEASURING DISPLACEMENTS IN MECHATRONICS

Professionals known approximately 400 of the physical phenomena that can be used as a basis for creation of measuring instruments. About 30 of them are most widely used in practice. With the introduction in practice of sensors created on the new principles of action, the sensors on the traditional principles remain dominant due to their constant constructive-technological and electronic circuit improvements.

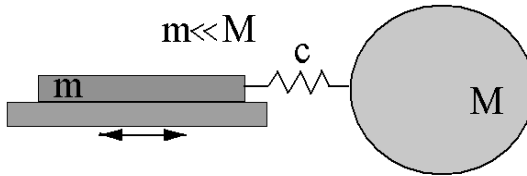
One such type of sensors are sensors for measuring displacement. These sensors are widely used as separate converters, and as part of other sensors such as pressure sensors. These sensors we assign measuring micrometric head lever-type gear and time, inductive, raster and optoelectronic sensors.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. Shalapko Yuriy*

Tatjana LAKEY
Khmelnickiy National University, Ukraine

EFFECT OF SMALL ON A LARGE FOR SYSTEM OF AN OSCILLATOR WITH DRY FRICTION

In present report with the dynamic system with the two degrees of freedom are deals. Kinematics excitation of the system is the harmonic vibrations of the law base.



Depending on the characteristics of friction, the amplitude and frequency fluctuations, through collaboration between the bodies is dictated by the function of the excitation force, which in this case is the frictional force deployed in time for one oscillation period. The methods of dynamic analysis investigated the influence of low-mass motion at large in the kinematics excitation. These data are important for determining the stability of nominally - fixed joints during the transition from stick to slip. Changing the low-mass models the behavior of the contact layer, its wear, destruction, loss of elasticity. Dynamics of the large mass shows the details of the motion as a whole.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. Shalapko Yuriy*

Wojciech LEPIARZ, IV rok

Koło Naukowe SENSOR

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

BIONIKA: KONCEPT I MODEL URZĄDZENIA ZAINSPIROWANEGO SPOSOBEM PORUSZANIA SIĘ HEXAPODA

Bionika polega na szukaniu inspiracji nowych mechanizmów i maszyn w naturze. Po co wymyślać nowe rozwiązania, gdy ewolucja wypracowała niemal doskonałe? W pracy przedstawiona jest droga tworzenia i weryfikacji nowego konceptu bionicznego, począwszy na szukaniu i odpowiednim przedstawieniu wzorca biologicznego, poprzez stworzenie modelu wykorzystującego ideę opisywanego organizmu, na weryfikacji i porównywaniu symulacji do rzeczywistości skończywszy.

Wzorcem wykorzystanym w pracy jest przedstawiciel podtypu *Hexapoda* – Sześcionogów. Temat został zrealizowany jako praca przejściowa w Katedrze Automatykacji Procesów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Sioma*

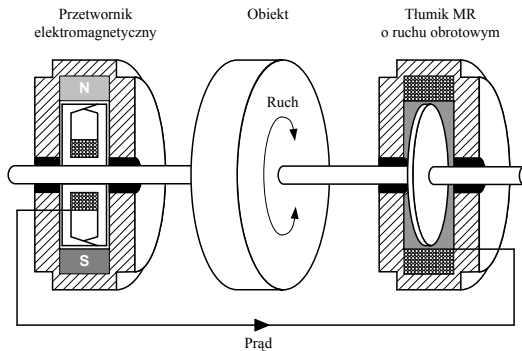
Piotr MAJDAK, V rok

Koło Naukowe SENSOR

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

CHARAKTERYSTYKI TŁUMIKA MR ZASILANEGO Z PRZETWORNIKA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

W referacie przybliżono problem pozyskania energii mechanicznej z wirującego obiektu i przetwarzania jej na energię elektryczną służącą do zasilania elementu wykonawczego o ruchu obrotowym. Wirujący obiekt stanowi źródło energii mechanicznej, natomiast odbiornikiem energii elektrycznej jest obrotowy tłumik magnetoreologiczny (MR). Elementem przetwarzającym energię mechaniczną na elektryczną jest przetwornik elektromagnetyczny. Prędkość obrotowa obiektu „jest przetwarzana” na siłę elektromotoryczną indukcji wywołującą przepływ prądu w cewce tłumika. Przepływ prądu wzbudza pole magnetyczne sterujące momentem oporowym tłumika MR. Schemat ideowy omawianego układu pokazano na rys. 1. W referacie przedstawiono stanowisko laboratoryjne zaprojektowane i wykonane z myślą o prowadzeniu badań nowo opracowanych generatorów elektromagnetycznych dla obrotowych tłumików MR. Przedstawiono wyniki eksperymentów, których celem było wyznaczenie charakterystyk obrotowego tłumika MR zasilanego z przetwornika elektromagnetycznego.



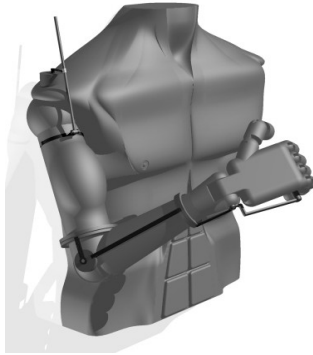
Rys. 1. Układ odzyskiwania energii: wirująca tarcza – generator elektromagnetyczny – tłumik MR o ruchu obrotowym.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Bogdan Sapiński*

Paweł MENDYKA, Paweł PANEK, III rok
Koło Naukowe SENSOR
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo – Hutnicza

KONCEPCJA URZĄDZENIA STERUJĄCEGO ROBOTEM ANTROPOMORFICZNYM ODWZOROWUJĄCYM RUCHY RĘKI OPERATORA

W referacie przedstawiono koncepcję urządzenia, służącego zadawaniu określonej pozycji i orientacji dla robota o strukturze antropomorficznej. Czynność ta odbywa się poprzez naturalne ruchy ręki człowieka, na którą taki sterownik został założony. Urządzenie bazuje na odczytywaniu kątów zgięcia poszczególnych stawów kończyny poprzez zestaw potencjometrów obrotowych, enkoderów inkrementalnych i inklinometrów. Dodatkowo sterownik jest wyposażony będzie w przycisk, przy pomocy którego można kontrolować efektor robota.



Rys. 1. Model urządzenia na ramieniu manekina.

Sterownik znajduje zastosowanie przy złożonych ruchach robota, typowych dla czynności ludzkich, jak np. chwytanie przedmiotów o skomplikowanych kształtach czy wkręcanie żarówki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Kot*

Dmytro PAVLENKO, Sergey SUBBOTIN, Yaroslav DVIRNYK
Zaporozhe National Technical University, Ukraine

PROGRESSIVE TECHNOLOGIES FOR SERVICE LIFE AUTOMATION OF NEW GENERATION AIRCRAFT ENGINES

Today provision of reliability and durability for new generation aircraft engines is not possible without the development of automatic quality control systems based on effective diagnostic procedure algorithms. Such procedure development enable to optimize the process of controlling the aircraft manufacturing, its designing, quality control at the stage of parts manufacture, assembly and testing, as well as to detect failure and defects at all stages of engine's life cycle.

Artificial neural networks (ANN) which is able for learning and self-organization can be serves as effective and rather high end tool for diagnosis model building. But the majority of currently in use ANN learning algorithms are high iterative, slow and lead to obtaining difficult reliability models for

further analysis. That's why proposed in this work mathematical, algorithmic supports and software enable to build up neural model in non-iterative mode, which are good for the further analysis, are actual and have great theoretical and practical value. Proposed complex approach to applying mathematic model to all service life stages of aircraft engine separately and to life-cycle in whole, enables to enhance sufficiently information on engines as the object of control, manufacture, operation and maintenance.

At the designing stage neural-models can be effectively used for geometry and work material optimization with a view to theoretical and effective stress concentration at deflected mode level. At the stage of manufacture neural-models enable to control the quality of surface coating and works surface, to improve assembly accuracy and reduce terms of testing. At the stage of operation NMs enable to assign the life of engine and its separate parts, to monitor the changes of natural frequency of the main parts and reliability features. At the stage of maintenance NMs enable to optimize processes of diagnosis and inspection, to develop effective arrangements to enhance the geometry and quality of the parts. At the stage of recovery NMs enable to create and support database of the parts for the purpose of their further usage on different engines.

The usage of integral neural-model to choose, correlate and apply developed private models at the specific life-cycle stage and to whole life-cycle of engine is no less important.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. Shalapko Yuriy*

Dagmara SKLADANÁ

Institute of Control and Informatization of Production Processes

Faculty B.E.R.G.

Technical University of Košice, Slovakia

DESIGN OF AN OPTIMAL SOLAR SYSTEM FOR A HOUSING UNIT IN KOŠICE

The paper deals with the use of solar energy in the central part of the city of Košice. The aim of this work resides primarily in the suitability assessment of a housing unit located in the historical centre for the instalment of a solar system. Regarding the complexity of the problem, theoretical knowledge provides a base for the assessment of the possibility of using solar energy in the housing unit, for the design and installation of the solar system. Subsequently,

acquired theoretical knowledge is applied to presented particular case, with the possibility of its further use for similar proposals in the town centre, or for a similar site in Košice.



Figure 1. Basic concept of a solar water heating system for a family house.

*Opiekun naukowy referatu:
Jozef Futo, Ph.D.*

Wiktorija STOPCZAK

Khmelnickiy National University, Ukraine

MATHEMATICAL MODELLING IN RESEARCHES OF CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL PROCESSES

The modern level of chemical technology is determined by two characteristics: its basic scientific method of research and its apparatus. The research method is mathematical modelling, the research apparatus is the theory of systems and its applied part – system analysis. Applying system approach it's not easy to imagine at once the task of creation of chemical and technological processes (CTP) on the whole, it's difficult to distinguish separate stages in solution of general problem, to set connection between them and sequence of their implementation. Basic principles of system approach are taken to two positions:

1. presentation of the object as a system;
2. its investigation in that aspect in which it is given as a system.

It means that the research strategy must consist in direction from the whole to the part, from the system forming relations and properties, from the structure to the elements.

The elements of the chemical and technological system are in the endless set of interconnections and interrelations. The degree of intensity of connections or relations depends on their importance. The research task is to determine, which connections are essential and determine the system, and which – not. Complication of the modelling process grows in the investigation of complex systems. Practice of introduction of the systems of automation has testified the importance of right solution of questions which are related to the choice of structure of model of technological process and determination of model parameters. Scientific and practical researches of CTP have shown that for the construction of complex model with the high degree of prognostication a high level of approaching of dimension of modeling space to the dimension of the space of functioning of the system is necessary. The work has testified, that the research strategy consists in application of theory of systems and system analysis of complex CTP, application of mathematical modelling, as the research method. Application of mathematical methods when studying CTP enables to determine directions of further improvement of technology of dry-cleaning with minimum waste of time and expenses of reagents.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Olha Paraska*

Dmytro TOLMACZOW
Khmelnickiy National University, Ukraine

INFLUENCE OF VELOCITY CHARACTERISTICS OF FRICTION ON CONTACT VIBRATION OF TWO BODIES

Inalienable and important part of problem of providing of integrity is a factor of the cyclic relative micromotion in a contact. These effects were the object of the special researches of many scientists in industry of mathematics, physics, opticians, mechanics, electromechanics. And at the beginning of the last century these effects were selected in a separate concept as fretting of contact surfaces. Fretting is the process of destruction of densely contacting surfaces of pair metal and metal or metal and non-metal as a result of small oscillating relative moving. Destruction consists in appearance on the tangent surfaces of shallow ulcers and products of corrosion as a raid, spots and

powder. Problems of force of friction and fretting are very important; in fact certain problems can happen through wrong mechanical calculations. Here presented the model of the dynamic system with a dry friction at kinematics excitation for harmonic law (1):

$$\begin{cases} mx'' = -c(x - y) + F_j \\ My'' = c(x - y) \end{cases}$$

Have the system which consists of three bodies: platform, body1 that is on a platform and is joined with a mainspring with body2. It is taken into account functional dependence of force of friction on relative velocity of sliding. Dynamic of model of nominal-fixed frictional joints to become unsteady at the change the parameters of velocity characteristics of friction. The last was certain in an analytical kind and took into account the stage of complete previous displacement, plasticity of contact in tangential direction, Stribeck-effect and viscosity of friction. It is shown that insignificant rejection in the moment of transition of static friction in a kinematics give the considerable change in a kinematics and dynamics of nonlinear oscillator.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. Shalapko Yuriy*

Wojciech WĘGRZYN, Piotr ROMAŃSKI, V rok

Koło Naukowe SENSOR

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

OPTYMALIZACJA ODZYSKIWANIA ENERGII Z DRGAŃ MECHANICZNYCH

Układy samo-zasilające nie potrzebują zewnętrznego źródła energii by wygenerować siłę, która niwelowałaby drgania. Pojawia się problem jak dobrać elementy układu odpowiedzialne za odzysk energii, by zgromadzona energia, wykorzystana później do tłumienia drgań, była jak największa. W jaki sposób należy gromadzić energię oraz jak najefektywniej ją później wykorzystać. Należy również zwrócić uwagę na to, przy jakiej częstotliwości oraz amplitudzie drgań, odzysk energii jest największy oraz kiedy i gdzie opłaca się stosować aktywne tłumienie drgań. Przykładowo w celu realizacji modelu aktywnego zawieszenia pojazdu należy zastanowić się nad problemem opracowania bilansu energii odzyskanej z drgań oraz energii potrzebnej do zasilania elementu aktywnego. Jeżeli przyjmujemy, że aktywny układ

zawieszenia może być zasilany wystarczająco z energii nagromadzonej w wyniku drgań, to możliwe jest sterowanie pracą zawieszenia samochodu w celu zapewnienia lepszego bezpieczeństwa oraz komfortu podróżowania.

W pracy szczególną uwagę poświęca się zagadnieniom związanym z odzyskiwaniem energii. Skupiono się nad zbadaniem, jaki wpływ na wartość prądu wyindukowanego na silniku liniowym mają wartości: rezystancji dołączonej szeregowo w obwód elektryczny, masy wibroizolowanej, pojemności kondensatorów ładowanych prądem, amplituda drgań wymuszenia, oraz sztywność sprężyny. Parametry układu są dobierane w taki sposób by w określonym czasie symulacji, energia zgromadzona w kondensatorze była największa.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jacek Snamina*

*3.3.3. SEKCJA CERAMIKI
I INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ*

Sławomir Bator, III rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

OD LABORATORIUM DO PRODUKCJI ANTYBALISTYCZNYCH OSŁON CERAMICZNYCH

Podstawową osłonę antybalistyczną elementów obronnych stanowią stale typu Armox. Niemniej jednak coraz szybszemu rozwojowi uzbrojenia ofensywnego towarzyszą liczne prace naukowe i aplikacje skupione na osłonach antybalistycznych bazujących na ceramice. Dotyczą one osłon zbudowanych z laminatów oraz materiałów gradientowych bazujących na bardzo twardych materiałach oraz takich, które wykazują właściwości pseudoplastyczne. Zadaniem tego typu osłon ceramicznych jest osłabienie siły rażenia pocisku, poprzez jego stopienie, odchylenie jego toru, czy też pochłonięcie znacznej jego energii poprzez efekt „piaskowania”.

W niniejszej pracy prowadzone badania zostały skupione na osłonach laminatowych zbudowanych z płytek ceramicznych wytwarzanych z komercyjnych granulatów tlenku glinu oraz węgla krzemu. Przedstawiono procedurę wytwarzania płytek ceramicznych na osłony antybalistyczne, sposób ich łączenia oraz opisano metodykę badawczą. Zwrócono również uwagę na problemy wytwarzania tego typu materiałów towarzyszące przejściu ze skali laboratoryjnej do skali przemysłowej.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Jerzy Lis*

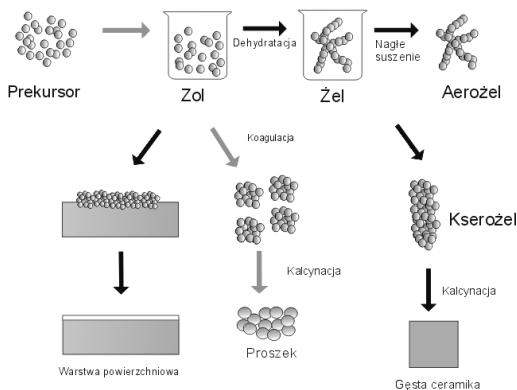
Lukasz IWON, III rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

PREPARATYKA METODĄ ZOL-ŻEL UKŁADU Al_2O_3 - Mn_2O_3 DO ZASTOSOWAŃ KATALITYCZNYCH

Metoda zol-żel polega na przeprowadzeniu substancji z płynnego zolu do stałego żelu. Jest ona często wykorzystywana w preparatyce cienkich warstw,

monolitów czy nanoproszków ze względu na szereg cech takich jak: wysoka homogeniczność i czystość otrzymanego układu, wysokie rozwinięcie powierzchni właściwej, dobrze określona wielkość porów, możliwość łatwego wprowadzania do układu różnych pierwiastków, itd.

Metodą tą posłużono się do otrzymania układu $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Mn}_2\text{O}_3$ przeznaczonego na nośnik do katalizatora złotego $\text{Au}/\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Mn}_2\text{O}_3$.



Rys.1. Ogólny schemat zastosowań metody zol-żel.

W celu wykonania zolu przygotowano 1M roztwór soli azotanu(V) manganu(II) ($\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) oraz izopropanolu glinu ($\text{Al}[\text{OCH}(\text{CH}_3)_2]_3$, alkoholu izopropylowego ($(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$) i wody destylowanej. Roztwór wyjściowy służący do otrzymania $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Mn}_2\text{O}_3$ sporządzono w następujący sposób. Odważono odpowiednią ilość izopropanolu glinu a następnie dodano alkohol izopropylowy stale mieszając. Po osiągnięciu przez mieszaninę podwyższonej temperatury (80°C) do zlewki został wprowadzony 1M roztwór azotanu(V) manganu(II) oraz odpowiednia objętość wody destylowanej. Tak otrzymany zol poddano dalszej kondensacji w celu wytworzenia się trójwymiarowej sieci żelu. W dwufazowym materiale w sieci fazy stałej zamknięte cząsteczki rozpuszczalnika usunięte zostały na drodze suszenia w 120°C przez 24h. Przygotowany w ten sposób żel został dokładnie zmielony w młynku agatowym i poddany kalcynacji w temperaturze 500°C przez 3h.

Otrzymany proszek odznaczał się bardzo dużym rozwinięciem powierzchni właściwej ($263.26 \pm 0.55 \text{ m}^2/\text{g}$), małymi rozmiarami cząstek rzędu 45nm oraz w dużej mierze amorficzną strukturą.

Opiekun naukowy referatu:

dr hab. inż. Barbara Malecka, prof. AGH

mgr inż. Maria Rajska

Aleksandra JAKUBOWICZ, V rok

Koło Naukowe METALSOFT

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WIELOSKALOWY MODEL REOLOGICZNY DLA DWUFAZOWYCH CIECZY NIENIUTONOWSKICH WYKAZUJĄCYCH WŁASNOŚCI TIKSOTROPOWE

Opis zjawiska przepływu cieczy wielofazowej uwzględniającego efekt tiksotropowy stanowi ciągle wyzwanie dla badaczy. Wynika to z nieliniowego zachowania się cieczy oraz z konieczności uwzględnienia jej właściwości reologicznych. Dostępne modele upraszczają ten problem, przez co uzyskiwane wyniki nie dostarczają całościowej informacji o zachodzących procesach.

Celem niniejszej pracy jest propozycja modelu, który w sposób jak najbardziej kompleksowy opisuje przepływ krwi w naczyniach. Ponieważ krew składa się głównie z deformowanych krwinek czerwonych oraz plazmy, dlatego można rozpatrywać ją jako ciecz dwufazową wykazującą własności tiksotropowe. Uwzględniając takie aspekty jak kształt przekroju przewodu, możliwość odkształcenia jego ścian, zmienność kształtu czerwonych krwinek a także ich właściwości chemiczne i fizyczne, można opracować model oddający rzeczywistą naturę przepływu. Trudnością do pokonania jest brak dostępnych modeli reologicznych oraz niedokładność opisu zjawiska podziału i łączenia się krwinek. Wprowadzenie dokładnego opisu, uwzględniającego zjawiska zachodzące podczas przepływu krwi, umożliwiłoby poprawę jakości diagnostyki oraz leczenia chorób układu krążenia.

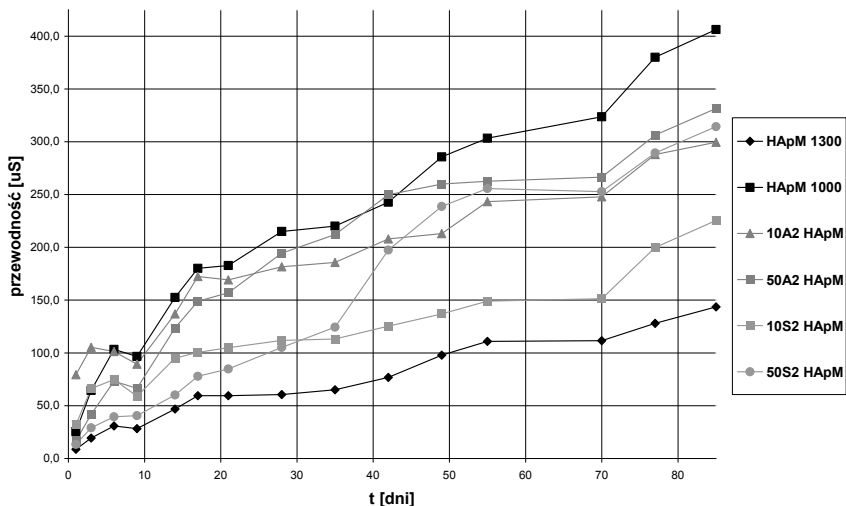
Założeniem stworzonego modelu jest szybkie dostarczanie wyników oraz redukcja liczby przetwarzanych informacji. Zaproponowane rozwiązanie opiera się na modelu wieloskalowym składającym się z trzech warstw, w których stosowane są następujące metody obliczeniowe: elementów skończonych, automatów komórkowych oraz Lattice'a Boltzmann'a. W referacie poruszone są podstawy teoretyczne modeli oraz przedstawione są wybrane wyniki symulacji.

Opiekun naukowy referatu:

prof. dr hab. inż. Maciej Pietrzyk

OCENA DEGRADACJI HYDROLITYCZNEJ KOMPOZYTÓW HA/BGZ

Celem badań było wytworzenie kompozytów hydroksyapatyt(HA) – bioszko pochodzenia żelowego (BGZ) oraz ocena ich zachowania podczas inkubacji w wodzie (temp. 36°C przez okres 12 tygodni) poprzez pomiary pH, przewodności i zmian masy. Kompozyty otrzymano poprzez dodatek dwóch rodzajów bioszkieł A2 i S2 do matrycy hydroksyapatytowej w ilościach 10 i 50% mas., próbki były prasowane a następnie spiekane w temperaturach 1000°C i 1300°C. Jako materiał odniesienia zastosowano czysty hydroksyapatyt.



Rys. 1. Zmiana przewodności roztworów z badanymi próbkami.

Przeprowadzone pomiary wskazują, iż największe zmiany przewodności oraz ubytek masy wykazują kompozyty z dodatkiem bioszkieła A2, co sugeruje, iż materiały te charakteryzuje największy stopień degradacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. K. Cholewa-Kowalska*

Grażyna KULESZA, V rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

ROZKŁAD SPINODALNY W UKŁADZIE CoSb₃-RhSb₃

Celem pracy jest otrzymanie roztworów stałych CoSb₃-RhSb₃, w których może zachodzić rozkład spinodalny oraz zbadanie ich właściwości termoelektrycznych. Wykorzystanie rozpadu spinodalnego jest nowym sposobem poprawienia efektywności energetycznej materiałów termoelektrycznych. Otrzymane materiały mogą mieć zastosowanie m.in. w elektronice do wytwarzania miniaturowych elementów chłodzących oraz mikrogeneratorów termoelektrycznych.

CoSb₃ i RhSb₃ krystalizują w układzie regularnym przestrzennie centrowanym (grupa przestrzenna *Im3*), charakteryzują się niewielką różnicą wielkości stałej sieciowej (ok. 2%) i wykazują bardzo zbliżone właściwości fizyczne. Rozkład spinodalny prowadzi do utworzenia specyficznej mikrostruktury w pseudodwuskładnikowym roztworze CoSb₃-RhSb₃, charakteryzującej się periodycznymi zmianami składu chemicznego oraz parametru sieciowego. Czynniki te mogą mieć wpływ na znaczne zmniejszenie składowej sieciowej przewodnictwa cieplnego, a co za tym idzie wzrost współczynnika efektywności termoelektrycznej *ZT* w stosunku do wyjściowych składników.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Wojciechowski

Andrzej KULKA, V rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

BADANIE WŁAŚCIWOŚCI TRANSPORTOWYCH GdBaCo₂O_{5+δ} - NOWEGO MATERIAŁU DLA OGNIW PALIWOWYCH TYPU IT-SOFC

Praca obejmowała kompleksowe badania własności strukturalnych i transportowych materiału GdBaCo₂O_{5+δ} z rodziny podwójnych perowskitów.

Przeprowadzono badania w wybranych temperaturach oraz ciśnieniach parcyjnych tlenu w celu zbadania mechanizmów transportowych materiału.

*Opiekun naukowy referatu
prof. dr hab. inż. Janina Molenda*

Andrzej MIKUŁA, II rok
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

OTRZYMYWANIE I BADANIE WŁAŚCIWOŚCI TERMOELEKTRYCZNYCH $\text{Bi}_2\text{Te}_{2,9}\text{Se}_{0,1}$ ORAZ $\text{Sb}_{1,5}\text{Te}_3\text{Bi}_{0,5}$

Tellurek antymonu Sb_2Te_3 i tellurek bizmutu Bi_2Te_3 służą głównie jako materiały do produkcji elementów Peltiera. Elementy te znajdują zastosowanie jako moduły chłodzące w mikroelektronice (chłodzenie procesorów CPU), optoelektronice (kamery IR), medycynie (np. replikacja DNA) oraz urządzeniach codziennego użytku (przenośne lodówki).

Tellurek antymonu i tellurek bizmutu należą do materiałów wykazujących bardzo dobre właściwości termoelektryczne w zakresie temperatur od 300 do 500K. Celem pracy było otrzymanie tellurku bizmutu domieszkowanego selenem o składzie nominalnym $\text{Bi}_2\text{Te}_{2,9}\text{Se}_{0,1}$ oraz tellurku antymonu domieszkowanego bizmutem o składzie nominalnym $\text{Sb}_{1,5}\text{Te}_3\text{Bi}_{0,5}$ i zbadanie wpływu wprowadzonych domieszek na właściwości fizykochemiczne tych materiałów. W celu określenia składu fazowego przeprowadzono analizę strukturalną XRD. Na podstawie pomiarów przewodnictwa elektrycznego, współczynnika Seebecka oraz przewodnictwa cieplnego wyznaczono parametr efektywności termoelektrycznej ZT otrzymanych próbek.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Wojciechowski*

Magdalena MISZCZYK, IV rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

INTERKONEKTOR JAKO KLUCZOWY ELEMENT BUDOWY OGNIW PALIWOWYCH SOFC

W referacie przedstawiono tlenkowe ogniwa paliwowe (SOFC) ze szczególnym uwzględnieniem interkonektora jako niezbędnego elementu warunkującego ich prawidłowe funkcjonowanie (w zakresie temp. 800-1000°C). Ze względu na specyficzne warunki eksploatacji ogniw paliwowych SOFC omówiono rodzaje oraz kryteria doboru materiałów zwracając szczególną uwagę na możliwość wykorzystania wysokochromowej stali ferrytycznej do konstrukcji metalicznych interkonektorów. Opracowano także technologię nanoszenia powłok na podłoże metaliczne techniką sitodruku oraz zbadano kompatybilność metalicznych interkonektorów z naniesioną powłoką ochronną typu $(La,Sr)(Co,Fe)O_3$ oraz typu $(La,Sr)(Cr,V)O_3$. W ramach realizacji projektu badawczego międzynarodowego UE: „Innowacyjne podwójne ogniwo paliwowe z membraną” dokonano analizy osiągniętych efektów oraz plany i perspektywy działania w tym zakresie w najbliższej przyszłości.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Kazimierz Przybylski

Marek MUCHA, V rok
Studenckie Koło Naukowe CERAMIT
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo-Hutnicza

REACTIVE POWDER CONCRETE (RPC) - BETON Z PROSZKIEM REAKTYWNYM

Beton RPC to materiał nowej generacji do budowy obiektów inżynierskich skomplikowanych kształtów lub trudnych warunkach zabudowy o bardzo dobrych właściwościach szczególnie mechanicznych. Prezentacja będzie obejmować technologie wytwarzania tego materiału, koncepcje na

jakich się opiera oraz właściwości jakimi się charakteryzuje. Ponadto zalety i wady omawianego materiału, oraz przytoczenie przykładów w jakich został on z powodzeniem zastosowany.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Waldemar Pichór*

Paweł NIERODA, V rok

Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

KONCEPCJA „SZKIEŁ FONONOWYCH –KRYSZTAŁÓW ELEKTRONOWYCH” JAKO DROGA W POSZUKIWANIU NOWYCH MATERIAŁÓW TERMIELEKTRYCZNYCH

Trójtantymonek kobaltu CoSb_3 należy do materiałów z grupy skutterudytów krystalizującym w układzie regularnym (g.p. $\text{Im}\bar{3}$). W jego strukturze, w pozycji szczególnej $2a$ Wyckoffa, znajdują się dwie duże luki strukturalne o rozmiarach ok. 5 \AA , które mogą być wypełniane atomami domieszek. Szczególna struktura krystalograficzna tego związku w pełni odpowiada założeniom koncepcji PGEC sformułowanej przez Slacka [1].

Koncepcja szkieł fononowych – kryształów elektronowych (ang. phonon glass – electron crystals PGEC) wiąże się z poprawieniem właściwości termoelektrycznych materiałów poprzez obniżenie składowej sieciowej przewodnictwa cieplnego, dzięki wprowadzeniu odpowiednich domieszek metali w pozycje luk strukturalnych. Drgania tych atomów wywierają silny wpływ na rozpraszanie fononów a w efekcie na obniżenie składowej sieciowej przewodnictwa cieplnego. Z drugiej strony obecność domieszek w lukach strukturalnych nie wpływa w znaczący sposób na rozpraszanie nośników prądu i obniżenie wysokiego przewodnictwa elektrycznego.

Celem pracy była próba obniżenia przewodnictwa cieplnego i poprawy właściwości termoelektrycznych poprzez wprowadzenie domieszek Ag, Ti i Ce w pozycję $2a$ w strukturze skutterudytu. W szczególności badano miejsce wbudowywania się tych domieszek w strukturze krystalicznej, ich zakres rozpuszczalności, jak również wpływ na przewodnictwo elektryczne,

współczynnik Seebecka i przewodnictwo ciepłne. Dokonano pomiaru gęstości oraz określono wartości parametru ZT w różnych temperaturach.

Literatura:

[1] G. A. Slack, CRC Handbook of Thermoelectrics (ed., D. M. Rowe), p. 407, CRC Press (1995).

Opiekun naukowy referatu:

dr hab. inż. Krzysztof Wojciechowski

Dariusz RUSINEK, IV rok

Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS

Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Akademia Górniczo- Hutnicza

POSZUKIWANIE NOWYCH ELEKTROLITÓW DLA OGNIW PALIWOWYCH TYPU SOFC

Ogniwa paliwowe są urządzeniami, w których energia chemiczna dostarczanego paliwa zamieniana jest na energię elektryczną. Sposób ich pracy jest przyjazny dla środowiska, ponieważ produktem ubocznym jest jedynie woda. W ogniwach paliwowych ważną rolę pełni elektrolit. Jego najważniejszym zadaniem jest zapewnienie kontaktu jonowego pomiędzy elektrodami i izolacja elektronowa, poza tym musi być stabilny chemicznie i gazoszczelny. W pracującym ogniwie jedną z największych spadków napięcia, jest opór omowy elektrolitu, dlatego dąży się by był jak najcieńszy i miał jak największe przewodnictwo. Z pośród wielu typów ogniw paliwowych szczególnym zainteresowaniem cieszą się wysokotemperaturowe ogniwa paliwowe typu SOFC (*Solid Oxide Fuel Cells*).

Przedstawiona praca dotyczy porównania właściwości elektrolitów tlenowych i protonowych dla ogniw SOFC. Dotychczasowa część badań dotyczyła syntezy i pomiarów właściwości mikrostrukturalnych i transportowych elektrolitów na przykładzie dwutlenku ceru domieszkowanego gadolinem. W celu sprawdzenia właściwości użytkowych elektrolitu przygotowano testowe ogniwo paliwowe na bazie uzyskanego materiału. W temperaturze 900°C dla gęstości prądu 900mA/cm² uzyskano moc 360mW/cm².

Kolejnym etapem prac są badania właściwości elektrolitów przewodzących protony na bazie materiałów o strukturze typu perowskitów, z grupy (Ba,Sr)(Zr,Ce)_{1-x}Gd_xO_{3-0,5x}. Głównymi zaletami tego typu elektrolitów w stosunku do elektrolitów tlenowych są brak rozcieńczenia paliwa po stronie

anodowej ogniwa paliwowego parą wodną i spodziewane wyższe przewodnictwo w niższych temperaturach. Aktualnie prowadzone są prace dotyczące syntezy tych związków.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Janina Molenda*

Patryk ŚLĘCZKA, III rok
Studenckie Koło Naukowe CERAMIT
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WŁAŚCIWOŚCI GRANULOWANEGO PERLITU EKSPANDOWANEGO

Biorąc pod uwagę ciągle wzrost cen ogrzewania oraz rozwój technologii zapraw i betonów lekkich coraz częściej wykorzystuje się wypełniacze o właściwościach termoizolacyjnych. Przykładem mogą być mikrosfery glinokrzemianowe pozyskiwane z popiołów lotnych lub perlit ekspandowany. W czasie produkcji perlitu ekspandowanego powstają duże ilości drobnych frakcji o uziarnieniu poniżej 100 μm , które z uwagi na znaczne rozwinięcie powierzchni nie mogą być wprost stosowane w technologii zapraw i betonów. W pracy podjęto próbę granulacji tego uciążliwego odpadu gdzie jako lepiszcze wykorzystuje się wodne dyspersje akrylowo-styrenowe. Przedstawiono wyniki badań podstawowych cech użytkowych perlitu granulowanego w porównaniu do perlitu ekspandowanego, przede wszystkim właściwości izolacyjnych, nasiąkliwości oraz cech wytrzymałościowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Waldemar Pichór*

Mariusz WARZECHA, Marcin ŻOLNIERCZUK, V rok
Marcin WĘGRZYŃSKI, V rok
Koło Naukowe „KiNeMaTics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

"PRZEWIDYWANIE PRZYSZŁOŚCI" – CZYLI WPŁYW CZASU EKSPLOATACJI NA WŁASNOŚCI DYNAMICZNE KOMPOZYTÓW

Kompozyty polimerowe są dziś coraz częściej stosowane jako materiały konstrukcyjne w wielu gałęziach przemysłu, w tym także w przemyśle samochodowym. W zależności od warunków pracy jak i upływu czasu materiały ulegają degradacji co przekłada się również na zmianę własności dynamicznych.

W referacie zaprezentowano wyniki badań mających na celu określenie wpływu procesu starzenia się materiału na własności dynamiczne kompozytu na bazie polimeru termoplastycznego PBT wzmocnionego włóknami szklanymi. Badania polegały na rozciąganiu próbek siłą o przebiegu sinusoidalnym dla różnych częstotliwości i pomiarze wywołanego odkształcenia. Próbki do badania miały wymiar 110x10x4 mm oraz zostały wycięte z płytek dostarczonych przez producenta kompozytu. Testy przeprowadzono dla zakresu częstotliwości od 0.1 do 50 Hz w temperaturach z zakresu: -13 do + 43 °C. Badania wykonane były na dynamicznej maszynie wytrzymałościowej: MTS 858 Table Top System wyposażonej w komorę klimatyczną.

Na podstawie testów wyznaczono moduły opisujące energię zmagazynowaną (moduł zachowawczy) oraz rozproszoną (moduł stratności) w materiale dla różnych częstotliwości i temperatur badań zgodnie z procedurą podaną w normie ISO 6721. Badanie ma pomóc w opracowaniu modelu materiałowego który mógłby zostać wykorzystany w programie ABAQUS celem przeprowadzania symulacji wytrzymałościowych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Andrzej Młyniec*

Anna WNUK, IV rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

UŻYTECZNE ODPADY, CZYLI SŁÓW KILKA O MIKROSFERACH, ICH WŁAŚCIWOŚCIACH I ZASTOSOWANIU

Mikrosfery glinokrzemianowe powstają w elektrowniach lub elektrociepłowniach jako uboczny produkt spalania węgla kamiennego. Są to sferyczne cząstki o budowie amorficznej z wtrąceniami krystalicznymi. Mikrosfery mogą być, a w niektórych przypadkach są już aktualnie wykorzystywane jako składnik kompozytów izolacyjnych.

W niniejszej pracy przedstawiono badania dotyczące właściwości mikrosfer glinokrzemianowych, a także mikrosfer z warstwami metalicznymi. Badania te mają na celu poszerzenie gamy materiałów posiadających w swej strukturze mikrosfery, a także zbadanie nie tylko właściwości izolacyjnych takich materiałów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Waldemar Pichór*

Katarzyna WODNICKA, III rok
Studenckie Koło Naukowe CERAMIT
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYBRANE METODY DETEKЦИИ I POMIARU KONCENTRACJI GAZÓW – SENSORY GAZOWE

Prezentacja obejmuje omówienie podstawowych zalet i wad wybranych technik detekcji i pomiaru koncentracji różnorodnych gazów w wielorakich zastosowaniach. Spośród wielu rozwiązań służących detekcji gazów na wyróżnienie zasługują sensory gazów, które charakteryzują się selektywnością wskazań, wysoką czułością oraz niską ceną i prostotą konstrukcji. W niniejszej prezentacji szczególny nacisk skierowany jest na porównanie różnych typów sensorów gazowych (optycznych, półprzewodnikowych, elektrochemicznych

i innych), ze szczególnym uwzględnieniem właściwości sensorów potencjometrycznych. W ramach prezentacji omówiono zarówno podstawowe właściwości i wymagania stawiane materiałom stosowanym do konstrukcji takich sensorów, szczegóły konstrukcyjne jak również parametry użytkowe oraz sposoby ich optymalizacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Pasierb*

Bartosz WÓJTOWICZ, IV rok
Studenckie Koło Naukowe NUCLEUS
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo- Hutnicza

BADANIA NAD WYTWARZANIEM ANIZOTROPOWYCH KOMPOZYTÓW ZTA

Znane są liczne przykłady tworzyw kompozytowych składających się z ziaren ZrO_2 w osnowie Al_2O_3 . W znacznej części przypadków są to tworzywa izotropowe. Podjęto próbę wytworzenia kompozytów ZTA wykazujących anizotropię właściwości wynikających z anizotropowości mikrostruktury na poziomie nanometrycznym.

W tym celu wykonano szereg zawiesin zawierających igłowy ZrO_2 , płytkowy ZrO_2 oraz izotropowy proszek ZrO_2 wraz z 90% objętościowymi Al_2O_3 . Proszki ZrO_2 otrzymano poprzez krystalizację hydrotermalną. Wykonano badania reologiczne zawiesin pod kątem potencjału dzeta. Próbki formowano poprzez prasowanie filtracyjne przy ciśnieniu 5.5 MPa. Próbki spiekano jedno i dwustopniowo bez atmosfery ochronnej. Wykonano badania dylatometryczne oraz porozymetryczne próbek, jak również obserwację SEM zglądów oraz TEM proszków.

Anizotropowe tworzywa ZTA mogą znaleźć zastosowanie tam, gdzie pojawia się nierównomierne obciążenie, co wymusza wytworzenie obszarów materiału o polepszonych właściwościach.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Waldemar Pyda*

Ewelina ŻUGAJ, III rok
Studenckie Koło Naukowe CERAMIT
Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIA CIEPŁA TWARDNIENIA ZAPRAW I BETONÓW

Pomiary ciepła hydratacji zaczynów cementowych wykonywane są w precyzyjnych kalorymetrach wykorzystujących próbki o niewielkiej objętości. Jednak tak uzyskane wyniki nie odzwierciedlają warunków jakie mogą wystąpić podczas procesu twardnienia zapraw i betonów w warunkach rzeczywistych, szczególnie zawierających lekkie wypełniacze termoizolacyjne, które powodują wystąpienie efektu samoizolacji i wystąpienie znacznych gradientów temperatur. Niniejsza praca zawiera wyniki badań ciepła twardnienia zapraw cementowych zawierających lekkie wypełniacze termoizolacyjne. Pomiary zostały wykonane przy użyciu systemu pomiarowego opartego o tanie i powszechnie dostępne czujniki temperatury komunikujące się z rejestratorem poprzez magistralę 1-wire. W pracy zbadano również wpływ objętości próbek na przebieg temperatury w ich wnętrzu oraz efekt samoizolacji zapraw i betonów.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Golek

3.3.4. SEKCJA ELEKTRONIKI

Michał JANOWICZ, Rafał OSTROWSKI, IV rok
Tomasz PIERZCHAŁA, Piotr WOJTOWICZ, IV rok
Koło Naukowe Elektroników
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KALKULATOR MEDYCZNY

Duża ilość wzorów używanych do przeliczania dawek leków, jak również kilka obowiązujących systemów jednostek powoduje, że obliczenia wykonywane przez lekarzy stają się uciążliwe. Dostarczenie prostego w obsłudze, przenośnego urządzenia upraszczającego przeliczanie oraz pokazującego pomocne wykresy byłoby znakomitym ułatwieniem w pracy lekarza. Stwarza to również okazję do zaimplementowania w nim np. bazy danych leków, norm laboratoryjnych czy też interfejsu umożliwiającego pobieranie z centralnej bazy dokumentacji pacjentów.

Kalkulator medyczny ma być niewielkim urządzeniem z kolorowym wyświetlaczem graficznym, panelem dotykowym, kartą pamięci oraz zestawem interfejsów komunikacyjnych. Ergonomiczny kształt i intuicyjne menu mają zapewnić komfort pracy oraz łatwość dostępu do potrzebnych funkcji. Pojemność wbudowanego akumulatora powinna zapewnić mu całodienne działanie, a ładowanie można będzie wykonywać poprzez interfejs USB.

Sercem urządzenia są 32-bitowe mikrokontrolery z rodziny STM32 z RISC-owym rdzeniem Cortex-M3. Odpowiadają one za obsługę urządzeń peryferyjnych - wyświetlacza, karty pamięci i interfejsu USB, jak również stanowią platformę działania systemu operacyjnego FreeRTOS, autorskiej powłoki systemowej oraz biblioteki obsługującej bazodanowe zapytania SQL. Użycie języka C# do szybkiego tworzenia aplikacji (RAD) umożliwi testowanie interfejsu użytkownika i głównych funkcjonalności urządzenia na komputerze PC, bez konieczności uruchamiania w pełni sprzętowej części projektu.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek
dr inż. Przemysław Korohoda
mgr inż. Łukasz Krzak
mgr inż. Dominik Rzepka

Radosław JAREMA, III rok

Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

STEREOFONICZNY TUNER RADIOWY FM/AM Z SYNTEZĄ CZĘSTOTLIWOŚCI

Tematem pracy jest zaprojektowanie, budowa i analiza odbiornika radiofonii analogowej. Urządzenie będzie się składać z dwóch radiowych torów odbiorczych: FM oraz AM. Założeniem jest uzyskanie jak najlepszych parametrów eksploatacyjnych, głównie dotyczy to jakości dźwięku, ale również wygody i prostoty obsługi. Ponieważ pracą toru radiowego będzie sterować mikrokontroler, projekt będzie połączeniem techniki analogowej z techniką mikroprocesorową. Jednym z ważniejszych elementów, w którym dojdzie do styku części analogowej z cyfrową, będzie blok syntezy częstotliwości.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek*

Radosław JAREMA, Dominik NOWAK, III rok

Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

SAMOBIEŻNY POJAZD Z DZIAŁKIEM GAUSSA STEROWANY POPRZEZ SIĘĆ WI-FI

Głównym celem projektu jest stworzenie modelu pojazdu bojowego sterowanego z laptopa za pośrednictwem sieci bezprzewodowej Wi-Fi. W projekcie będą wykorzystane dwa mikrokontrolery firmy Freescale, w tym jeden sieciowy MC9S12NE64 oraz router Linksys WRT54GL. Przy pomocy aplikacji zbudowanej w Visual Studio, użytkownik będzie miał pełną, zdalną kontrolę nad wszystkimi silnikami oraz modułami pojazdu, mając cały czas przed oczami obraz z kamery. Rolę wyrzutni pełnić będzie działko Gaussa. Całe urządzenie zasilone z żelowego akumulatora 12V oraz przetwornic

zapewniających zarówno napięcia wysokie rzędu 300V, oraz niskie do zasilania układów cyfrowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek*

Dariusz MINDUR, Artur PONIEDZIAŁEK

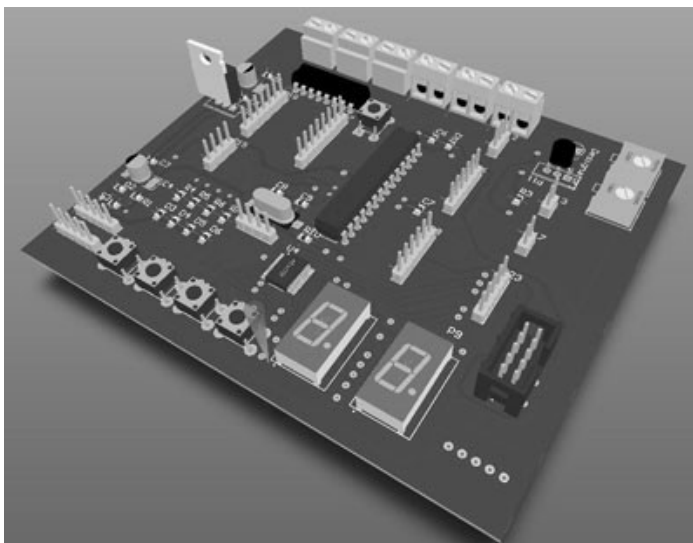
Koło Naukowe SIECI

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZESTAW ELEKTRONICZNY DO NAUKI OPERACJI PRZERWAŃ NA PRZEŁĄCZNIKACH ORAZ OBSŁUGI WYJŚĆ MOCY

Wiele osób rozpoczynając naukę elektroniki poszukuje pewnych gotowych zestawów startowych. Celem projektu było opracowanie i wykonanie płytki startowej, która służyłaby właśnie takim osobom. Zestaw oferuje naukę tak elementarnych rzeczy jak obsługa:

- wyświetlaczy 7-segmentowych,
- przerwań na switch'ach,
- obsługa portów IO,
- obsługa wyjść mocy,
- obsługa wejść analogowych,
- czujnika podczerwieni,
- czujnika temperatury.



Rys. 1

Zestaw został zaprojektowany tak aby można było wykorzystać go w celach testowych również do innych zastosowań. Powyższy cel osiągnięto poprzez wyprowadzenie wybranych portów IO na zewnątrz płytki co stwarza możliwość podłączenia innej płytki i skonfigurowania ich wzajemnej komunikacji z wykorzystaniem protokołów I2C, SPI, UART.

Początkujący użytkownik do wykorzystania pełni możliwości płytki potrzebuje jedynie standardowego programatora do mikrokontrolerów rodziny AVR.

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

Przemysław MROSZCZYK, V rok

Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

OD ANALIZY DO OPTYMALIZACJI SZUMOWEJ GENERATORÓW RF CMOS W UJĘCIU LINIOWYM NIESTACJONARNYM (LTV)

Celem referatu jest nakreślenie granic stosowalności klasycznego opisu szumów w generatorach wywodzącego się z modelu liniowego stacjonarnego (LTI) i przedstawienie analizy szumowej w ujęciu niestacjonarnym. Model LTV w przeciwieństwie do LTI przewiduje konwersję szumów $1/f$ do pasma RF, uwzględnia cyklostacjonarny charakter źródeł szumów w elementach aktywnych i pozwala na sformułowanie szczegółowych kryteriów optymalizacji oscylatorów o dowolnej konstrukcji. Uniwersalność metody umożliwia zastosowanie jej jako kryterium porównawczego w ocenie „jakości” różnych typów generatorów, w tym także układów RF CMOS, w których prawidłowe modelowanie zjawisk na poziomie symulacji decyduje o praktycznej przydatności danej technologii.

Literatura:

- [1] Lee T. H., Hajimiri A., „Oscillator Phase Noise: A Tutorial”, *Journal of Solid-State Circuits*, vol. 35, no. 3, Mar. 2000.
- [2] Hajimiri A., Limotyrakis S., Lee T. H., „Jitter and Phase Noise in Ring Oscillators”, *Journal of Solid-State Circuits*, vol. 34, no. 6, Jun. 1999.
- [3] Hajimiri A., Lee T. H., „A general Theory of Phase Noise in Electrical Oscillators”, *Journal of Solid-State Circuits*, vol. 33, no. 2, Feb. 1998.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej Kos
dr inż. Adam Gołda*

Dominik NOWAK, Radosław JAREMA, III rok
Damian WILCZYŃSKI, Łukasz TYRCHA, III rok
Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ROBOT MINISUMO

Celem projektu jest przygotowanie robota na zawody minisumo. Zawody te wymagają, aby robot ten był w pełni autonomiczny przy wymiarach podstawy nieprzekraczających 10×10 cm (wysokość jest dowolna) i wadze do 500 g. W projekcie istotne są dwa zagadnienia: mechaniczne wykonanie konstrukcji oraz algorytm zastosowany do sterowania robotem. Naszym priorytetem jest osiągnięcie jak najlepszej przyczepności przy zachowaniu wymagań stawianych przez regulamin zawodów.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek

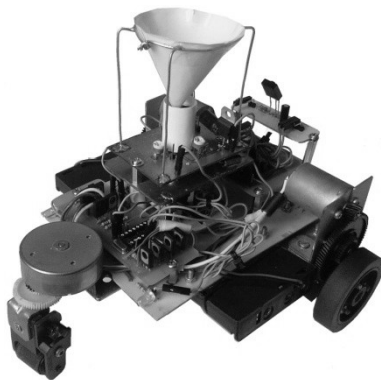
Przemysław POŁOMSKI, Przemysław MROSZCZYK, V rok
Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ULTRADŹWIĘKOWY SYSTEM LOKALIZACJI I KONTROLI POŁOŻENIA OBIEKTU

Tematem referatu jest przedstawienie kompletnego systemu lokalizacji i kontroli, położenia obiektu na płaszczyźnie. Projekt obejmuje warstwę programową w postaci aplikacji utworzonej w pakiecie LabView oraz warstwę sprzętową, w skład której wchodzi: cztery odbiorniki ultradźwiękowe, pojazd – bezprzewodowo sterowany i lokalizowany oraz stacja bazowa realizująca wymianę danych pomiędzy aplikacją PC, pojazdem i systemem nawigującym. Aplikacja komputerowa na podstawie napływających danych pomiarowych dokonuje wizualizacji położenia obiektu i umożliwia użytkownikowi jego sterowanie. Stacja bazowa kontroluje pracę detektorów ultradźwiękowych i przesyła odpowiednie dane do pojazdu z wykorzystaniem jednokierunkowego łącza szeregowego zrealizowanego w podczerwieni. Położenie obiektu

określane jest na podstawie pomiaru czasu propagacji fal ultradźwiękowych pomiędzy nadajnikiem i czterema odbiornikami. W konstrukcji pojazdu oraz stacji bazowej wykorzystano mikrokontroler MC68HC908QB8. W pojeździe steruje on, poprzez odpowiednie układy, pracą silników, odbiornikiem podczerwieni oraz nadajnikiem ultradźwiękowym. W stacji bazowej ma za zadanie sterować pracą odbiorników ultradźwiękowych, nadajnika podczerwieni oraz komunikować się z komputerem PC. Programy dla poszczególnych mikrokontrolerów napisano w środowisku CodeWarrior udostępnionym przez firmę Freescale Semiconductor.



Rys. 1

Literatura:

- [1] Hajduk Zbigniew: Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania. Warszawa BTC 2005.
- [2] Kreidl Harald, Kupris Gerald, Dilger Peter: Mikrokontrolery 68HC908 w praktyce. Warszawa BTC 2005.
- [3] Górski Krzysztof: Timer 555 w przykładach. Warszawa BTC 2004.
- [4] Nota katalogowa mikrokontrolera MC68HC908QB8.
http://www.freescale.com/files/microcontrollers/doc/data_sheet/MC68HC908QB8.pdf

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Bogusław Wiśniewski*

Jan TOBIJASIEWICZ, Miłosz PRZYBYŁOWICZ, II rok
Koło Naukowe Elektroników
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

POJAZD NAPĘDZANY ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ Z SYSTEMEM HAMOWANIA REKUPERACYJNEGO

Autorzy niniejszej pracy chcą opracować prototyp pojazdu napędzanego wyłącznie energią elektryczną. Praca ta ma pokazać możliwości wykorzystania napędu elektrycznego w zastosowaniach cywilnych, gdzie liczy się przede wszystkim przystępna cena, jak i wystarczające parametry do ruchu pojazdu w cyklu miejskim. Skonstruowany układ napędowy dałby się z łatwością przeskalać do przeciętnego pojazdu osobowego. Pojazd będzie odzyskiwać energię z hamowania, oraz toczenia. Jest to główne założenie, którego celem jest zminimalizowanie strat energii, która w klasycznych samochodach tracona jest na wyhamowanie pojazdu. Energia odzyskana, może być w całości powtórnie wykorzystana do napędzania pojazdu lub częściowo do zasilania innych obwodów pojazdu np. świateł, co również odciąży akumulator główny. Podstawą do projektu ma być pojazd Melex model „627 GOLF”, autorzy planują zmodernizować układ napędowy pojazdu poprzez użycie czterech silników prądu stałego, po jednym na każde koło o łącznej mocy 4 kW. Projekt nadwozia oraz tapicerki zostanie wykonany przez studentów Wydziału Form Przemysłowych Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek*

Damian WILCZYŃSKI, Łukasz TYRCHA, III rok

Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

GENERATOR FUNKCYJNY Z BEZPOŚREDNIĄ SYNTEZĄ CYFROWĄ

Generator funkcyjny jest powszechnie wykorzystywany do badania układów elektronicznych, wyznaczania ich charakterystyk oraz uruchamiania urządzeń prototypowych.

Generuje on przebiegi: trójkątny, prostokątny oraz sinusoidalny w zakresie 0,1Hz do 10MHz. Umożliwia cyfrową regulację i pomiar amplitudy, offsetu oraz częstotliwości generowanego przebiegu. Dodatkowo, pełniąc funkcję częstotliciomierza, pozwala na pomiar częstotliwości sygnałów zewnętrznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek*

Piotr WOJTOWICZ, IV rok

Koło Naukowe Elektroników

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

NIETYPOWY PANEL DOTYKOWY Z DETEKTOREM W POSTACI MATRYCY DIOD LED POŁĄCZONY PRZEZ ZŁĄCZE USB

Diody LED są obecnie jednym z najpopularniejszych źródeł światła stosowanym w bardzo szerokim zakresie. Można ich użyć jako elementu oświetleniowego, do przekazywania informacji tekstowej lub graficznej, mogą pełnić funkcję kontrolki na urządzeniu oraz wiele innych – zawsze emitując światło. Nie wiele osób zdaje sobie jednak sprawę, że dioda półprzewodnikowa emitująca światło może działać również jako jego detektor. Prezentowany projekt jest to nietypowe rozwiązanie panelu dotykowego współpracującego z komputerem PC, którego celem jest właśnie pokazanie, że diody LED mogą pełnić zarówno funkcję źródła jak i detektora światła.

Wykorzystano tu bardzo prosty efekt. Matryca LED, podzielona na wiersze i kolumny podłączona jest w ten sposób, że część diod w danej chwili czasowej emituje światło a część działa jako detektory. Światło wyemitowane przez przykładową diodę-źródło odbija się od palca/ręki i trafia do innej diody-detektora. W zależności od tego, ile światła pada na diodę-detektor zmienia się jej prąd wsteczny. Na tej podstawie można wykryć położenie elementu, od którego światło się odbiło a także określić zgrubnie odległość owego obiektu od diody. Dane pomiarowe są przetwarzane przez mikrokontroler a następnie przesyłane do komputera jako raporty protokołu USB HID MOUSE. Dzięki temu rozwiązaniu mamy prosty i ciekawy w budowie panel dotykowy, który może sterować kursorem na ekranie naszego komputera.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Cezary Worek
dr inż. Bogusław Wiśniewski*

3.3.5. SEKCJA ELEKTRONIKI PRZEMYSŁOWEJ

Marcin ADAMCZYK, Krzysztof SZABLOWSKI, III rok
Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNEP"
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYKORZYSTANIE MODUŁU DO SYMULACJI UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH ZINTEGROWANEGO Z PAKIETEM ALTIUM DESIGNER

Celem prezentacji jest pokazanie kroków instalacji, konfiguracji i działania programu Altium Designer. Omówione zostanie środowisko programu jak również jego najważniejsze właściwości, cechy oraz funkcje. Przedstawione zostaną również możliwości wykorzystania tego programu przy realizacji zagadnienia modelowania układów elektronicznych zawartych w samochodach napędzanych silnikiem elektrycznym.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek
dr inż. Marcin Baszyński

Przemysław ELIAS, Michał GAZDA, III rok
Koło Naukowe INTEGRA
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

STEROWNIK WĘGLOWEGO KOTŁA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Celem projektu było wykonanie sterownika kotła węglowego w istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Zbudowany sterownik wspomaga obsługę takiego pieca poprzez kontrolowanie temperatury wody wpływającej z pieca oraz sterowanie pracą pieca poprzez wentylator oraz pompę ciepłej wody. Oprócz tego, układ posiada szereg funkcji umożliwiających planowanie pracy pieca zarówno w przeciągu dnia, jak i tygodnia. Zainstalowany układ nadajnika radiowego pozwala na bezprzewodową komunikację z komputerem, z którego możliwe jest pełne sterowanie pracą urządzenia. Dodatkowe zabezpieczenia czynią tą aparaturę

całkowicie bezpieczną i bezawaryjną, co zostało przetestowane na powstałym prototypie.



Rys. 1. Sterownik kotła węglowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Piotr HUCZEK, Marek WILCZAK, III rok

Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNEP"

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

POMIAR PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH W SYSTEMACH FOTOWOLTAICZNYCH (PRĄD, NAPIĘCIE, MOC, GŁĘBOKOŚĆ ROZŁADOWANIA AKUMULATORA)

Celem prezentacji jest omówienie sposobu pomiarów takich parametrów energetycznych jak prąd, napięcie, moc oraz głębokość rozładowania akumulatora w systemach fotowoltaicznych. W ramach prezentacji zostanie omówiony, obecnie produkowany przez firmę Bosch, elektroniczny czujnik EBS (Electronic Battery Sensor), oraz opracowany przez koncern Delphi, Czujnik Akumulatora IVT. Przedstawiony zostanie sposób stworzenia systemu mającego na celu pomiar ww. parametrów w systemach fotowoltaicznych oraz jego implementacja w wybranym mikrokontrolerze wraz z możliwością współpracy z komputerem klasy PC.



Rys.1. Delphi IVT Battery Sensor.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek*

Adam KAWA, II rok

Remigiusz ZBIEŃ, III rok

Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNEP"

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZETWORNICA DC\DC DEDYKOWANA DO SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH – ALGORYTMY ŚLEDZENIA PUNKTU MAKSYMALNEJ MOCY

Jedną z metod pozyskiwania „czystej” energii elektrycznej jest przetwarzanie energii słonecznej. Najpowszechniejszymi przetwornikami energii słonecznej na elektryczną są ogniwa słoneczne. W celu maksymalnego wykorzystania baterii słonecznych stosuje się układy energoelektroniczne dopasowujące obciążenie tak, by uzyskać maksymalną możliwą do uzyskania w danych warunkach (natężenie oświetlenia, temperatura) oddawaną moc.

Celem pracy jest zapoznanie się z algorytmami śledzenia punktu maksymalnej mocy (MPP) oraz wykonanie przetwornicy DC/DC dedykowanej do systemów fotowoltaicznych. Wykonane urządzenie jest częścią większego projektu, zostanie wykorzystane w pojeździe elektrycznym „OZI”.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek*

Radosław Dominik KOWALCZYK, III rok
Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNEP"
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

METODY MAGAZYNOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

W prezentacji poruszona zostanie problematyka magazynowania energii elektrycznej. Omówione zostaną potrzeby i trudności związane z przechowywaniem energii oraz sposoby jej akumulacji ze szczególnym uwzględnieniem wymagań stawianych przez pojazdy elektryczne. Pokazane zostaną wady i zalety poszczególnych rozwiązań wraz z aspektem ekonomicznym, a także sposób ich realizacji w wybranych układach w zależności od konkretnych zastosowań.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek*

Marcin KRÓLIKOWSKI, Magdalena CZECHOWICZ, IV rok
Sekcja Odnawialnych Źródeł Energii "Grzała" SKNG AGH
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska
Akademia Górniczo-Hutnicza

OZI – EKOLOGICZNY POJAZD O NAPĘDZIE HYBRYDOWYM – KONSTRUKCJA MECHANICZNA POJAZDU

Celem prezentacji jest przedstawienie podstawowych założeń konstrukcyjnych, jakie mają być wykorzystane w pojeździe napędzanym siłą ludzkich mięśni oraz energią słoneczną oraz problemów wynikających z nietypowego przeznaczenia oraz ich rozwiązań. Omówiony zostanie proces powstawania konstrukcji pojazdu od ogólnej koncepcji do konkretnych wniosków i sposobu ich realizacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Janowski*

Szymon KSEL, Mariusz DYBAŁA, III rok
Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNEP"
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

NOWOCZESNE 16-BITOWE MIKROKONTROLERY MSP-430- MOŻLIWOŚCI

W prezentacji poruszone zostaną możliwości wykorzystania i programowania nowoczesnych mikrokontrolerów MSP-430, posiadających 16-bitowy rdzeń typu RISC. Omówione zostaną właściwości kontrolerów, ulepszenia i zmiany w ich programowaniu i działaniu, w porównaniu do starszych typów mikrokontrolerów. Zostaną pokazane przykładowe aplikacje elektroniczne urządzenia, oraz praktyczne przykłady programowania MSP-430

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek*

Łukasz PAWŁOWSKI, III rok
Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNEP"
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

UKŁADY STEROWANIA DLA SILNIKÓW BLDC I PMSM

Celem projektu jest przede wszystkim zapoznanie się z budową i zasadą działania silników BLDC i PMSM. Konieczne jest poznanie algorytmów sterowania w.w. silnikami. Kolejnym etapem jest zaznajomienie się z konstrukcją sterowników energoelektronicznych dedykowanych do obsługi tych silników oraz praktyczna implementacja algorytmów sterowania. Docelowo przewidywane jest stworzenie algorytmu pozwalającego na płynne regulowanie prędkości silników BLDC i PMSM.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Adam Penczek
mgr inż. Łukasz Stawiarski*

Zbigniew STAROWICZ, Gabriel FIUT, IV rok
Sekcja Odnawialnych Źródeł Energii "Grzała" SKNG AGH
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

WYKORZYSTANIE ENERGII SŁONECZNEJ DO WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Celem prezentacji jest przedstawienie charakterystyki energii słonecznej promieniowania docierającego na Ziemię oraz możliwości jest zagospodarowania. W dalszej części omówione zostaną sposoby konwersji energii słonecznej na energię elektryczną z głównym naciskiem na fotowoltaikę.

W celu lepszego zrozumienia zjawiska konwersji energii zostaną omówione podstawy fizyki atomu, oraz wiedzy technicznej stosowanej przy produkcji ogniw fotowoltaicznych. Przedstawione zostaną dane o faktycznych zasobach energii możliwych do pozyskania w dzisiejszych czasach a kolejnym etapem będzie próba spojrzenia w przyszłość gałęzi energetyki wykorzystującej energię słoneczną. Zaprezentowane zostaną także kilka ciekawych zastosowań systemów fotowoltaicznych między innymi w projekcie pojazdu OZI .

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Janowski

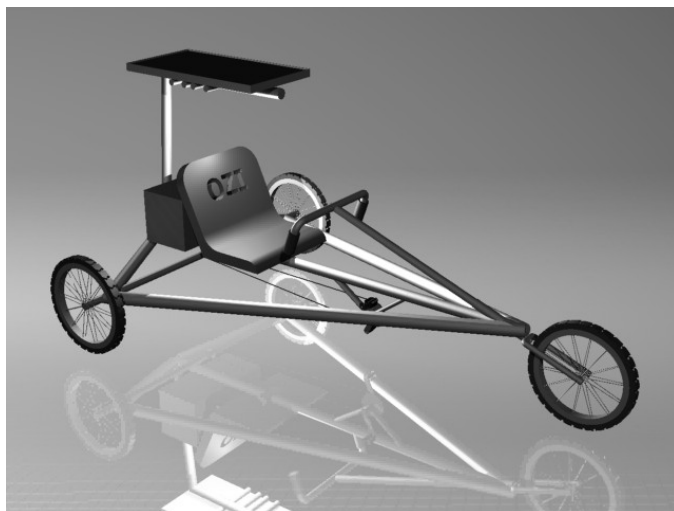
Anna WACHOWICZ, IV rok
Sekcja Odnawialnych Źródeł Energii "Grzała" SKNG AGH
Wydział Geologii Geofizyki i Ochrony Środowiska
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

WIZUALIZACJA PROJEKTU POJAZDU SOLARNEGO

Celem prezentacji jest trójwymiarowa wizualizacja pojazdu solarnego oraz szczegółowy opis jego elementów wykonana przy pomocy programu Inventor.

W ramach prezentacji omówione zostanie tworzenie przykładowych elementów jak i składnie poszczególnych komponentów ze sobą, a także prezentacja dokumentacji projektu.

Omówione zostanie środowisko pracy programu. Inventor, jego podstawowe funkcje i możliwości.



Rys.1. Wstępna wizualizacja projektu „OZI”.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Janowski*

Mariusz ZAJĄC, III rok

Koło Naukowe Elektroniki Przemysłowej "KNPEP"

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA REALIZACJI LAMPY LED DLA ZASTĄPIENIA KLASYCZNYCH ŻAROWYCH ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA

W ostatnich latach notuje się gwałtowny rozwój technik oświetleniowych z wykorzystaniem diod świetlnych LED. Spowodowane jest to możliwością realizacji bardzo funkcjonalnych, a jednocześnie energooszczędnych i przyjaznych środowisku źródeł światła.

Celem pracy jest przedstawienie parametrów, własności funkcjonalnych i sposobu realizacji układu zastępującego żarowe źródła światła,

wykorzystującego diody LED. W projekcie zakłada się zasilanie napięciem przemiennym 230V, moc diod świetlnych do 10W, realizację odpowiednich warunków chłodzenia diod dla zapewnienia ich nominalnego czasu użytkowania, oraz możliwość implementacji w instalacjach ze ściemniaczem tyrystorowym. W pracy przedstawione będą specjalizowane układy elektroniczne zasilania LED oraz własności nowoczesnych diod LED.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Robert Stala*

*3.3.6. SEKCJA ELEKTROTECHNIKI
I ELEKTROENERGETYKI*

Bartłomiej ADAMCZYK, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN”

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA PRZEPIĘĆ W TRANSFORMATORACH ENERGETYCZNYCH

Transformatory pracujące w układach elektroenergetycznych są w warunkach eksploatacji narażone na oddziaływanie przepięć generowanych podczas wyładowań atmosferycznych, czynności łączeniowych oraz niektórych stanów awaryjnych. Przepięcia stanowią narażenie zewnętrznych i wewnętrznych układów izolacyjnych transformatorów pomimo zastosowanej ochrony przepięciowej. Transformatory są chronione przed oddziaływaniem przepięć przy zastosowaniu ograniczników przepięć z tlenków metali, jednakże działanie tych ograniczników wiąże się ze wzrostem napięć na chronionym transformatorze do wartości znacznie większych od wartości napięć roboczych.

W referacie przedstawiono analizę wybranych przepięć narażających układy izolacyjne transformatorów. Analizę przeprowadzono na podstawie badań przepięć na transformatorze średniego napięcia oraz symulacji komputerowych wykonanych w programie EMTP-ATP.

Opiekun naukowy referatu:

dr hab. inż. Jakub Furgal, prof. AGH

Łukasz BIELENDĄ, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN”

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYBRANE SPOSOBY POPRAWY NIEZAWODNOŚCI NAPOWIETRZNYCH SIECI ROZDZIELCZYCH ŚREDNIEGO NAPIĘCIA

Niezawodność dostawy energii elektrycznej uwarunkowana jest poprawną pracą wszystkich elementów układu elektroenergetycznego. Podstawowe znaczenie ma niezawodność sieci rozdzielczych średniego napięcia, których łączna długość wynosi ponad 300 tys. km, co stanowi około

40% łącznej długości wszystkich linii elektroenergetycznych w kraju. Znaczący udział – około 78% – w sieciach średniego napięcia mają linie napowietrzne.

Linie napowietrzne w szczególny sposób narażone są na oddziaływania czynników środowiskowych, mogących zakłócić prawidłową pracę układu elektroenergetycznego. W referacie zostaną zaprezentowane sposoby poprawy niezawodności napowietrznych sieci dystrybucyjnych poprzez zastosowanie linii napowietrznych z przewodami izolowanymi oraz rozmieszczanie automatyki zabezpieczeniowej w głębi sieci średnich napięć.

Dzięki zastosowaniu systemu z przewodami izolowanymi typu EXCEL i AXCES, charakteryzującego się wysoką bezawaryjnością w ekstremalnych warunkach wiatrowych i sadowych, można zwiększyć pewność zasilania oraz uzyskać swobodę w planowaniu linii energetycznej.

Poprawienie ciągłości zasilania poprzez rozproszenie zabezpieczeń w sieci SN uzyskać można poprzez użycie punktów łącznikowych, w których zastosowano reklozery, czyli napowietrzne wyłączniki zintegrowane z automatyką zabezpieczeniową. Przedstawione rozwiązania pokazują zalety zastosowania w głębi sieci aparatu umożliwiającego łączenie nie tylko prądów roboczych, ale również prądów zwarciovych, a zabudowana automatyka zabezpieczeniowa daje możliwości samoczynnego reagowania na zakłócenia, odseparowania fragmentu linii bez konieczności jej całkowitego wyłączenia.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Rafał Tarko

mgr inż. Mariusz Benesz

Michał BONK, Piotr ORAMUS, III rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

LEWITATOR ELEKTROMAGNETYCZNY

Tematem referatu jest zasada działania prostego lewitatora elektromagnetycznego, złożonego z regulatora różniczkowego oraz elektromagnesu. Urządzenia tego typu mają za zadanie utrzymywać w powietrzu, na „poduszce elektromagnetycznej” lekkie metalowe przedmioty. We wprowadzeniu omówiona zostanie zasada działania tego urządzenia oraz przytoczone zostaną podstawowe prawa fizyki, dzięki którym ma ono szansę działać. Zaprezentowane zostaną również dziedziny nauki i techniki, w których wykorzystuje się tą lub podobne idee.

W ramach referatu zostanie przedstawiony funkcjonujący model lewitatora elektromagnetycznego wykonany przez autorów.

*Opiekun naukowy referatu
mgr inż. Józef Roehrich*

Daniel BYSIAK, Paweł WIDANKA, II rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

IZOLACJA PAPIEROWO-OLEJOWA TRANSFORMATORÓW ENERGETYCZNYCH – "PROSTY" UKŁAD O ZŁOŻONYCH WŁAŚCIWOŚCIACH

Transformatory energetyczne są jednymi z najdroższych urządzeń występujących w systemie elektroenergetycznym. Ich izolacja elektryczna jest oparta na układzie papierowo-olejowym i pomimo bardzo długiej historii stosowania tego rozwiązania technicznego nie znaleziono dla niego innej równie korzystnej alternatywy. Rozważając właściwości układu izolacyjnego transformatorów energetycznych należy mieć na uwadze, że czas ich eksploatacji sięga kilkudziesięciu lat. Z tego powodu na całym świecie prowadzone są prace zmierzające do opracowania metod diagnozowania izolacji papierowo-olejowej dla zapewnienia niezawodności pracy transformatorów i wydłużenia okresu eksploatacji. W tym celu niezbędna jest znajomość właściwości materiałów składowych tzn. papieru i oleju oraz stworzonego przez nie układu mieszanego.

W referacie przedstawiono rolę i konstrukcję papierowo-olejowego układu izolacyjnego współczesnego transformatora energetycznego oraz dokonano przeglądu jego właściwości. Prezentowane są również kierunki prac prowadzonych obecnie w świecie, dotyczących tej izolacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Zydroń*

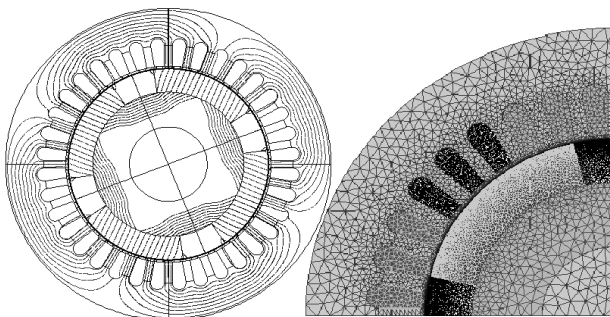
Piotr BUGAJ, Kamil CHWAŁEK, III rok

Koło Naukowe MAGNESIK

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA WŁASNOŚCI GENERATORA SYNCHRONICZNEGO Z MAGNESAMI TRWAŁYMI Z POMOCĄ OBLICZEŃ POLOWYCH.

Maszyny synchroniczne są stosowane coraz częściej w niewielkich generatorach elektrycznych. Produkują energię w szerokim zakresie prędkości obrotowej stąd też można je użyć w elektrowniach wiatrowych. Z pojęciem odnawialnego źródła energii spotykamy się codziennie, dlatego warto zrozumieć zasadę działania i konstrukcji takiego urządzenia. Do modelowania maszyny wykorzystano środowisko Flux2D, dedykowane do obliczeń i symulacji polowych.



Rys. 1. Linie sił pola (po lewej), modelowana ćwiartka generatora z siatką (po prawej).

W referacie zostaną przedstawione problemy występujące podczas modelowania, otrzymane wyniki symulacji, oraz informacje związane z konstrukcją prototypu. Przykład wyniku obliczeń dla przypadku z litym rdzeniem wirnika zamieszczono na rys. 1. Budowa prototypu generatora będzie możliwa dzięki wsparciu finansowemu otrzymanemu w ramach uczelnianego programu *Grant Rektorski 2010*.

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

Wojciech CZYŻ, Łukasz KOPER, II rok
Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW PARAMETRÓW KONSTRUKCYJNYCH I MATERIAŁOWYCH NA PRĘDKOŚĆ PROPAGACJI FAL W KABLACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Kable elektroenergetyczne są przeznaczone do przesyłu i rozdziału energii elektrycznej przy napięciu stałym DC lub przemiennym AC o częstotliwości sieciowej 50/60Hz, przy których nie jest brane pod uwagę występowanie efektów falowych. W pewnych sytuacjach konieczna jest jednak znajomość właściwości transmisyjnych takich kabli, związanych z ich konstrukcją oraz zastosowanymi materiałami – przede wszystkim w układzie izolacyjnym. Informacje takie są niezbędne m.in. przy analizie zjawisk przepięciowych, lokalizowaniu uszkodzeń metodą reflektometryczną lub ocenie stanu izolacji przy zastosowaniu detekcji i lokalizacji źródeł wyładowań niezupełnych.

Referat przedstawia wpływ parametrów konstrukcyjnych i materiałowych na prędkość propagacji sygnałów w kablach elektroenergetycznych. Zaprezentowane są podstawy teoretyczne oraz wyniki badań ilustrujących różnice pomiędzy różnymi konstrukcjami kabli. Pomiary wykonano w Laboratorium Wysokich Napięć Katedry Elektrotechniki i Elektroenergetyki AGH.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Zydrón*

Lukasz FUŚNIK, Szymon PIETRZYK, III rok
Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA PRZEPIĘĆ GENEROWANYCH PODCZAS WYŁĄCZANIA TRANSFORMATORÓW ENERGETYCZNYCH

Załączanie i wyłączenie urządzeń elektrycznych jest związane z pojawianiem się przepięć, niekiedy o bardzo dużych wartościach szczytowych znacznie przekraczających wartości maksymalne napięcia roboczego. Przepięcia te stanowią narażenie dla układów izolacyjnych różnych urządzeń elektrycznych. W szczególności, bardzo duże wartości maksymalne mogą osiągać przepięcia generowane podczas wyłączenia transformatorów pracujących na biegu jałowym. Do ochrony transformatorów od bezpośredniego oddziaływania przepięć są obecnie stosowane przede wszystkim ograniczniki beziskiernikowe ZnO.

W referacie przedstawiono wyniki badań przepięć powstających podczas wyłączenia transformatorów chronionych ogranicznikami beziskiernikowymi oraz bez takich ograniczników.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jakub Furgal, prof. AGH

Grzegorz GÓRNIAK, Michał NOWAK, III rok
Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA METOD OGRANICZANIA NATEŻENIA POLA MAGNETYCZNEGO W OTOCZENIU LINII PRZESYŁOWYCH

Praca linii elektroenergetycznych jest związana z oddziaływaniem na otoczenie w wyniku między innymi zjawiska ulotu, zakłóceń elektromagnetycznych i pola elektromagnetycznego. Analiza rozkładu

w pobliżu linii przesyłowych ma ważne znaczenie ze względu na duże długości linii pracujących w środowisku naturalnym.

W referacie przedstawiono symulacje komputerowe rozkładu natężenia pola magnetycznego w otoczeniu linii elektroenergetycznych oraz możliwe do zastosowania metody ograniczania jego wartości.

Opiekun naukowy referatu:

dr hab. inż. Jakub Furgał, prof. AGH

Marek KRZYŻOWSKI, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

SPEKTROSKOPIA DIELEKTYCZNA W DIAGNOSTYCE UKŁADÓW IZOLACYJNYCH WYSOKIEGO NAPIĘCIA – BADANIE SCHEMATÓW ZASTĘPCZYCH W LABORATORIUM DYDAKTYCZNYM

Układy izolacyjne wysokiego napięcia stanowią jeden z podstawowych elementów składowych wszystkich wysokonapięciowych aparatów i urządzeń elektroenergetycznych. Podwyższenie niezawodności ich pracy służy poprawie warunków dostawy energii elektrycznej do odbiorców końcowych, co ma istotne znaczenie w obecnych warunkach rynkowych. Jedną z metod diagnostycznych stosowanych dla oceny stanu układu izolacyjnego jest metoda spektroskopii dielektrycznej badająca szerokopasmowe właściwości układu izolacyjnego.

Referat przedstawia metodę spektroskopii dielektrycznej oraz schematy zastępcze układów izolacyjnych stosowane dla interpretacji wyników badań przy zastosowaniu tej metody diagnostycznej. Na przykładzie różnych modeli układowych przygotowanych dla laboratorium dydaktycznego prezentowany jest wpływ poszczególnych elementów tych modeli oraz parametrów opisujących układ izolacyjny na charakterystyki częstotliwościowej odpowiedzi dielektrycznej. Wszystkie prace i pomiary wykonano w Laboratorium Wysokich Napięć Katedry Elektrotechniki i Elektroenergetyki AGH

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Paweł Zydroń

Tomasz KUCZEK, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE METODY SYNCHRONIZACJI ŁĄCZEŃ DO OGRANICZANIA PRZEPIĘĆ W UKŁADACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Podczas łączenia urządzeń elektroenergetycznych generowane są przepięcia narażające układy izolacyjne urządzeń oraz wyłączników. Wartości maksymalne przepięć łączeniowych mogą znacznie przekraczać wartości maksymalne napięć roboczych. Załączaniu urządzeń takich jak transformatory i baterie kondensatorów towarzyszą także przetężenia. Jedną z metod ograniczania przepięć łączeniowych i przetężeń jest stosowanie wyłączników synchronizowanych.

W referacie przedstawiono wyniki obliczeń przepięć łączeniowych wybranych urządzeń elektrycznych podczas załączania i wyłączania. Do rozwiązania tego problemu wykorzystano program EMTP/ATP umożliwiający symulacje komputerowe opisanych zjawisk. W niniejszej pracy przedstawiono zasady modelowania wyżej wymienionych układów oraz przykładowe wyniki obliczeń.

Opiekun naukowy referatu:

dr hab. inż. Jakub Furgal, prof. AGH

Sebastian KULIG, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

WYBRANE PROBLEMY GOSPODARKI MOCĄ BIERNĄ W ZAKŁADZIE PRZEMYSŁOWYM

Charakterystyczną cechą zakładów przemysłowych jest obecność licznych odbiorów użytkujących napędy asynchroniczne, co skutkuje dużym zapotrzebowaniem na moc bierną. Przesył mocy biernej jest zjawiskiem wysoce niepożądanym ze względu na wzrost wartości strat mocy oraz spadków

napięć w sieci zasilającej. Celem przeciwdziałania ww. efektom dostawca energii elektrycznej wymusza od odbiorcy ograniczenie poboru mocy biernej poprzez określenie w umowie taryfowej dyrektywnego współczynnika mocy $\cos \phi$. Odbiorca (zakład przemysłowy) by spełnić te wymagania zmuszony jest do zmniejszenia poboru mocy biernej poprzez jej kompensację.

W pracy przedstawia się różne metody kompensacji mocy biernej w sieci zasilającej zakład przemysłowy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Brożek*

Maciej KUNIEWSKI, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIA USZKODZEŃ UZWOJEŃ TRANSFORMATORÓW ENERGETYCZNYCH

W czasie eksploatacji transformatorów ich uzwojenia są poddawane oddziaływaniu sił elektromagnetycznych, związanych z przepływem dużych prądów zwarciovych. Również podczas transportu transformatorów w uzwojeniach mogą występować znaczne naprężenia mechaniczne. Skutkiem zniekształceń lub przemieszczeń uzwojeń mogą być uszkodzenia układów izolacyjnych. Do badań stanu uzwojeń coraz szerzej jest stosowana metoda analizy odpowiedzi częstotliwościowej, której podstawą są wyniki pomiarów zależności częstotliwościowych funkcji przenoszenia transformatorów. W celu wyznaczenia charakterystyk częstotliwościowych powszechnie stosuje się metodę z wykorzystaniem wymuszenia sinusoidalnego o zmiennej częstotliwości lub metodę z zastosowaniem udaru napięciowego.

W referacie przedstawiono wyniki badań modelowych wybranych uszkodzeń uzwojeń transformatorów wykonanych metodą analizy odpowiedzi częstotliwościowej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jakub Furgal, prof. AGH*

Sławomir MAJEWSKI, V rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA W ELEKTROENERGETYCE – PROBLEMY I PROPOZYCJE ICH ROZWIĄZAŃ W ŚWIETLE NORM I PRZEPISÓW UE

Wejście naszego kraju do Unii Europejskiej oraz konsekwencje wynikające z przyjęcia obowiązujących w niej przepisów prawnych spowodowały znaczący wzrost zarówno zainteresowania problematyką kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) jak również jej znaczenia w działalności technicznej. Uzyskanie zgodności z obowiązującymi przepisami oraz powiązаныmi z nimi normami bardzo często przysparza producentom aparatury i instalacji elektroenergetycznych wielu problemów.

W referacie przedstawiono kilka najczęściej spotykanych wątpliwości występujących przy ocenie kompatybilności elektromagnetycznej aparatury i instalacji w elektroenergetyce oraz propozycje ich rozwiązań przy zachowaniu zgodności z obowiązującymi normami i przepisami Unii Europejskiej.

*Opiekun naukowy referatu
dr inż. Paweł Zydróż*

Dariusz POLAK, Tadeusz PELIC, IV rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA PRZEPIĘĆ PIORUNOWYCH W INSTALACJACH ELEKTRYCZNYCH

Wyładowania atmosferyczne do instalacji piorunochronnych do obiektów budowlanych powodują znaczne wzrosty chwilowe napięcia w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia. Są one indukowane w przewodach instalacji zasilających i stanowią narażenie urządzeń elektrycznych i aparatury elektronicznej pracujących w obiekcie.

Wykonano analizę przepięć piorunowych indukowanych w instalacjach elektrycznych w budynkach. Podstawą analizy były symulacje komputerowe oraz wyniki badań przepięć w układach modelowych przewodów instalacyjnych. Analizowano wpływ parametrów prądów udarowych oraz pętli przewodów na wartości maksymalne i przebiegi generowanych przepięć.

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

Wojciech SORBIAN, III rok

Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PARAMETRY UDARÓW NAPIĘCIOWYCH PIORUNOWYCH W ŚWIETLE PLANOWANYCH ZMIAN NORMY MIĘDZYNARODOWEJ IEC-60060

Urządzenia elektroenergetyczne są podczas eksploatacji poddawane oddziaływaniu różnego rodzaju narażeń zewnętrznych i wewnętrznych. Pewną grupę tych narażeń stanowią przepięcia o charakterze udarów napięciowych piorunowych, będące skutkiem bezpośredniego lub pośredniego wpływu wyładowań atmosferycznych. Z tego powodu zachodzi uzasadniona konieczność wykonywania prób laboratoryjnych oraz badań konstrukcyjnych i odbiorczych układów izolacyjnych urządzeń, które mogą podlegać takim oddziaływaniom. W celu zapewnienia powtarzalności narażeń generowanych w laboratoriach badawczych i komercyjnych definiuje się pewne parametry opisujące udary piorunowe oraz określa się sposób ich wyznaczania.

Referat prezentuje sposób wyznaczania parametrów udarów piorunowych określony w obecnie obowiązującej normie IEC-60060 oraz planowany zakres zmian w przygotowywanej jej nowelizacji. Autor referatu chce pokazać główne konsekwencje proponowanych zmian dla konstruktorów urządzeń oraz laboratoriów wykonujących próby udarowe.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Zydroń*

Mariusz SZCZUPAK, Krzysztof SZOPIŃSKI, IV rok
Koło Naukowe Elektroenergetyków „PIORUN“
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

METODY BADAŃ DIAGNOSTYCZNYCH OGRANICZNIKÓW PRZEPIĘĆ

Niezawodna praca sieci elektroenergetycznych decyduje o ciągłości zasilania odbiorców energią elektryczną. Z tego powodu wymagane jest, aby stan techniczny urządzeń elektrycznych był okresowo kontrolowany. W tym celu prowadzone są badania diagnostyczne, wykonywane na różnych typach urządzeń. Istotny wpływ na niezawodność pracy sieci mają ograniczniki przepięć, których parametry również podlegają sprawdzeniu w czasie ich pracy.

W referacie przedstawiono metody wykonywania badań diagnostycznych beziskiernikowych ograniczników przepięć wykonanych z tlenków metali. Ograniczniki tego typu są obecnie coraz powszechniej stosowane, a równocześnie doskonalone są metody ich diagnozowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jakub Furgal, prof. AGH*

3.3.7. SEKCJA ELEKTROTERMII

Przemysław DADEL, IV rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII JAVA ORAZ PROSTYCH KAMER USB DO REALIZACJI SYSTEMU MONITORINGU PROCESU

Zarówno w procesach elektrotermicznych, jak i innych przemysłowych powstaje czasem konieczność monitoringu procesu, nawet jako uzupełnienie lub redundancja dla systemów istniejących (np. SCADA). Zwłaszcza jeśli potrzebna jest wizualna kontrola, a dostęp do obiektu jest ograniczony lub niebezpieczny.

Rozwój elektroniki stwarza możliwość wielu różnych realizacji takiego monitoringu. Są to najczęściej specjalizowane systemy, które na ogół są bardzo kosztowne.

Referat jest próbą znalezienia realizacji takiego systemu możliwie najniższym nakładem finansowym oraz przy założeniu, że dostęp do systemu będzie potrzebny z każdego zakątka świata. Zaprezentowane zostaną pomysły i wykonanie prostego systemu bazującego na tanich kamerach USB z wykorzystaniem komputera bez stałego IP (DHCP).

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Michał DUTKIEWICZ, IV rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

REALIZACJA REGULACJI DWUSTAWNEJ I CIĄGŁEJ PID DLA ODBIORNIKÓW REZYSTANCYJNYCH Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII UKŁADÓW PROGRAMOWALNYCH

W procesach elektrotermicznych bardzo ważnym elementem jest sposób pomiaru i realizacji regulacji temperatury. Zwłaszcza w zaawansowanych i wymagających technologiach, gdzie stałość temperatury jest kluczowa.

Rozwój elektroniki stwarza możliwość wielu różnych realizacji dobrej, a zarazem niedrogiej i niezawodnej regulacji. Układy CPLD/FPGA mają ogromne zastosowanie oraz w pewnym zakresie są rekonfigurowalne, co stwarza możliwość rozbudowy systemu.

W referacie zostaną przedstawione możliwości zarówno technologii układów programowalnych, jak i teoretyczne podstawy regulacji dwustawnej i ciągłej oraz ich realizacja z wykorzystaniem sterownika CPLD z układem firmy Altera.

Dokonane zostanie porównanie obu metod w zakresie jakości regulacji oraz możliwych zastosowań, a dodatkowo praktycznie zaprezentowany sposób implementacji układów regulacji oraz wnioski i doświadczenia zdobyte w czasie projektowania i uruchamiania układu.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Jan FECKO, I rok
Koło Naukowe Elektrotermii
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PLAZMA – ANALIZA WŁAŚCIWOŚCI I PRZEKRÓJ ZASTOSOWAŃ W RÓŻNYCH DZIEDZINACH PRZEMYSŁU

Wzrost zainteresowania plazmą i technologiami plazmowymi w ostatnim dwudziestoleciu i powszechność ich zastosowań to dwa główne czynniki, które tworzą zapotrzebowanie na syntetyczne opracowanie tego zagadnienia.

W referacie przedstawiono źródła plazmy oraz metody jej wytwarzania. Poznamy odpowiedź na pytanie dlaczego plazma jest pierwszym a nie czwartym stanem skupienia materii, jakie najważniejsze parametry cechują plazmę i z czego wynikają jej właściwości elektromagnetyczne. Omówiono wybrane obszary zastosowań plazmy w takich dziedzinach jak metalurgia, inżynieria materiałowa, medycyna i ekotechnika.

Z plazmą styczność ma każdy, choć nie zawsze zdaje sobie z tego sprawę. Praca stanowi więc przewodnik dla osób odkrywających technologię plazmową i umożliwi zapoznanie się z szerokim spektrum jej użycia i potencjału jaki niesie. Autor podejmuje również dyskusję nad opłacalnością coraz szerszego spektrum jej zastosowań.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Robert GILEWSKI
Koło Naukowe Elektrotermii
Wydział Energetyki i Paliw, IV rok
Wydział Odlewnictwa, III rok
Akademia Górniczo-Hutnicza

TRWAŁOŚĆ OPOROWYCH URZĄDZEŃ GRZEJNYCH W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU ICH STEROWANIA

Urządzenia oporowe do nagrzewania wsadu są niezbędnymi w wielu procesach technologicznych, począwszy od obróbki cieplnej materiałów, a na wytopie kończąc. Żywotność elementów grzejnych wytwarzanych głównie na bazie kanthalu determinowana jest przede wszystkim przez uzyskiwane temperatury i odpowiednią atmosferę chemiczną otoczenia. Jednakże niemały wpływ na żywotność takich elementów grzejnych ma również rodzaj stosowanego sterowania elektrycznego.

Referat stanowi próbę odpowiedzi na pytanie, jak sposób sterowania pracą oporowych elementów grzejnych wpływa na ich żywotność. Za pomocą specjalistycznych przyrządów badawczych autor postara się wnikliwie sprawdzić, co jest rzeczywistą przyczyną trwałości grzałek oporowych. Zagadnienie to jest bardzo istotne także z tego względu, że wiąże się z możliwością uzyskiwania znacznych oszczędności, a więc i tańszą eksploatacją takich urządzeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Marek GOLONKA, IV rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

WYSOKOPRĄDOWY STABILIZOWANY ZASILACZ IMPULSOWY PRACUJĄCY W KONFIGURACJI PEŁNOMOSTKOWEJ (FULL BRIDGE CONVERTER) DO ZASILANIA URZĄDZEŃ ELEKTROTERMICZNYCH STEROWANY MIKROPROCESOROWO

Układy zasilania stawiają szereg wyzwań przed konstruktorami energoelektroniki. Oczekiwane parametry, takie jak możliwie duży zakres regulacji prądu i napięcia wyjściowego, niskie odkształcenia zarówno przebiegów wyjściowych, jak i harmonicznych generowanych do sieci zasilającej oraz oczywiście duża sprawność, kompaktowość i niezawodność sprawiają spore kłopoty przy projektowaniu i rozruchu takiego urządzenia.

W referacie zostaną przedstawione doświadczenia zdobyte podczas konstruowania impulsowego przekształtnika przetwarzającego napięcie sieci zasilającej w szybkozmienną falę prostokątną oraz transformatora impulsowego

w. cz. (60 kHz) wraz z prostownikiem. Zaprezentowane zostaną charakterystyki rozruchowe, możliwości regulacji, zabezpieczenia, sygnały pomiarowe sprzężeń zwrotnych oraz algorytm sterowania.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Dariusz GUZDEK, V rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

TECHNOLOGIE ELEKTROTERMICZNE W OCHRONIE ŚRODOWISKA

Współczesne media pełne są informacji dotyczących kwestii zanieczyszczeń, emisji dwutlenku węgla oraz tzw. globalnego ocieplenia. Wiele krajów zaczyna przywiązywać coraz większą uwagę do problemu ochrony środowiska, a w XXI wieku ma on stanowić jeden z głównych priorytetów przy wszelkich projektach, wyprzedzając nawet czynnik ekonomiczny.



Wstęp referatu usystematyzuje problemy ochrony środowiska oraz dokona klasyfikacji zanieczyszczeń pod względem wpływu na środowisko naturalne. W dalszej części prezentacji przedstawione zostaną metody

i technologie elektrotermiczne, które mogą posłużyć m. in. do utylizacji odpadów, bądź filtracji gazów technicznych. W podsumowaniu podkreślony zostanie wpływ technologii elektrotermicznych na zagadnienie ochrony środowiska.

*Opiekun naukowy referatu
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Przemysław IRZYKOWSKI, II rok studia niestacjonarne II stopnia

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE METOD „MIĘKKIEGO” PRZEŁĄCZANIA ZCS i ZCV W QUASI- REZONANSOWYCH PRZEKSZTAŁTNIKACH DC-DC

Do końca lat siedemdziesiątych jako łącznik w układach energoelektronicznych stosowany był nie w pełni sterowalny przyrząd mocy - tyristor SCR. Konieczne było również budowanie rozbudowanych obwodów do komutacji wymuszonej (np. w falownikach) celem wyłączenia tych przyrządów. Jednocześnie wzrost napięcia oraz spadek prądu podczas wyłączenia (odwrotnie jest podczas załączania przyrządu) wielu takich elementów powodowały powstawanie znacznych strat mocy. Technika przełączeń była tzw. metoda „twardego” przełączania.

Powstanie przyrządów energoelektronicznych w pełni sterowalnych (np. tranzystory MOSFET) z wysoką częstotliwości przełączeń (od kilku kHz do kilku MHz) wymusiło stworzenie technik tzw. „miękkiego” przełączania. Idea metody polega na załączaniu przyrządu mocy przy zerowym prądzie (ZCS) i / lub zerowym napięciu (ZVC). Wtedy wartość przynajmniej jednego z czynników decydującego o stratach mocy jest bliska zeru, dzięki czemu sprawność układów jest znacznie wyższa.

Metoda „miękkiego” przełączania zostanie omówiona na przykładzie podstawowego przekształtnika DC-DC wzbogaconego o dodatkowe elementy obwodu rezonansowego (pojemność rezonansowa, indukcyjność rezonansowa). Układ taki (np. przekształtnik DC-DC obniżający napięcie) jest nowoczesnym rozwiązaniem układów z techniką miękkiego przełączania należącym do grupy tzw. układów quasi-rezonansowych. Dodatkowe obwody rezonansowe ograniczają straty mocy i pozwalają na zwiększenie częstotliwości przełączeń.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Paweł KĘDRA, V rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

KOTŁOWNIA ELEKTRODOWA – ALTERNATYWNY SPÓSÓB OGRZEWANIA I PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

W dzisiejszych czasach, przy ciągle rosnących cenach wszelkiego rodzaju nośników energii społeczeństwo zmuszone jest szukać oszczędności. Oprócz zdobywających coraz większą popularność pomp ciepła oraz kolektorów słonecznych ciekawym rozwiązaniem wydają się być kotłownie elektrodowe.

Elektrodowe kotły grzewcze należą do grupy elektrycznych przepływowych urządzeń grzewczych i przeznaczone są do ogrzewania pomieszczeń w układzie instalacji CO, tj. ogrzewania wodnego niskotemperaturowego o temperaturze nie przekraczającej 90°C z wymuszonym obiegiem wody. Urządzenia te w instalacji CO mogą pracować samodzielnie lub równolegle z innym typem pieca opalanym paliwem stałym lub gazem. Mogą być wykorzystywane jako dodatkowe lub awaryjne źródło ciepła. Wbudowany układ regulacji umożliwi regulację temperatury na wyjściu w przedziale $30 \div 80^{\circ}\text{C}$. Urządzenia te posiadają również możliwość sterowania zdalnego (np. drogą radiową).

Temat referatu obejmuje przybliżenie budowy urządzenia, sposób jego montażu i eksploatacji. Omówiony zostanie również aspekt ekonomiczny tego sposobu ogrzewania, a także porównanie go z innymi źródłami energii.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Adam RATAJ

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WIELOTAKTOWY FALOWNIK WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

W referacie przedstawiono zasadę działania, zamieszczono przebiegi prądów i napięć oraz podano podstawowe właściwości wielotaktowego falownika wysokiej częstotliwości. Omawiany układ jest wielogałęziowy a obwód rezonansowy jest obwodem szeregowym.

Analizowany falownik przeznaczony jest do zasilania odbiorników indukcyjnych, w szczególności do wzbudników urządzeń grzejnictwa indukcyjnego w przypadkach kiedy specyfika procesu technologicznego wskazuje na konieczność zastosowania wysokiej częstotliwości. Falownik ten posiada właściwości pozwalające na uzyskanie wysokich częstotliwości prądu odbiornika nawet przy zastosowaniu przyrządów energoelektronicznych o nienajlepszych parametrach dynamicznych. Wynika to z tego, że w falowniku o n gałęziach częstotliwość pracy tych przyrządów jest n razy mniejsza od częstotliwości prądu odbiornika, co zapewnia odpowiednio długi czas na ich wyłączenie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Piotr ROMAŃSKI, V rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA PRACY I PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI WYBRANYCH JEDNOFAZOWYCH DWUŁĄCZNIKOWYCH REZONANSOWYCH FALOWNIKÓW SZEREGOWYCH JEDNOBIEGUNOWYCH

Przekształtniki rezonansowe tyrystorowe lub tranzystorowe są stosowane od dawna w energoelektronice m. in. do zasilania nagrzewnic indukcyjnych. Obecnie znajdują coraz szersze zastosowanie do przetwarzania energii przy wielkich częstotliwościach. Dzięki rezonansowemu charakterowi odbiornika RLC – co umożliwia przełączanie przyrządów półprzewodnikowych przy wartościach napięcia lub prądu bliskiego zeru – uzyskuje się zmniejszenie strat mocy w przekształtniku.

Przedmiotem referatu będzie przedstawienie przebiegów czasowych prądów i napięć uzyskanych drogą symulacji komputerowej oraz omówienie i porównanie właściwości poszczególnych konfiguracji dwułącznikowych rezonansowych falowników szeregowych jednobiegunowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Jacek SANDOMIERSKI, IV rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

REALIZACJA REGULACJI DWUSTAWNEJ I CIĄGŁEJ PID DLA ODBIORNIKÓW REZYSTANCYJNYCH Z WYKORZYSTANIEM STEROWNIKA PLC

W procesach elektrotermicznych bardzo ważnym elementem jest sposób pomiaru i realizacji regulacji temperatury. Zwłaszcza w zaawansowanych i wymagających technologiach, gdzie stałość temperatury jest kluczowa.

Rozwój elektroniki stwarza możliwość wielu różnych realizacji dobrej, a zarazem niedrogiej i niezawodnej regulacji. Sterowniki PLC zajmują od lat ważne miejsce zwłaszcza w realizacjach przemysłowych. Są kompatybilne między sobą, dają możliwość transmisji danych i zdalnej komunikacji oraz stosunkowo łatwo daje się modyfikować i rozbudowywać systemy kontrolno-pomiarowe.

W referacie zostaną przedstawione teoretyczne podstawy regulacji dwustawnej i ciągłej oraz ich realizacja z wykorzystaniem technologii sterowników PLC.

Dokonane zostanie porównanie obu metod w zakresie jakości regulacji oraz możliwych zastosowań, a dodatkowo praktycznie zaprezentowany sposób implementacji układów regulacji z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń systemów kontroli i wizualizacji procesów.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Aleksander Skala*

Piotr SEREDYŃSKI, Krzysztof SZALWIA, IV rok
Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ŚWIETŁÓWKI KOMPAKTOWE – CZY NAPRAWDĘ ENERGOOSZCZĘDNE?

Zgodnie z jedną z ostatnich dyrektyw Unii Europejskiej konwencjonalne żarowe źródła światła mają zostać wycofane ze sprzedaży w Unii Europejskiej do roku 2012. W ich miejsce wprowadza się sukcesywnie świetłówki energooszczędne, których producenci zapewniają o nawet kilkukrotnie większej sprawności świetlnej względem standardowych żarówek. Z drugiej strony spotyka się jednak wiele opinii negatywnych, takich jak: wysoka cena zakupu, generacja wyższych harmonicznych prądu, zmienny w czasie strumień świetlny czy brak opłacalności inwestycji przy częstym załączaniu świetłówek.

Autorzy referatu postanowili wyjść naprzeciw tym oraz innym argumentom. Wykonując pomiary porównawcze żarówki konwencjonalnej oraz dostępnych na rynku świetlówek kompaktowych różnych producentów, spróbują odpowiedzieć na pytanie o realne korzyści wynikające z zastąpienia standardowych żarówek świetłówkami energooszczędnymi.

Opiekun naukowy referatu:

mgr inż. Krzysztof Chmielowiec

Sylwester WOJCIECHOWSKI, V rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

TERMOWIZJA JAKO NOWOCZESNE NARZĘDZIE POMIAROWE ZNAJDUJĄCE SZEROKIE PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE

Termowizja jest to proces polegający na zobrazowaniu rozkładu temperatur badanej powierzchni w ten sposób, że zakresom niewidzialnego promieniowania podczerwonego przypisuje się widzialne ludzkim okiem barwy, którym odpowiada rzeczywista temperatura w dowolnej obecnie stosowanej jednostce. Zjawisko termowizji opiera się o detekcję promieniowania podczerwonego w wybranym zakresie, emitowanego przez każde ciało znajdujące się w temperaturze powyżej zera bezwzględnego. Pomiędzy emisją promieniowania, a temperaturą badanego ciała istnieje ścisły związek opisany zależnościami fizycznymi. Zależność tą wykorzystano w urządzeniu zwanym kamerą termowizyjną lub kamerą termograficzną. Urządzenie dzięki zaawansowanej technologii pozwala na bardzo dokładny, bezstykowy i bezinwazyjny pomiar rozkładu temperatury badanej powierzchni z różnych odległości, a także pośrednio na określenie parametru emisyjności badanego ciała.

Zasada pomiaru termowizyjnego jest bardzo prosta, podobna do wykonywania zdjęć fotograficznym aparatem cyfrowym. Wynikiem pomiarów kamerą termowizyjną jest cyfrowy obraz zwany termogramem lub sekwencja termogramów stanowiąca film termowizyjny.

W referacie przedstawiono różnego rodzaju przykłady zastosowań kamery termowizyjnej w nauce, technice i przemyśle ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w grzejnictwie elektrycznym. Omówiono również różnego rodzaju techniki pomiarowe, które pozwalają wykorzystać urządzenie termowizyjne jako przyrząd multimetryczny, którego główną zaletą jest

podręczność, bezstykowość, dokładność, szybkość uzyskiwania pomiaru. Przedstawiono również główne parametry urządzeń termowizyjnych oraz pokazano proste doświadczenie pozwalające zidentyfikować nieznaną materię na podstawie analizy termogramów z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

Mirosław ŻYTKOWICZ, V rok

Koło Naukowe Elektrotermii

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

STABILIZATOR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO

Referat poświęcony jest problematyce sieciowych stabilizatorów napięcia przeznaczonych do ochrony urządzeń przed zmianami napięcia oraz zakłóceniami z sieci. Opracowano jednofazowy impulsowy (z łącznikami IGBT) stabilizator napięcia przemiennego, którego konstrukcja oparta jest na transformatorze dodawczym. Układ regulacji i sterowania tak przełącza klucze uzwojeń transformatora, aby napięcie dodawcze kompensowało w sposób ciągły zmiany napięcia zasilającego.

Przedmiotem referatu będzie omówienie budowy, zasady działania układu oraz przedstawienie przebiegów czasowych prądów i napięć uzyskanych drogą symulacji komputerowej z wykorzystaniem programu IsSpice.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Zbigniew Waradzyn*

3.3.8. *SEKCJA ERGONOMII*

Kamil CZERNIAK, III rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

OCHRONA ZDROWIA PRACOWNIKÓW W PRZEMYŚLE ODLEWNICZYM

Odlewnictwo należy do gałęzi przemysłu o zwiększonym ryzyku zawodowym. Zagrożenia dla pracowników spowodowane czynnikami szkodliwymi i niebezpiecznymi takimi jak: hałas, drgania mechaniczne, wysokie temperatury, zapylenie, czynniki chemiczne są zagrożeniami występującymi w każdym zakładzie odlewniczym, lecz zagrożenia te są trudne do wyeliminowania lub zminimalizowania.

Autor w swoim referacie poruszy różne aspekty tych zagrożeń (w tym pirotechniczne zagrożenia natury ciekłych stopów odlewniczych; odpryski, wybuchy metalu oraz zagrożenia wynikające z obecności toksycznych i żrących substancji) oraz przedstawi dostępne sposoby ochrony pracowników. Głównie dotyczyć to będzie wyposażenia pracowników w odzież ochronną, obuwie robocze, środki ochrony indywidualnej a także urządzeń typu natrysków ratunkowych czy urządzeń do przemywania oczu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Aleksandra GILEWSKA, III rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Akademia Górniczo-Hutnicza

STRES W CZASIE WYSTĄPIEŃ PUBLICZNYCH – JAK GO OPANOWAĆ

Większość osób obawia się publicznych wystąpień. Nie ma w tym nic dziwnego, jeśli mówca odczuwa treść przed wystąpieniem, zwłaszcza jeśli nie wygłasza przemówień zbyt często. Jednak zbyt silny stres może popsuć nasze przygotowania do wystąpienia i pogorszyć efekt naszej prezentacji.

Autorka referatu pragnie zapoznać słuchaczy z odpowiednimi, a przy tym prostymi i skutecznymi metodami walki z tego rodzaju stresem. Referat, który zostanie przedstawiony odpowie m.in. na pytania dlaczego boimy się wystąpić, jak zapanować nad stresem, na co wskazuje ciało osoby wygłaszającej, a co naprawdę słychać w jej głosie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Robert GILEWSKI, IV rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Energetyki i Paliw, IV rok
Wydział Odlewnictwa, III rok
Akademia Górniczo-Hutnicza

STYMULACJA ROZWOJU DZIECKA PRZEZ NAUKĘ JĘZYKA MIGOWEGO

Język migowy w Polsce kojarzony jest głównie z osobami niesłyszącymi. Jednakże okazuje się, że język ten nie jest tylko koniecznym i dobrym do porozumiewania się osób niepełnosprawnych. Równoległe nauczanie małych dzieci języka fonicznego i migowego umożliwia o wiele szybsze przyswojenie sobie przez nie wiedzy, ułatwia komunikację z rodzicami, oraz wywołuje ich ogólny szybszy rozwój.

Referat podaje informacje o stymulacji intelektualnej a także sprawności manualnej rozwoju dziecka poprzez stosowanie powyższej metody oraz o innych korzyściach z tym związanymi (np.: rozwój wyobraźni przestrzennej, pamięci i koncentracji).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Jakub IZYDORCZYK, Grzegorz JASIURKOWSKI, III rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

STOPIEŃ PRZYSTOSOWANIA KRAKOWSKICH POJAZDÓW TRAMWAJOWYCH DO PRZEWOZU OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Autorzy w swoim referacie przedstawiają wymagania jakie powinny spełniać szynowe pojazdy miejskiego transportu publicznego w aspekcie przewozu osób niepełnosprawnych (z wadami wzroku, słuchu, na wózkach inwalidzkich) i jak wygląda ta sprawa w praktyce. Omawiają dwa aspekty podróżowania tramwajami niepełnosprawnych; możliwości techniczne ich przewozu oraz czynnik ludzki (pomoc pasażerów i możliwości zaangażowania motorniczych).

Referat dotyczy taboru szynowego jakim obecnie dysponuje Miejskie Przedsiębiorstwo Transportu w Krakowie, niemniej przedstawia możliwości nowoczesnych tramwajów i perspektywy zwiększenia ich liczby w najbliższym czasie.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek

Piotr KARASZEWSKI, II rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

JA - OCHOTNIK STRAŻY POŻARNEJ

Autor zapozna słuchaczy z uczestnictwem w ochotniczej straży pożarnej, z obowiązkami ochotnika, codziennym życiem i sposobem jego szkolenia.

W referacie przedstawiony zostanie podstawowy sprzęt specjalistyczny ochotniczej straży pożarnej. Zwrócona będzie uwaga na rozwiązania ergonomiczne ułatwiające i przyspieszające wyruszenie do różnego rodzaju akcji oraz ergonomię sprzętu używanego podczas ich wypełniania. Omówione zostaną zagadnienia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy strażaka

w trakcie wyjazdów do pożarów oraz innych zagrożeń typu np.: zalania, powódzie, interwencje związane z gniazdami szerszeni w pobliżu domostw.

Poruszone zostaną również aspekty stresu związanego z uczestnictwem w akcjach oraz psychologicznych typów ludzi służących w Ochotniczych Strażach Pożarnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Magdalena KONIECZNA, II rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

FOTOGRAFIA KONTRA FILM

Dlaczego warto fotografować? Fotografia vs film. Dlaczego ja wybieram fotografię a nie film ?

Oczywiście filmy mogą być doskonałą pamiątką i nie zastąpi wspólnego rodzinnego oglądania np. kronik filmowych z dawnych lat (takie jak pierwsze kroki dziecka, występy szkolne, itp.) Dzięki filmom jesteśmy w stanie ponownie wrócić myślami do tamtych lat i odświeżyć wspomnienia zapomnianych chwil, dlatego też filmów całkiem nie wykreślam ze swojego życia. Ale film ma również wady - mignie i przeminie jak czas. Jest więc czymś ulotnym i nie da się go na dłużej zatrzymać. Oczywiście w przeciwieństwie do czasu film można przewinąć; ale ile razy można przewijać ten sam fragment filmu?.

Zdjęcia pozwalają zatrzymać i uwiecznić na papierze nie tylko poszczególne chwile i wydarzenia, ale potrafią utrwalić również uczucia jak smutek, radość, pragnienie, oczekiwanie, złość, miłość czy zaniepokojenie. Na zdjęcie w przeciwieństwie do filmu możemy wpatrywać się całymi godzinami. Możemy analizować wyraz twarzy sfotografowanej osoby i oczyma wyobraźni widzieć jakie myśli jej wtedy towarzyszyły. Żaden film nie pozwoli nam zajrzeć tak głęboko komuś w oczy jak dobrze wykonana fotografia. A dobre zdjęcia można porostu podziwiać bez zbędnej analizy. Naturalnie w filmie również pojawiają się piękne sceny, jednak one trwają kilka sekund. Przemijają. Natomiast na zdjęcie możemy patrzeć ile dusza zapagnie. Zdjęcia pozwalają nam zatrzymać czas i uwiecznić na papierze cudowne i wyjątkowe chwile. Tylko zdjęcia możemy oprawić w ramkę lub nosić przy sobie w portfelu - film takich możliwości nam nie da.

"Fotografowanie - podobnie, jak stosowanie wszelkich innych środków wyrazu - nie jest wymyślaniem, lecz odkrywaniem. Fotografia (...) to sposób życia."

Henri Cartier-Bresson

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Małgorzata KUBIK, Zbigniew PIERNIK, V rok

Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii

Akademia Górniczo-Hutnicza

NASZE POLSKIE DROGI

Wszyscy kierowcy narzekają na jakość naszych dróg i pracę tzw. „drogowców”. Celem referatu jest uświadomienie przeciętnemu kierowcy jakie czynniki wpływają na jakość dróg i ich właściwe utrzymanie w różnych porach roku i różnych warunkach pogodowych oraz zobaczenie problemu dróg od drugiej strony - od strony pracowników.

W referacie zostaną przedstawiono techniczne aspekty budowy dróg, problemy ich utrzymania oraz wybrane zagadnienia związane ze stanowiskami pracy ludzi zatrudnionych w firmach budowlanych i drogowych. Pracownik firmy drogowej poddawany jest w trakcie pracy czynnikom szkodliwym wynikającym m.in.: z hałasu, drgań mechanicznych, zapylenia, substancji toksycznych czy nieregulowanego czasu pracy (w sezonie letnim czas pracy zdecydowanie przekracza wszelkie dopuszczalne normy).

Również mieszkańcy terenów objętych budową dróg i okolic narażeni często na ww. uciążliwości oraz dodatkowo na nadmierny hałas wynikający z transportu materiałów budowlanych, „korki” (a więc zwiększone zanieczyszczenia chemiczne), objazdy, itp. Czynniki te najczęściej nie są brane pod uwagę na etapie projektowania drogi.

Referat nie zmieni naszego podejścia do jakości dróg, ale może zmieni podejście do ludzi pracujących przy ich budowie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Karolina MOTAL, V rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Akademia Górniczo-Hutnicza

BARIERY DZIELĄCE STUDENTÓW Z WADAMI SŁUCHU OD RESZTY SPOŁECZEŃSTWA STUDENCKIEGO I POMOC W ICH POKONANIU

Autorka referatu jest osobą niesłyszącą. Pragnie uświadomić swoich Kolegów i otoczenie jak wygląda jej świat. Z jakimi problemami boryka się w życiu studenckim i publicznym. Wykona to w sposób teoretyczny i zaprezentuje praktycznie na osobach słyszących, przy wykorzystaniu nauszników przeciwhałasowych. Zapozna nas z podstawowymi definicjami jakimi powinniśmy określać ludzi niesłyszących, w jaki sposób z nimi się komunikować (nie znając języka migowego) oraz jakie zasady savoir - vivre obowiązują w świecie Głuchych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek

Karolina MOTAL, V rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Akademia Górniczo-Hutnicza

KOMUNIKACJA GŁUCHYCH, CZYLI O JĘZYKU MIGOWYM

W referacie zostaną pokazane gesty i mimika, które towarzyszą nam w codziennym życiu i w sposób niewerbalny pomagają ludziom w komunikacji interpersonalnej. Komunikacja niewerbalna prowadzi do naturalnego języka migowego.

Autorka prezentacji przeprowadzi mini kurs języka migowego. Zaprezentuje przykładowe podstawowe znaki języka migowego najczęściej używane w potocznym porozumiewaniu się. Wyjaśni także różnice pomiędzy naturalnym językiem migowym PJM, a sztucznym SJM. Przedstawi

podstawowe sposoby porozumiewania się w prostych sprawach osób słyszących z osobami niesłyszącymi.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Małgorzata PARTYKA, II rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Akademia Górniczo-Hutnicza

WOŁONTARIAT- RAZEM ŁATWIEJ

"Mały chłopiec podnosi jakieś przedmioty wyrzucone na plażę i wrzuca je z powrotem do morza. Jakiś człowiek zbliżył się do niego i zobaczył że tymi przedmiotami które wrzucał do morza były rozgwiazdy. - Dlaczego wrzucasz te rozgwiazdy do wody? - zapytał - Jeżeli rozgwiazdy zostaną na plaży kiedy woda odpłynie, a słońce będzie świeciło wysoko na niebie, wszystkie poumierają - odpowiedział mały chłopiec. - Przed nami tysiące kilometrów plaży i miliony rozgwiazd morskich. Nie myślisz chyba że przez to co robisz możesz cokolwiek zmienić, że to ma jakiegokolwiek znaczenie? Chłopiec podniósł następną rozgwiazdę - milczał głęboko przez chwilę i powiedział wrzucając rozgwiazdę w fale morskie: to ma znaczenie dla tej jednej, którą teraz wrzucam."¹

Współcześnie coraz modniejszy staje się wolontariat. Jest to bezpłatna forma pracy (pomocy) społecznej. Tylko ile w wolontariacie jest chęci niesienia prawdziwej pomocy, a ile czerpania korzyści? Ale wbrew pozorom te dwie rzeczy można ze sobą połączyć.

Autorka referatu pokazuje nam, że wolontariat to nie tylko służba. To także okazja do poznania świata ludzi położonych w trudnej sytuacji życiowej oraz sprawdzenie samego siebie w tych sytuacjach. Szansa na otwarcie się na nowe doświadczenia, poznanie nowych ludzi, i przez to często również lepsze poznanie samego siebie. Ta forma pomocy innym to szansa na rozwój osobowości, psychiki, empatii oraz często zbudowanie sieci kontaktów, które mogą przydać się w różnych sytuacjach życiowych; nawet w znalezieniu w przyszłości pracy.

Pomoc innym nie musi kojarzyć nam się ze stratą czasu, którego często brakuje nam dla samych siebie (albo mamy takie o czasie wyobrażenie, przy

¹ Motto programu Starszy Brat-Starsza Siostra.

nie umiejętnym organizowaniu go sobie). Wolontariat nie jest tylko związany z pomocą społeczną, ale także z pomocą w firmach, np.: przy różnych imprezach masowych, kampaniach, projektach.

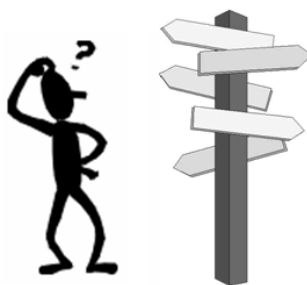
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Kazimierz PIERGIES, V rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Akademia Górniczo-Hutnicza

QUO VADIS HOMO?

Przy obecnym tempie życia staramy się robić wszystko szybciej - tak pod względem manualnym (poruszanie się, zdążanie do celu...) jak i psychicznym (przyswajanie sobie wiedzy i wszelkich informacji związanych z istnieniem w określonej społeczności). Chcemy zaoszczędzić czas. Wszystko po to, aby nadążyć za tempem życia i korzystać z jego zdobyczy - również żyjąc bardziej komfortowo. Jednak często nasze działania przynoszą, na dłuższą metę, wręcz przeciwne rezultaty.

Dbając o własną wygodę, często zapominamy o tym, co najważniejsze. Warto się zatrzymać i zastanowić nad właściwą drogą (rys. 1).



Rys. 1. Zatrzymaj się!!..... ???

Autor referatu, poruszając problem chodzenia na skróty, zachęca do refleksji nad tytułowym pytaniem - ***Dokąd idziesz człowieku?***

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

Aleksandra PIWNIK, III rok
Koło Naukowe Ergonomii KOMFORT
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

POZIOM HAŁASU I WIBRACJI MASZYN I URZĄDZEŃ LABORATORYJNYCH DOSTĘPNYCH DLA STUDENTÓW WYDZIAŁU ODLEWNICTWA

Referat zawiera analizę poziomu hałasu oraz drgań mechanicznych maszyn i urządzeń najczęściej używanych na zajęciach laboratoryjnych na Wydziale Odlewnictwa. Są to typowe urządzenia i maszyny bardzo często stosowane w odlewnictwie. Wyniki pomiarów odniesione do obowiązujących norm poziomu hałasu i poziomu wibracji na stanowiskach pracy tak pod względem ochrony słuchu jak i możliwości wykonywania przez pracownika jego zadań, dają jasny obraz uciążliwości pracy podczas zajęć zarówno dla studentów jak i kadry dydaktycznej.

Autorka w referacie dodatkowo podejmuje temat hałasu i wibracji najnowszych urządzeń stosowanych w tym przemyśle. Dokonuje analizy uciążliwości (lub szkodliwości) na podstawie porównania poziomów deklarowanych przez producentów z obowiązującymi normami. Przedstawia też możliwości ograniczenia hałasu i wibracji oraz indywidualnego zabezpieczenia pracowników.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grażyna Wszolek*

3.3.9. *SEKCJA FIZYKI*

Katarzyna BACZEWSKA, Katarzyna PIENIAŻEK, I rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

FIZYKA PŁATKA ŚNIEGU

Każdy z nas nie raz trzymał w ręku śnieżną kulę czy obserwował sypiące się z nieba płatki ale czy kiedykolwiek zastanawialiście się nad tym skąd bierze się śnieg? Dlaczego raz pada jako puchate płatki, kiedy indziej znowu pod postacią twardych kulek jako grad? To w końcu ta sama zamrznięta woda, prawda? Zarówno śnieg jak i lód są teoretycznie jednym stanem skupienia wody ale dlaczego jeden jest biały, a drugi bywa bezbarwny i przezroczysty? W naszej pracy omówimy budowę pojedynczego płatka, mechanizm jego powstawania oraz typy kryształów odpowiedzialne za różne formy śniegu wraz z warunkami jakie muszą zaistnieć do ich powstania.

Zajmiemy się też powszechną opinią o tym, że nie ma dwóch takich samych płatków śniegu. Odpowiedź na to pytanie nie jest wbrew pozorom tak oczywista i zależy od tego jak zdefiniujemy pojedynczy płatek śniegu.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Nęcki

Adam DENDEK, I rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

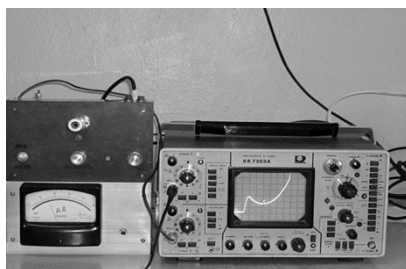
DEMONSTRACJA EFEKTU RAMSAUERA-TOWNSENA

Efekt nazywany na cześć jego odkrywców Carla Ramsauera i Johna Townsenda jest typowym zjawiskiem ukazującym niedoskonałość teorii klasycznej. Zgodnie z którym wraz ze wzrostem energii elektronów przekrój czynny na zderzenie z atomem gazu maleje monotonicznie. Jednakże Ramsauer i oddzielnie Townsend zaobserwowali coś zupełnie innego. Z ich pomiarów wynikało że dla szczególnej wartości energii odpowiadającej długości fali równej średnicy cząsteczek gazu pojawia się minimum. Efekt ten obserwowany

jest na gazach szlachetnych, argonie, kryptonie a w szczególności intensywny dla ksenonu.

Wyjaśnienie tego efektu znajdujemy korzystając z potęgi mechaniki kwantowej. Szczególnie ważne będą falowe własności materii, równanie Schroedingera, oraz fakty wynikające z rozważań nad efektem tunelowy czy zachowania cząstki w barierze potencjału.

Do demonstracji powyższego efektu będą potrzebował lampy tyratron (2d21) oraz układu w skład którego poza nadmienioną lampą wchodzić będzie generator piłokształtnego napięcia, mikroamperomierz, oraz oscyloskop do unocznienia efektu. Wykonam dwa pomiary jeden w temperaturze pokojowej 290K a drugi w temperaturze 70K.



Rys. 1. Układ do demonstracji efektu Ramsauera Townsenda.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Rosiek*

Artur DURAJSKI, IV rok

Studenckie Koło Naukowe „QUBIT”

Wydział Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej
Politechnika Częstochowska

NADPRZEWODZĄCY JOWISZ

Jowisz – piąta w kolejności oddalenia od Słońca i największa planeta Układu Słonecznego. Jej masa równa się 318 masom Ziemi. Jowisz zbudowany jest prawie wyłącznie z będącego w stanie metalicznym, ciekłym i gazowym wodoru (75%) i helu (25%), ze śladami metanu, wody i amoniaku. Wewnątrz Jowisza znajduje się skalne jądro stanowiące 13% masy planety. W naszej pracy skupimy się w głównej mierze nad wodorem, omówione

zostaną zagadnienia związane z przejściem metalicznego wodoru do stanu nadprzewodzącego.

W szczególności zbadamy czy Jowisz znajduje się w stanie nadprzewodzącym oraz podamy warunki jakie muszą być spełnione aby planeta przeszła do takiego stanu.

Opiekun naukowy referatu:

dr R. Szczęśniak,

mgr inż. M. Jarosik

Justyna JUSZCZYK, Łukasz PAWELA, V rok

Marcin PROCEK, Mateusz WOJTOL, V rok

Koło Naukowe χ^2

Wydział Matematyczno – Fizyczny

Uczelnia Politechnika Śląska

SKANINGOWA MIKROSKOPIA CIEPLNA – MODELOWANIE NUMERYCZNE POMIARÓW

Skaningowa mikroskopia cieplna to stosunkowo nowa metoda badawcza realizowana z wykorzystaniem mikroskopu sił atomowych oraz sondy termicznej. W zależności od trybu pracy układu pozwala na pomiar rozkładu temperatury na powierzchni próbki (tryb pasywny) lub obrazowanie rozkładu właściwości cieplnych (tryb aktywny). W obydwu trybach rozdzielczość przestrzenna pomiaru jest lepsza od 100 nm .

Standardowy aktywny tryb pracy skaningowego mikroskopu cieplnego pozwala na analizę jakościową rozkładu obszarów o różnych właściwościach cieplnych. Problemem nierozwiązanym pozostaje pomiar ilościowy. W pracy przedstawiono model sondy termicznej utworzony przy użyciu pakietu COMSOL Multiphysics™ z wykorzystaniem metody elementów skończonych. Model odpowiada nanosondom cieplnym, w których rolę czujnika temperatury pełni pasek oporowy naniesiony na ostrze sondy. Jest to model elektryczno-ciepły, w którym uwzględniono ogrzewanie sondy w wyniku wydzielania się ciepła przy przepływie prądu przez rezystor naniesiony na ostrze sondy oraz wymianę ciepła pomiędzy sondą, badaną próbką i otoczeniem. Powinien on pozwolić na symulację numeryczną pomiarów wykonywanych przy użyciu nanosond cieplnych. Pozwala na wyznaczenie rozkładu pola elektrycznego w układzie przy przepływie prądu przez rezystor, obliczenie rozkładu źródeł ciepła oraz rozkładu temperatury. Model umożliwia analizę wpływu różnych parametrów układu pomiarowego na rejestrowany sygnał. Pozwala określić

możliwości wykorzystania układu skaningowego mikroskopu cieplnego do pomiaru lokalnych właściwości cieplnych, przeanalizować wpływ jakości kontaktu cieplnego sonda- próbka na pomiar i określić rzeczywistą rozdzielczość przestrzenną pomiaru. Ważna jest również możliwość symulacji zarówno pomiarów stało prądowych, jak i zmiennoprądowych, w tym pomiarów z wykorzystaniem detekcji synchronicznej wyższych harmonicznych sygnału.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Jerzy Bodzenta*

Magdalena KUŚ, IV rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

ŚPIEW PUSTYNI

W XIII wieku Marco Polo podczas swojej podróży przez pustynię Gobi pisał o złych duchach, które aby zdezorientować wędrowców "czasami wypełniają powietrze dźwiękami wszelkiego rodzaju instrumentów muzycznych, a także bębnów i szczękami broni".

Miał na myśli śpiew pustyni - kilkuminutowy, niski, dudniący dźwięk o poziomie natężenia rzędu ponad 100 dB.

Tak naprawdę całkiem niedawno zaczęto odsłaniać tajemnice tego fenomenu. Ustalono, że dźwięk jest skutkiem grawitacyjnych ruchów między warstwami piachu. Generowana wówczas jest fala mechaniczna, pod wpływem której powierzchnia wydmy drga niczym membrana głośnika. Uważa się, każda wydma ma swoją częstotliwość zależną od rozmiaru ziaren piasku.

Na całym świecie jest przynajmniej 40 pustynnych miejsc, w których można usłyszeć śpiew. W moim referacie scharakteryzuje je i opiszę kontrowersje, które nadal towarzyszą badaniom tego pozornie prostego zjawiska.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sebastian Wroński*

Barbara OLBROMSKA, III rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

O EKSPLOKACJI JEDNEGO BIEGUNA... (JEDNOBIEGUNOWA PRĄDNICA PRĄDU STAŁEGO)

W toku edukacji (mniej lub bardziej fizycznej) każdy musiał zetknąć się z pojęciem generatora prądu. Na pewno dla nikogo nie stanowi nowości najprostszy model ramki wirującej w polu magnetycznym. Jak wiadomo, generator taki wytwarza **prąd przemienny**.

Ale czy istnieje generator **prądu stałego**? Na początku XIXw. Michael Faraday skonstruował takie właśnie urządzenie: generator jednobiegunowy (zwany też od jego nazwiska dyskiem Faradaya). Jego działanie zdaje się zaprzeczać popularnemu sformułowaniu prawa indukcji elektromagnetycznej, opartemu o koncepcję zmiany strumienia pola magnetycznego w czasie. Zatem, dłaczego urządzenie działa? Jak można zbudować samemu taką maszynę? Referat poświęcony będzie odpowiedzi na te pytania - wraz z demonstracją działania własnoręcznie skonstruowanego dysku.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej Zięba*

Paweł PĘDRAK, IV rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

PIASKOWNICA ARCHIMEDESA

Połączenie Archimedeasa i piaskownicy może wydawać się dla czytelnika bardzo egzotyczne. Tego słynnego Greka znamy głównie z ujawnienia próby oszustwa króla Syrakuz. Jego zadaniem było sprawdzenie ilości złota w królewskiej koronie. Wiecznie zamyślony naukowiec, podczas kąpieli przypadkowo rozwiązał powierzone mu zadanie, zarazem odkrywając podstawowe prawo hydrostatyki określające siłę wyporu. Po tym fakcie

wyskoczył z wanny, wybiegł ze swojego domu krzycząc „Eureka! Eureka!” (z gr. znalazłem).

Archimedes zajmował się również zagadnieniem nieskończoności i ilości ziarenek piasku we wszechświecie. Swój dowód myślowy zawarł w dziele pt. „O liczeniu piasku”. Oszacował, że liczba ziaren piasku na świecie wynosi, bagatela, 10^{63} . Dodatkowo, dzięki tej pracy, rozszerzył system liczbowy używany dotychczas przez Greków, który był oparty o liczbę 10000 (miriada).

Po ponad dwóch tysiącach lat od czasów, w których żył Archimedes, postaram się w swoim referacie zaprezentować i opisać doświadczenie łączące słynną kąpiel Archimedesesa oraz część ziarenek piasku z liczby ziaren jaką przedstawił.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jacek Tarasiuk*

Karolina STACHNIK, I rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

CIEKŁE SOCZEWKI

Początek dała jej natura lokując w oku i powierzając szczególne zadanie skupiania światła, by uzyskać choćby elementarny obraz otaczającego świata. Z biegiem czasu człowiek nauczył się wytwarzać z różnych materiałów jej repliki o wielorakich kształtach i stosować w coraz to nowych dziedzinach życia. Soczewki, bo o nich mowa, znajdują obecnie zastosowanie w ogromnej liczbie urządzeń z życia codziennego. Wchodzą też w skład często skomplikowanych układów tworząc sprzęty, za których pomocą przeprowadzane są specjalistyczne badania.

Potrzeba uzyskiwania obrazów o coraz wyższej jakości, dla których wady soczewek są sprawą marginalną, to problem wielu inżynierów-konstruktorów obecnych aparatów fotograficznych, mikroskopów czy teleskopów. Dodatkową trudnością jest również miniaturyzacja układów optycznych widoczna choćby w telefonach komórkowych wyposażonych w cyfrowy aparat fotograficzny.

W swojej pracy pragnę omówić problem ciekłych soczewek poprzez konstrukcję własnego modelu i dyskusję jego właściwości oraz przewidywanego spektrum zastosowań. Skupię się na podstawowych wadach soczewek tego typu i propozycjach ich eliminacji oraz podkreśleniu kluczowych cech wyróżniających ciekłe soczewki od tradycyjnych. Bo czyż

nie fascynującym byłoby zamiast zmieniać obiektyw mikroskopu w celu uzyskania większego powiększenia, zmienić promień jego krzywizny uzupełniając odpowiednią ilością zadanej cieczy?

*Opiekun naukowy referatu:
dr Lucjan Pytlik*

Radosław STRZAŁKA, IV rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

KWAZIKRYSTAŁY: NIEPOPRAWNE-PEŁNOPRAWNE STRUKTURY KRYSTALICZNE

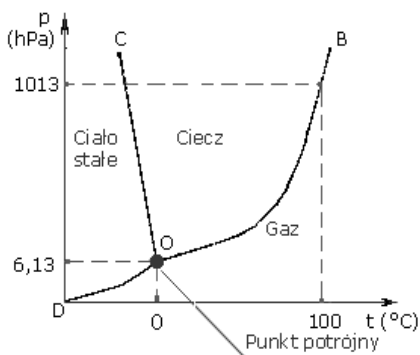
Kwazikrystały są układami, które wykazują symetrię dalekiego zasięgu, łamiąc przy tym dyskretną symetrię translacyjną. Atomy w sieci kwazikrystalicznej nie są ułożone periodycznie, jednak obraz dyfrakcyjny tych struktur wykazuje ostre i wąskie maksima, co upodabnia je do klasycznych kryształów.

Podczas referatu przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia opisu kwazikryształów (metody matematycznego opisu wielowymiarowego, innowacyjna metoda statystyczna średniej komórki elementarnej oraz obraz dyfrakcyjny). Omówione zostaną sposoby aperiodycznego utworzenia struktur kwazikrystalicznych, poparte własnoręcznie wykonanymi modelami oraz wyniki własnej pracy autora nad zagadnieniem opisu dyfrakcyjnego najprostszych struktur kwazikrystalicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Janusz Wolny*

GOTUJĄC WODĘ - FIZYKA W CZAJNIKU, ALE NIE KONIECZNIE

Na co dzień przyjęło się mówić że 'woda się gotuje' w odniesieniu do wrzenia wody, co jest nie poprawne z punktu widzenia fizyk. Procesy gotowania i wrzenia to dwa podobne aczkolwiek różne zjawiska fizyczne. Ja chciałem zaprezentować trochę odmienne spojrzenie na gotowanie wody. Wodę zagotujemy nie w czajniku tylko, w układzie próżniowym, niestety tak zagotowana woda nie jest gorąca, a wręcz przeciwnie nadal jest zimna. Przez co ten sposób gotowania wody traci sens. I co ciekawe jeżeli nie wyłączymy naszego 'czajnika' na czas to dostaniemy kostkę lodu.



Rys. 1. Diagram fazowy wody.

W referacie chciałem pokazać dlaczego tak się dzieje, a oprócz tego przedstawić wynik doświadczenia które ma na celu sprawdzić czy dla wody zamrożonej w ten sposób zaobserwujemy efekt Mpemby.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej Zięba*

Szymon WRONA, IV rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

POLE CZY MATERIA? - OTO JEST PYTANIE!

Świat, w którym żyjemy, zbudowany jest z materii. Widzimy ją, czujemy i opisujemy. Oprócz materii istnieją w świecie różnego rodzaju pola, które znacznie trudniej zaobserwować oraz opisać. Czy jednak wszystko to, co wydaje się być polem, w rzeczywistości nim jest? Czy pole może być materią lub posiadać jej cechy? Czy można pokazać doświadczalnie, że tak naprawdę jest?

*Opiekun naukowy referatu:
dr Wilhelm Czaplński*

Dorota ZALITACZ, IV rok
Studenckie Koło Naukowe Fizyków „Bozon”
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

MALOWANIE ŚWIATŁEM CZYLI FIZYKA FOTOGRAFII

W roku 1826 Francuz Joseph Nicéphore Niépce odtworzył obraz ukazujący widok z okna jego pracowni. Joseph Niépce ochrzcił swe dzieło i technikę, którą zastosował, mianem heliografii, czyli "obrazu namalowanego światłem słonecznym". Zaczęła się nowa dziedzina sztuki-fotografia.

Fizyka nierozzerwalnie łączy się z fotografią, dlatego w moim referacie pokażę fizyczne aspekty fotografii. Chcę odpowiedzieć na pytania: Jak promienie światła przechodzą przez obiektyw? Jaki wpływ na wygląd zdjęcia (tzw. głębie ostrości) ma wielkość otworu przez który wpada światło? Co nam daje spolaryzowanie światła i jak wygląda świat utrwalony w podczerwieni?

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej Zięba*

*3.3.10. SEKCJA INFORMATYKI
W INŻYNIERII MECHANICZNEJ*

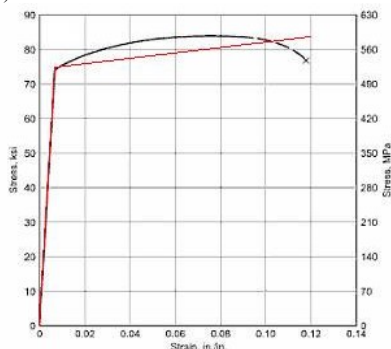
WYKORZYSTANIE MES DO MODELOWANIA PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCIOWEJ KARABINKA DO WSPINACZKI SKAŁKOWEJ

Referat dotyczy modelowania próby wytrzymałościowej karabinka zakręcanego (rys. 1a), wykorzystywanego do asekuracji podczas wspinaczki skałkowej. Jest to element szczególnie odpowiedzialny, dla którego muszą być spełnione rygorystyczne normy wytrzymałościowe przy jak najniższej wadze. Numeryczne modelowanie i symulacje w procesie projektowania są drogą do osiągnięcia wyżej wymienionych celów.

a)



b)



*Rys. 1. a) Krzywa rozciągania dla Aluminium 7075, przyjęty bilingwowy model materiału
b) geometria karabinka.*

Liniowa analiza przy pomocy Metody Elementów Skończonych (MES) jest obecnie szeroko stosowana w niemal wszystkich gałęziach przemysłowych. W przypadku przedstawionym w referacie prowadzi ona jednak do zbyt dużych, niezeczywistych wartości naprężeń. Ukazane zostanie porównanie analizy liniowej oraz analizy uwzględniającej nieliniowość materiałową (rys. 1b) oraz geometryczne.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Roman Filipek*

Piotr DAŃKO, V rok

Koło Naukowe MechaBajt

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA NUMERYCZNA MODELU NANOMECHANICZNEGO CZUJNIKA PRZYSPIESZENIA

Praca omawia analizę jednoosiowego modelu czujnika przyspieszenia typu MEMS (Micro Elektro Mechanical System). We wstępnej części przedstawiono analizę pozwalającą na wybranie odpowiedniego rodzaju przetwornika. Następnie wyprowadzono analityczne zależności opisujące dynamikę układu. Uzyskane zależności pozwoliły na zbudowanie modelu numerycznego i analizę zachowania układu w różnych warunkach. Druga część pracy zawiera analizę numeryczną przy pomocy metody elementów skończonych z wykorzystaniem pakietu ELMER. Analizę wykonano dla wybranych warunków w celu wstępnej weryfikacji modelu analitycznego i oceny jego dokładności. Przeprowadzone analizy umożliwią weryfikację decyzji projektowych dotyczących czujnika.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ireneusz Czajka*

Sławomir DŁUGOSZ, V rok

Koło Naukowe MechaBajt

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

KOMPUTEROWA IDENTYFIKACJA OSÓB NA PODSTAWIE OBRAZÓW TWARZY Z WYKORZYSTANIEM SIECI NEURONOWYCH

Celem pracy było utworzenie systemu służącego do identyfikacji osób na podstawie obrazów twarzy działającego w oparciu o bazę danych zdjęć i analiza zasadności wykorzystywania sieci neuronowych jako jednego z elementów systemu.

Pierwszym etapem ujętym w pracy było pozyskanie obrazów twarzy osób i tym samym utworzenie bazy danych która była użyta do stworzenie systemu rozpoznawania twarzy i następnie weryfikacji jej skuteczności.

Do rozwiązania problemu zostały użyte odpowiednie metody przetwarzania i analizy obrazu konieczne do ekstrakcji cech i kodowania danych, a następnie została dobrana odpowiednia sztuczna sieć neuronowa oraz metody interpretacji wyników i proces decyzyjny.

Przykładowe rozwiązanie zostało przedstawione na grupie 24 osób i polegało na stworzeniu aplikacji wraz z interfejsem graficznym (GUI) zdolnej do identyfikacji osoby na podstawie zdjęcia.

Do uczenia sieci neuronowej wykorzystane zostały wykorzystane po 4 losowo wybrane (z 8 dostępnych) obrazy twarzy każdej z osób a następnie, do weryfikacji pozostałe 4 obrazy nie uczestniczące w konstruowaniu systemu.

Rozwiązanie zostało zaimplementowane w środowisku MATLAB z wykorzystaniem Image Processing Toolbox oraz Neural Networks Toolbox.

Końcowym efektem prac były testy skuteczności opracowanego systemu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Paweł JAROSZYŃSKI, II rok
Koło Naukowe Mechaników Decybel
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRĘDKOŚĆ RUCHU MATERIAŁU NA RYNNIE PRZENOŚNIKA WIBRACYJNEGO

Praca zawiera kompleksowe opracowanie dotyczące wyznaczenia prędkości ruchu materiału sypkiego na rynnę nadrezonansowego przenośnika wibracyjnego. W odróżnieniu od metod dotychczas stosowanych opiera się na modelu oddziaływania dla strefy styku podanego przez prof. J. Michalczyka i uwzględnia wzajemne oddziaływanie materiału z rynną przenośnika jak również niezerową wartość współczynnika restytucji. W opisie matematycznym układu zdefiniowano parametry stosunkowe, co pozwoliło na uogólnienie wyników i ich zastosowanie do znacznej liczby maszyn.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Grzegorz Ciepłok*

Marcin KACZMAREK, II rok
Koło Naukowe Mechaników Decybel
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW KOMPENSATORÓW NA PROPAGACJĘ DRGAŃ W SIECIACH GAZOCIĄGOWYCH. ZASTOSOWANIE ŚRODOWISKA CAELinux

Praca dotyczy wpływu obecności kompensatorów na propagację drgań mechanicznych w sieciach gazociągowych. W wielu przypadkach np. gdy w sieci gazociągu stosują się sprężarki w celu podniesienia ciśnienia gazu, następuje niebezpieczeństwo nadmiernego wzbudzenia drgań rurociągu. W tym przypadku zastosowanie kompensatora łączącego sprężarkę z rurociągiem może istotnie zmniejszyć wartości amplitud drgań samego rurociągu. Na przykładzie konkretnego przypadku przedstawiono rezultaty takiego działania. Badaniach numeryczne oparto o metodę elementów skończonych przy zastosowaniu oprogramowania wolnodostępnego *Salome i Code_Aster*.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Grzegorz Cieplok

Grzegorz KRAWCZYK, V rok
Koło Naukowe MechaBajt
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA NUMERYCZNA MODELU NANOMECHANICZNEGO CZUJNIKA CIŚNIENIA

Pierwsza część zawiera przegląd rodzajów czujników ciśnienia wykorzystujących różne technologie do pomiaru ciśnienia. Znajduje się tu także opis technologii MEMS.

Druga część dotyczy analizy modelu czujnika ciśnienia wykonanego w technologii MEMS. Wstępna analiza analityczna opisuje jednowymiarowy model czujnika. Numeryczne rozwiązanie uzyskanych równań pozwala na podjęcie istotnych decyzji projektowych dotyczących wymiarów czujnika i przetworników. Rozwiązanie analizowanych równań przeprowadzono przy

pomocy Matlab. W drugim etapie został zbudowany model elementów skończonych układu i jego analiza przy pomocy pakietu Elmer.

Końcowym etapem jest wyznaczenie parametrów modelu czujnika, jego charakterystyk statycznych i dynamicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ireneusz Czajka*

Jakub KRÓL, IV rok

Koło Naukowe MechaBajt

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE MES DO ANALIZY WYTRZYMAŁOŚCIOWEJ WAHACZA SAMOCHODOWEGO

Referat przedstawia analizę wytrzymałościową wahacza samochodowego, przeprowadzoną przy pomocy Metody Elementów Skończonych (MES). Przed przeprowadzeniem analizy konieczne było dokładne odwzorowanie geometrii wahacza w programie do projektowania 3D. Stosowanie MES w tego typu zagadnieniach przy wykorzystaniu możliwości obliczeniowych obecnych komputerów, pozwala na osiągnięcie zadawalających wyników bez znużających obliczeń analitycznych.



Rys. 1. Wyniki analizy wytrzymałościowej wahacza samochodowego.

Rozpatrzony został przypadek obciążenia elementu siłami występującymi podczas ruchu ustalonego samochodu w trakcie pokonywania zakrętu. Analiza statyczna wahacza pozwoliła na określenie naprężeń i odkształceń (rys.1) występujących w elemencie. W celu oszacowania naprężeń i odkształceń występujących w elemencie poddanym obciążeniom o charakterze zmiennym w czasie przeprowadzona została dodatkowo analiza dynamiczna.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Roman Filipek*

Norbert KUDER, II rok
Koło Naukowe Mechaników Decybel
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE TARCIA WIROWEGO

W pracy przeprowadzono dokładną analizę suchego tarcia wirowego w przypadku izotropowym i anizotropowym dla brył symetrycznych. W prosty sposób udowodniono istnienie naturalnego ujemnego sprzężenia zwrotnego pomiędzy momentem a siłą tarcia oraz wyznaczono formuły w postaci sum zupełnych całek eliptycznych dla przypadku ruchu krążka, które poprawiają bądź uzupełniają formuły uzyskane w innych pracach teoretycznych poświęconych tej tematyce. Zaimplementowano w MATLABie funkcję do obliczania siły oraz momentu tarcia dla dowolnej powierzchni styku. Korzystając z modelu połączonego tarcia tocznego, ślizgowego i wirowego opisano tarcie w łożyskach tocznych. Przedstawiono możliwości zastosowania modelu sprzężonego tarcia w robotyce, budowie maszyn i teorii mechanizmów. Posłużono się wynikami, ukazując rolę tarcia wirowego w sporcie np. bilard, curling czy hokej oraz w codziennym życiu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Grzegorz Cieplok*

Krzysztof MŁYŃCZAK, V rok
Koło Naukowe MechaBajt
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYKORZYSTANIE ALGORYTMÓW GENETYCZNYCH DO IDENTYFIKACJI I PROGNOZOWANIA ZACHOWAŃ WYBRANYCH SYSTEMÓW DYNAMICZNYCH

W pracy omówione zostało zagadnienie wykorzystania algorytmów genetycznych do analizy zachowania złożonych systemów dynamicznych, na przykładzie rozwiązania problemów z zakresu harmonogramowania produkcji oraz przewidywania zachowania Giełdy Papierów Wartościowych.

Na etapie wstępnym pracy przedstawiono podstawy teoretyczne algorytmów genetycznych wraz z dokładnym opisem operatorów genetycznych. Zaprezentowano wybrane algorytmy genetyczne wraz z ich implementacją w środowisku Matlab.

Pokazano, iż algorytmy genetyczne mogą zostać z powodzeniem wykorzystane w rozwiązywaniu problemów z dziedziny optymalizacji produkcji. Wykorzystanie algorytmów genetycznych do harmonogramowania produkcji pozwala na optymalne wykorzystanie czasu pracy każdej maszyny oraz wyeliminowanie przestojów. Może to we współczesnych przedsiębiorstwach doprowadzić do znacznego zmniejszenia kosztów, przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności produkcji.

W zakresie przewidywania zachowania Giełdy pokazano, że możliwe jest przewidzenie kierunku krótkofalowych zmian wartości indeksu giełdowego przy znajomości zmian zachodzących w innych segmentach rynku, oraz na giełdach zagranicznych i surowcowych. Przewidzenie w ten sposób zmiany notowań na kilka dni naprzód jest możliwe dzięki istnieniu szeregu zależności, które wiążą ze sobą poszczególne parametry. Przewidywanie zmian na giełdzie w dłuższej perspektywie czasu wydaje się jednak mało prawdopodobne, ze względu na silny wpływ czynników zewnętrznych na rynek finansowy, które zakłócają rytm wzrostów i spadków giełdowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Lukasz PARA, V rok
Koło Naukowe MechaBajt
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA I PROGNOZOWANIE ZAPOTRZEBOWANIA ENERGETYCZNEGO BUDYNKÓW

Celem pracy było napisanie programu, służącego do analizowania oraz prognozowania zapotrzebowania energetycznego budynków mieszkalnych.

W opracowaniu zaprezentowano przegląd polskich oraz europejskich aktów prawnych, dotyczących charakterystyki energetycznej budynków.

Po zapoznaniu się z tymi aktami, a następnie metodologią obliczania zapotrzebowania energetycznego dla budynków mieszkalnych opracowano algorytm, na podstawie którego napisano program ZEBtool, służący do analizowania oraz prognozowania zapotrzebowania energetycznego dla dowolnego budynku mieszkalnego.

Program ten został szczegółowo opisany. Zawiera on kilka baz danych (np. baza najpopularniejszych materiałów budowlanych), które można uzupełniać o kolejne elementy. Zamieszczony w pracy opis działania oraz obsługi programu ZEBtool umożliwia intuicyjne poruszanie się po różnych jego funkcjach.

Przy pomocy tego programu obliczono zapotrzebowanie energetyczne dla obiektu badań, którym był dom jednorodzinny wolnostojący.

Kolejna część pracy to analiza wyników badań, w której przedstawiono jakie zmiany należy wprowadzić w tym budynku, aby obniżyć jego zapotrzebowanie energetyczne. Wprowadzenie wszystkich proponowanych zmian w obiekcie badań spowoduje obniżenie jego zapotrzebowania energetycznego o prawie 40% od stanu obecnego, co jest bardzo zadowalającym wynikiem.

Teoretyczny opis poruszanych w pracy zagadnień jest na tyle wyczerpujący, że cała niniejsza praca może być wykorzystana jako narzędzie dydaktyczne do przedstawienia tematu zapotrzebowania energetycznego budynków mieszkalnych, świadectw energetycznych oraz energooszczędności w budownictwie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Mateusz PRUFFER, V rok

Koło Naukowe MechaBajt

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

EKSPERYMANATLNE I SYMULACYJNE WYZNACZANIE WSPÓŁCZYNNIKA C_x SAMOCHODU

W pracy zostanie przeprowadzone porównanie wyników pomiarów eksperymentalnych w tunelu aerodynamicznym i obliczeń metodą elementów skończonych współczynnika c_x oraz innych wielkości charakteryzujących przepływ wokół badanego karoserii samochodu. Przedmiotem badań jest model samochodu osobowego Opel Astra III w skali 1:18, o wymiarach 230x85x70mm.

Badanie eksperymentalne zostanie przeprowadzone w tunelu aerodynamicznym typu Eiffel. Pierwszym etapem badań będzie wyznaczenie profilu prędkości strugi w sekcji pomiarowej, w możliwie dużej ilości punktów pomiarowych w płaszczyźnie równoległej do powierzchni dyszy wlotowej. Znajomość prędkości strugi w tunelu w funkcji prędkości obrotowej silnika wentylatora, będzie podstawą do określania zaburzeń wywołanych obecnością modelu. Badanie czułości kierunkowej rurki Prandtla używanej do pomiarów oraz współczynnika jakości aerodynamicznej tunelu dla kilku prędkości wentylatora będą pomiarami uzupełniającymi. Istotą eksperymentu będzie pomiar rozkładu ciśnienia za badanym obiektem przy różnych prędkościach przepływu. Na podstawie tych danych oraz wyznaczonego w części pierwszej rozkładu prędkości niezaburzonej strugi, zostanie określony współczynnik c_x . Przez zastosowanie technik wykorzystywanych przy badaniu opływu wokół modeli samochodów rzeczywistych rozmiarów, zostaną odwzorowane linie prądu opływające model. Kierunek przepływu powietrza na karoserii zostanie zobrazowany przez fragmenty nici, utwierdzone jednym końcem do karoserii oraz drugim końcem poruszającym się swobodnie. Zostanie także przeprowadzona próba pokazania linii prądu w obszarze otaczającym opływającą bryłę przez strugi dymu, wprowadzone bezpośrednio przed modelem. Przy pomocy dymu zostaną zlokalizowane obszary wokół modelu, w których następuje odrywanie strug oraz rozpoczyna się przepływ turbulentny.

Niezależnie od badań w tunelu aerodynamicznym zostanie zbudowany model reprezentujący eksperyment. Kluczowym elementem tego modelu będzie trójwymiarowy obraz badanego samochodu, utworzony przez zeskanowanie rzeczywistego obiektu przy pomocy skanera laserowego. Chmura punktów będąca wynikiem skanowania, zostanie przekształcona na

siatkę elementów skończonych przy pomocy modułu ICEM CFD. Proces modelowania, rozwiązywania równań różniczkowych opisujących badane zjawisko oraz graficzne przedstawienie wyników obliczeń zostanie przeprowadzone przy pomocy programu ANSYS 12. Przeprowadzane przy pomocy programu symulacje, będą możliwie najdokładniejszym odzwierciedleniem badań eksperymentalnych. Przy pomocy postprocesora, zostaną przedstawione wyniki obliczeń charakterystyk analogicznych, do wyznaczonych eksperymentalnie, takich jak linie prądu, rozkład ciśnienia i prędkości w płaszczyźnie za samochodem, współczynnik c_x , obszarów w których zlokalizowany jest przepływ turbulentny.

Dane uzyskane dwiema metodami zostaną porównane oraz przeprowadzona zostanie próba podania przyczyn ewentualnych rozbieżności w wynikach oraz propozycje ulepszeń modelu, które pozwolą uniknąć rozbieżności w dalszych badaniach. Celem przeprowadzanej analizy będzie sprecyzowanie ogólnych reguł, wynikających z prób dostrojenia modelu, pozwalających na przeprowadzanie wiarygodnych badań symulacyjnych kolejnych modeli i obiektów.

Na dotychczasowym etapie pracy, została przeprowadzona pełna analiza symulacyjna uproszczonego modelu samochodu. Zbudowany w ten sposób model zostanie wykorzystany do dalszej analizy po zamianie uproszczonego kształtu karoserii na model zeskanowany.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Wojciechowski*

Marian SIKORA, III rok
Koło Naukowe Mechaników Decybel
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW MOMENTU NAPĘDOWEGO NA OBNIŻENIE AMPLITUDY DRGAŃ PODCZAS ROZRUCHU NADREZONANSOWEJ MASZYNY WIBRACYJNEJ

W przypadku pracy nadrezonansowych maszyn wibracyjnych istotną rolę dla ich eksploatacji odgrywają stany nieustalone, w których to dochodzi do niebezpiecznych wzrostów drgań korpusu maszyny i sił przekazywanych na podłoże podczas przechodzenia maszyny przez zakres częstości rezonansowych.

W pracy rozpatrzono rozruch maszyny posadowionej na symetrycznym układzie lepkosprężystym, wzbudzanej do drgań przy pomocy wibratora bezwładnościowego napędzanego silnikiem prądu stałego.

Zmniejszanie amplitudy drgań korpusu maszyny realizowane jest w drodze kształtowania napięcia zasilającego silnik. Przebiegi napięcia wyznaczone zostały na podstawie zasady maksimum Pontiagina.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Grzegorz Cieplok*

Marcin SMYKAL, V rok
Koło Naukowe MechaBajt
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE SZTUCZNYCH SIECI NEURONOWYCH DO IDENTYFIKACJI POJAZDÓW

W niniejszej pracy podjęto próbę rozpoznania pojazdów mechanicznych na podstawie ich tablic rejestracyjnych. W wykonaniu tego zadania wykorzystano możliwości analizy i przetwarzania obrazów oraz sztucznych sieci neuronowych. Na obecnym etapie, działanie programu jest półautomatyczne i wymaga interakcji użytkownika z systemem.

Użytkownik na początku działania programu ma za zadanie wycięcie fragmentu obrazka, na którym znajduje się tablica rejestracyjna. Po zaakceptowaniu przez użytkownika tego etapu, program przystępuje do automatycznego podzielenia wybranego fragmentu na użyteczne obiekty, jakimi są litery oraz znaki będące na tablicy rejestracyjnej. Dokonuje tego za pomocą wbudowanych w pakiet Matlab funkcji przetwarzania obrazów.

Rezultatem tego procesu jest obraz binarny tablicy. Następnie rozpoznany zostaje kolor tablicy i zastosowane są odpowiednie przekształcenia. Wynik przekształceń i podziału na obiekty zostaje przewymiarowany, a następnie wprowadzony jako wejście do układu sieci neuronowych. Jest to układ sieci neuronowych jednokierunkowych, z dwoma warstwami ukrytymi o niejednakowych rozmiarach, oraz z wsteczną propagacją błędów. Układ ten służy do rozpoznawania znaków podanych na jego wejście.

Za pomocą procesu analizy wyników poszczególnych sieci, wybierana jest sieć wygrywająca dla odpowiedniego znaku. Proces zostaje powtórzony dla każdego znaku. Końcowym etapem jest wyświetlenie wyników procentowego

prawdopodobieństwa prawidłowego rozpoznania dla poszczególnych znaków i wyświetlenie proponowanego, rozpoznanego przez układ sieci ciągu znaków.

W dalszym etapie prac, autor planuje m.in. rozbudowę programu do wersji w pełni automatycznej z możliwością analizowania materiału filmowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

Maciej SUROWIEC, IV rok
Koło Naukowe Mechaników Decybel
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW ROZKŁADU BALASTU NA PODSTEROWNOŚĆ I NADSTEROWNOŚĆ W BOLIDZIE FORMUŁY 1

Podczas wyścigów Grand Prix w Formule 1 oprócz umiejętności kierowcy bardzo ważne są ustawienia indywidualne dla każdego bolidu pod określony styl jazdy. Rozkład balastu jest podstawowym etapem dla każdego z nich. Jego prawidłowe rozmieszczenie pozwala na płynność jazdy w zakrętach i uzyskiwanie jak najlepszych czasów.

W pracy rozpatrzono podstawową analizę aerodynamiczną bolidu (downforce), kinematykę zawieszenia, właściwości opon oraz finalnie analizę rozkładu balastu w 3 charakterystycznych przypadkach.

Obliczenie pod i nadsterowności realizowane jest z uwzględnieniem współczynnika znoszenia bocznego dla opon oraz charakterystycznych wielkości związanych z bolidem Formuły 1

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Czubak*

Maciej WOJCIECHOWSKI, V rok
Koło Naukowe MechaBajt
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

MECHATRONICZNA PLATFORMA STEWARTA-GOUGHHA JAKO SYMULATOR O SZEŚCIU STOPNIACH SWOBODY

Niniejsza praca ma na celu przedstawienie i omówienie rodzajów manipulatorów równoległych, ze szczególnym naciskiem na ich szczególny rodzaj – platformę Stewarta-Gougha (P S-G) oraz ich dosyć efektywne zastosowanie jako symulatorów ruchu.

Dzięki temu, konstrukcja charakteryzuje się dużym zakresem ruchów i pozwala na wierne odwzorowanie ruchu symulowanego pojazdu.

W większości przypadków, realizację tej platformy zawierają elementy wykonawcze o napędzie liniowym. Stąd powszechne stosowanie układów pneumatycznych i hydraulicznych.

W pracy do napędu modelu wykorzystam serwomechanizmy modelarskie. Ze względu na specyfikę napędu (ruch powodowany obrotem jarzma), konieczne jest opracowanie odmiennego sposobu pozycjonowania (kinematyka prosta i odwrotna), zaprojektowanie filtrów ruchów powrotnych oraz właściwe skonfigurowanie sterownika, z pakietem sterującym i źródłem danych (program w Matlabie lub gra komputerowa)

Jako interfejs pozwalający na kontrolę w trybie czasu rzeczywistego, za pomocą komputera, zostanie użyty sterownik serwomechanizmów, natomiast za kontrolę podczas symulacji będzie odpowiadał pakiet X-simulator.

Oprócz konfiguracji i projektowania, także etap konstrukcyjny, pociąga za sobą wiele problemów inżynierskich do rozwiązania – najpoważniejszy z nich, to zapewnienie odpowiednio dużej ruchliwości i nośności (ok. 1 kg), przy jednoczesnej rezerwie, zapewniającej konstrukcji ochronę przed zbyt dużymi przyspieszeniami i prędkościami ruchu platformy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Wojciech Ciesielka*

3.3.11. SEKCJA INFORMATYKI STOSOWANEJ

ANALIZA ZDJĘĆ MIKROSTRUKTY STOPÓW MAGNEZU

Wiodącym kierunkiem badań w zakresie symulacji numerycznych w inżynierii materiałowej jest obecnie idea Cyfrowej Reprezentacji Materiałów (DMR). Taką wirtualną reprezentację materiału w skali mikro, makro czy też nano wykorzystuje się głównie w wieloskalowym modelowaniu zachowania materiału pod obciążeniem lub podczas obróbki cieplnej. Niniejsza praca skupia się ściśle z ideą DMR poprzez przygotowanie cyfrowej reprezentacji mikrostruktury bezpośrednio ze zdjęcia pozyskanego z mikroskopu optycznego. Zdjęcia wykorzystane do badań pochodzą z próbek eksperymentów *in situ* rozciągania stopów magnezu używanych do produkcji nici chirurgicznych.

Głównym celem niniejszej pracy jest implementacja systemu umożliwiającego obróbkę i analizę zdjęć zglądów metalograficznych stopów magnezu z widoczną mikrostrukturą ziarnistą. Podstawowym problemem w analizie numerycznej mikrostruktur jest dokładność i wierność ich cyfrowego odwzorowania. Analiza zdjęć jest procesem wieloetapowym, w którym można wyróżnić dwie podstawowe części tj. wizualna poprawa zdjęcia oraz segmentacja ziaren. Końcowym efektem jest zbiór danych przedstawiający wygląd analizowanej mikrostruktury, który wraz z danymi materiałowymi ją opisującymi może zostać użyty do dalszych obliczeń numerycznych. W systemie zostały wykorzystane istniejące rozwiązania w dziedzinie obróbki obrazu oraz własne algorytmy.

System został przetestowany podczas analizy zdjęć stopu MgCa, a dane wyjściowe posłużyły przeprowadzeniu numerycznej próby rozciągania badanych próbek.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch

Krzysztof BZOWSKI, IV rok

Rafał GOŁĄB, V rok

Koło Naukowe METALSOFT

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

FLEXIBLE ROLLING

Głównym celem pracy było zaprojektowanie oraz i zaimplementowanie wielodostępowego systemu dedykowanego do projektowania technologii walcowania wyrobów płaskich. Podstawowym zadaniem systemu jest ułatwienie użytkownikowi zaprojektowania linii produkcyjnej dla cykli walcowania blach oraz przeprowadzenia symulacji numerycznych na bazie wykonanych projektów. Podstawowym problemem, który został rozwiązany od strony implementacyjnej było elastyczne połączenie symulacji pojedynczych procesów produkcyjnych dla wybranych przez użytkownika urządzeń, a następnie ich połączenie w kompleksowy cykl produkcyjny. Zadanie to zostało zrealizowane dzięki modularnej budowie biblioteki numerycznej i elastycznemu interfejsowi webowemu.

Interfejs umożliwia zarówno stworzenie własnego schematu walcowni, jak również zarządzanie elementami linii produkcyjnej (dodawanie oraz edycja urządzeń, definiowanie parametrów charakterystycznych). Po dokonaniu wstępnej konfiguracji możliwe staje się przeprowadzenie obliczeń numerycznych z wykorzystaniem Metody Elementów Skończonych (MES) oraz udostępnienie wyników w postaci wykresów oraz tabel. Dzięki tej budowie możliwa jest dowolna konfiguracja walcowni. Główny nacisk w projekcie został położony na łatwość i intuicyjność konfiguracji oraz możliwość zarządzania projektem walcowni przez wielu użytkowników. Zastosowanie popularnych języków skryptowych umożliwia wdrożenie platformy w praktycznie każdych warunkach bardzo niskim kosztem.

System został przetestowany w różnych konfiguracjach. W referacie przedstawione zostanie kilka z nich wraz z wynikami uzyskanymi z symulacji numerycznych MES.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

Krzysztof DZIURDA, Aleksander JANUSZ, III rok
Koło Naukowe Informatyków KERNEL
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

BIOMETRIA NA CO DZIEŃ CZYLI HASŁA PRZYSZŁOŚCI

Powszechnie wykorzystywane do weryfikacji tożsamości techniki mają jedną podstawową zaletę - są tanie. Aby utrzymać rozsądny poziom bezpieczeństwa niezbędne jest zapamiętywanie niezliczonej wręcz ilości, kłopotliwych do zapamiętania haseł. Ale nie musimy być skazani na ten stan rzeczy dzięki analizie behawioralnej - rozpoznawania na podstawie zachowań różniących każdego człowieka. Jedną z takich właśnie cech jest dynamika pisania na klawiaturze komputerowej. Chcieli byśmy przedstawić w niniejszej pracy projekt modułu będącego dodatkową warstwą weryfikacji tożsamości oraz aplikacji analizującej wspomniane cechy podczas korzystania z systemu operacyjnego.

Nie mniej ważnym elementem jest element, który ułatwiłby osobom niepełnosprawnym korzystanie z systemu w sposób wygodny przy pomocy samych tylko ruchów głowy oraz twarzy. W pracy poruszony zostanie problem jej detekcji oraz analizy wykorzystany przez nas.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Piotr Panasiuk*

Bogdan GLIWA, 5 rok
Koło Naukowe Sztucznej Inteligencji NOESIS
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

HYBRYDOWE METODY KLASYFIKACJI DANYCH

W referacie zostaną zaprezentowane różnego typu hybrydy metod powszechnie znanych z systemów sztucznej inteligencji, które tworzone są w celu uzyskania jak najbardziej efektywnej klasyfikacji zbiorów danych. W prezentowanych przykładach wykorzystywane będą, między innymi, sztuczne sieci neuronowe, które zostaną w rozważanym wypadku

zaimplementowane jako klasyfikator bazowy. Ponadto rozważone zostaną metody wywodzące się z technik obliczeń ewolucyjnych, logiki rozmytej oraz systemów ekspertowych. Głównym celem referatu będzie udzielenie odpowiedzi na pytanie, dlaczego korzystne jest połączenie wielu różnych metod i w jaki sposób można w przypadku tego typu rozwiązań hybrydowych wykorzystać najlepsze cechy ich metod składowych. W referacie rozważone zostaną także kwestie dotyczące podstawowych właściwości, które przejawiają tego typu klasyfikatory hybrydowe.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Gajer*

Grażyna GOLAKIEWICZ, Michał CZAJKA, III rok

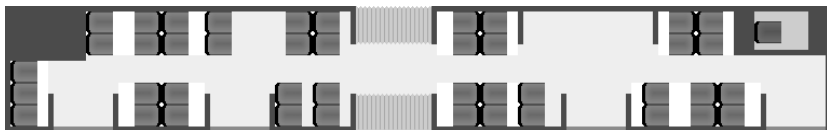
Koło Naukowe Glider

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYMULACJA ZAJMOWANIA MIEJSC I ZACHOWANIA LUDZI W POJAZDACH KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ ORAZ NA PRZYSTANKACH

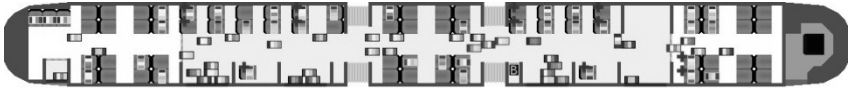
Projekt obejmował stworzenie symulacji ruchu i zachowań ludzi na przystankach oraz w pojazdach komunikacji miejskiej. W projekcie ludzie są reprezentowani jako agenci. Przyjęta reprezentacja uwzględnia różne, indywidualne cechy agenta jak: płeć, wiek, uprzejmość i zmęczenie.

Model ma być bliski rzeczywistości i uwzględniać przepływy rzeczywistych potoków pasażerskich. Ludzie, zaczynając od przystanku, muszą podejść do wybranych drzwi, pozwolić wyjść pasażerom opuszczającym pojazd, wejść do środka, jeśli potrzebują skasować bilet, zająć miejsce stojące lub siedzące oraz ostatecznie opuścić pojazd na wybranym przystanku.



Rys. 1. Przykładowy schemat pojazdu komunikacji miejskiej. Na rysunku widoczny autobus Solaris Urbino III 18

Również w samym pojeździe zastosowane zostały różne modele zachowywania się ludzi np. ustępowanie miejsca itd.



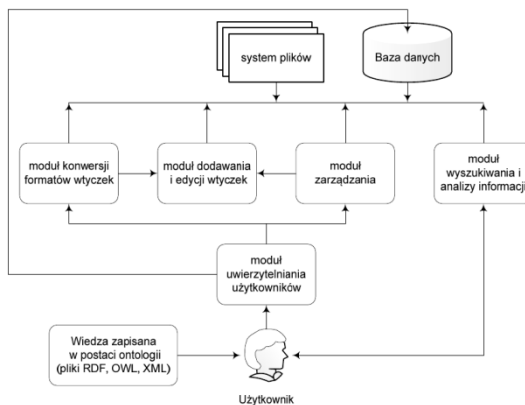
Rys. 2. Widok symulacji dla tramwaju NGT-6. Ludzie oznaczeni jako kolorowe prostokąty. Kolory odzwierciedlają cechy agentów: płeć, wiek, uprzejmość i zmęczenie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Mirosław GORZKOWICZ, Rafał DUDEK, V rok
Koło Naukowe Informatyki Przemysłowej „SKIP”
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYSTEM WYSZUKIWANIA INFORMACJI TECHNOLOGICZNYCH W ONTOLOGIACH

W społeczeństwie informacyjnym dużego znaczenia nabiera proces gromadzenia i wyszukiwania wiedzy. Autorzy opracowali i zaimplementowali model wyszukiwania i analizy informacji pochodzących z rozproszonych źródeł wiedzy o strukturze hierarchicznej zapisanych w formie ontologii.



Rys. 1. Ogólny model systemu wyszukiwania w ontologiach.

System został zaprojektowany w sposób dla analizy i wyszukiwania wiedzy technologicznej, jednakże został zaprojektowany na tyle elastycznie, że może zostać wykorzystany dla dowolnej dziedziny wiedzy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Durak*

Waldemar GORZOLKA, V rok

Koło Naukowe Sztucznej Inteligencji NOESIS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

SZTUCZNA INTELIGENCJA NA RYNKU FOREX

W referacie zostanie omówione zastosowanie metod sztucznej inteligencji w prognozowaniu kursów walutowych. Uzyskiwane prognozy będą wykorzystywane w celu realizacji transakcji na globalnym rynku wymiany walut *forex*. Podczas przeprowadzonych w ramach referatu rozważań podjęta zostanie próba udzielenia odpowiedzi na następujące pytanie, czy przy użyciu sieci neuronowych jesteśmy w stanie przewidzieć przyszłe ruchy cen i osiągnąć z tego tytułu ewentualne zyski. W referacie zaprezentowane zostaną różnego typu strategie inwestycyjne zrealizowane w oparciu o technikę sztucznych sieci neuronowych. Rozważona zostanie także kwestia optymalizacji doboru poziomów realizacji zysków oraz zagadnienie doboru parametrów ustawienia zleceń obronnych. W referacie zostaną omówione ponadto podstawowe trudności, które występują podczas prób przeprowadzenia zyskowych transakcji na globalnym rynku wymiany walut *forex*.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Gajer*

Piotr JAKUBAS, Artur KOSZTYŁA, V rok

Koło Naukowe Glider

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

MODELOWNIE ZACHOWAŃ TŁUMU Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMÓW AGENTOWYCH

Modelowanie zachowań tłumu stało się ostatnimi laty bardzo popularne. Zapoczątkowane przez nowatorskie produkcje filmowe znalazło zastosowanie w wielu projektach badawczych analizujących na przykład zachowania cząsteczek, systemów złożonych.

Tworzony przez nas symulator ma umożliwić zaprogramowanie złożonych zachowań pojedynczych użytkowników, jak i całych grup. Wykorzystanie w nim systemu multiagentowego daje możliwość nadawania indywidualnych cech pojedynczym jednostkom, co pozwala na doświadczalne sprawdzanie zachowań całych mas w danych sytuacjach. Takich jak ucieczka z płonących budynków, ale również współdziałanie na polu walki.

Wykorzystanie grafiki trójwymiarowej do wizualizacji zachowań agentów daje możliwość wykorzystania aplikacji także do tworzenia animacji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Alicja JAŚKIEWICZ, Jakub PORZYCKI, III rok

Koło Naukowe Glider

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYMULACJA EPIDEMII GRYPY ZA POMOCĄ AUTOMATÓW KOMÓRKOWYCH

Projekt symuluje rozprzestrzenianie się wirusa grypy w społeczeństwie średniej wielkości miasta. Symulacja obejmuje zarówno sieć kontaktów międzyludzkich (tj. faktycznych dróg przenoszenia się wirusa w populacji) jak i zróżnicowane oddziaływanie wirusa na osobniki ludzkie ze względu na ich cechy. Model obejmuje również mechanizm nabywania odporności.

Przeprowadzone testy wykazały wysoką korelację wyników symulacji z danymi statystycznymi zebranymi podczas poprzednich sezonów grypowych.

Jest to symulacja rozwoju jednej fali epidemii, co w polskich warunkach odpowiada jednemu „sezonowi grypowemu”, zatem nie obejmuje on możliwości mutacji wirusa, jak i nabywania w kolejnych latach przez ludzi odporności krzyżowej (opartej na kontakcie z podobnymi). Natomiast umożliwia on tworzenie własnych modeli wirusów, których odpowiednia konfiguracja pozwala na przygotowanie wirusa na które społeczeństwo reaguje tak jakby go już znało.

Dodatkowymi możliwościami projektu jest możliwość testowania „zachowania” się wirusa jak i społeczeństwa miasta przy zastosowaniu pewnych środków ochrony ludności przed wirusem, jak szczepienia czy na przykład zamknięcie szkół lub ogłoszenie kwarantanny.



Rys. 1. Przykład statystyk rozwoju wirusa generowanych przez program.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Tomasz KLIMEK, V rok

Koło Naukowe METALSOFT

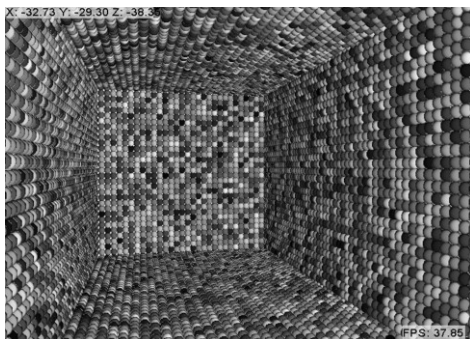
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WIZUALIZACJA DUŻYCH ZBIORÓW DANYCH NA PRZYKŁADZIE STRUKTUR MATERIAŁOWYCH.

W obecnej chwili brak rozwiązań dedykowanych do wizualizacji struktur materiałowych w wielu skalach. Jedyne aplikacje do przedstawienia tej

tematyki są implementowane w projektach naukowych, w celu wizualizacji wyników badań. Wyniki te możemy również przedstawiać za pomocą uniwersalnych programów do wizualizacji, które są dostępne na rynku, jednak nie zapewniają one dostatecznej wydajności dla narzędzi, przedmiotów o realnych rozmiarach. Rozważania więc są bardzo fragmentaryczne.



Rys 1. Widok pojedynczej sekcji.

Zaprezentowany w tej pracy silnik wizualizacji pozwoli na całkowitą analizę gotowych wyrobów – aplikacja jest w stanie wyświetlać dane z plików o nieograniczonej wielkości. Jedyne ograniczenia mogą być pojemność dysku i własności systemu operacyjnego.

Kluczem do osiągnięcia takiego rozwiązania jest wcześniejsze przygotowanie danych do wyświetlania – preprocessing. Dane są dzielone na sekcje (Rys. 1), a następnie w aplikacji wyświetlana jest tylko jedna sekcja – ta w której obecnie znajduje się ‘obserwator’ w programie. Dane sekcji, które sąsiadują z obecnym obszarem są wczytywane w trakcie działania aplikacji, podczas przeglądania. Rozwiązanie takie pozwala na płynne przejście przez cały wyrób i dokładne przeanalizowanie wieloskalowej struktury tj. to wygenerowanych ziaren, dyslokacji czy innych defektów strukturalnych. Podejście takie można zastosować w przypadku regularnych jak i nieregularnych struktur materiałowych. Referat przedstawiał będzie szczegóły rozwiązania od strony koncepcyjnej oraz implementacyjnej, a także uzyskane wyniki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch*

Mateusz KRAWCZYK, Jakub KAMIŃSKI, III rok
Koło Naukowe Informatyków KERNEL
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYPŁYŃ NA GŁĘBIĘ CZYLI 3D W TEORII I PRAKTYCE

Rok 2010, obwołany rokiem Chopina, równie dobrze mógłby być nazwany rokiem w 3d. Złudzenie widzenia w trzech wymiarach, do niedawna niedoceniane i kojarzone głównie z tematyką sci-fi, zaczyna pojawiać się w każdej dziedzinie codziennego życia. W naszej prezentacji omówimy samo zjawisko w kilku kontekstach, jak i spróbujemy przedstawić kilka z wielu potencjalnych zastosowań.

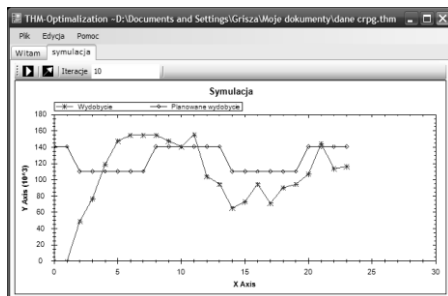
Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jacek Tarasiuk

Krzysztof MALINOWSKI, Karol TAJDUŚ, III rok
Grzegorz ZĘBALSKI, III rok
Koło Naukowe Glider
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYSTEM OPTYMALIZACJI PRODUKCJI W KOPALNIACH WĘGLA KAMIENNEGO

Celem pracy było przygotowanie programu przydzielającego maszyny górnicze do wyrobisk tak, by wydobyte było jak najbliższe planowanemu. Dane wejściowe zawierają informacje o wyrobiskach planowanych do eksploatacji, zestawy maszyn i urządzeń przeznaczonych do prac oraz macierz alokacji wraz z określeniem możliwości przyporządkowania zestawów do wyrobisk ścianowych. Ponadto wprowadzane są również wielkości postępu dla układów wyrobisko-zestaw oraz planowane wydobyte w analizowanym okresie. Działanie systemu polega na wygenerowaniu wariantów możliwego wyposażenia robót górniczych w analizowanym okresie i ich oceny z wykorzystaniem odpowiednio zaprojektowanego algorytmu ewolucyjnego.

Ocena osobników w algorytmie opiera się m.in. na odwzorowaniu planowanych robót na sieci czynności i wyznaczeniu wielkości wydobycia.



Rys. 1. Zrzut ekranu z wynikiem działania programu.

Program został napisany w języku C++. Wprowadzenie danych odbywa się przy pomocy kreatora lub z wcześniej zapisanego pliku, ich ewentualną edycję i zapisanie na dysku. Liczba iteracji algorytmu genetycznego jest wprowadzana ręcznie. Po zakończeniu działania algorytmu wydobyć dla najlepszego osobnika wizualizowane jest na wykresie, dodatkowo można wyświetlić macierz przydziałów zestawów do wyrobisk.

*Opiekunowie naukowci referatu:
dr inż. Edyta Brzychczy
dr inż. Jarosław Wąs*

Marcel SŁABOSZ, IV rok
Koło Naukowe METALSOFT
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

METODY GENEROWANIA CYFROWEJ REPREZENTACJI MATERIAŁU

Wiele ośrodków na świecie zajmuje się budowaniem coraz to nowszych i dokładniejszych modeli reologicznych materiałów, które dokładnie opisują zachowanie się materiału w określonych warunkach. Ze względu na swoją specyfikę precyzyjny opis materiału powinien składać się z własności pochodzących z różnych skali – zarówno makro-, mezo- i mikroskali. Do określania tych wartości można stosować wyrafinowane badania laboratoryjne,

jednak są one bardzo kosztowne i czasochłonne. Z pomocą przychodzi tutaj możliwość cyfrowej reprezentacji materiałów. Idea ta polega na zastąpieniu tradycyjnych prób doświadczalnych poprzez wytworzenie cyfrowego modelu materiału, poddanie go symulacji numerycznej odzwierciedlającej warunki prób laboratoryjnych, a następnie cyfrowej analizie otrzymanych wyników. Kluczowe w tej procedurze jest wytworzenie właściwej początkowej mikrostruktury, która w statystyczny sposób odwzorowuje rzeczywisty materiał.

Niniejsza praca ma za zadanie przedstawić kilka wykorzystywanych metod generowania cyfrowych mikrostruktur i przedyskutować ich wady i zalety. Szczególny nacisk zostanie położony na implementację metody bazującej na gęstym upakowaniu kul/elips. Opiera się ona na wstępnym wypełnieniu przestrzeni automatów komórkowych przez upakowanie kul/elips stanowiących przybliżenie kształtu ziaren. Drugim krokiem jest zastosowanie klasycznego podejścia automatów komórkowych do wypełnienia niezagospodarowanego miejsca, używając adekwatnych do orientacji elips reguł przejścia.

Opracowana aplikacja pozwala na generowanie struktur w przestrzeni 2D oraz 3D, a uzyskane wyniki są prezentowane w sposób graficzny. Dodatkowo, aplikacja pozwala na przypisanie własności fizycznych (np. struktura i orientacja krystalograficzna) do poszczególnych ziaren i zapisanie tak przygotowanego modelu materiału do pliku wyjściowego. Tak przygotowane wyniki mogą z powodzeniem zostać zastosowane do wygenerowania siatki elementów skończonych, a następnie przeprowadzenia symulacji numerycznej z wykorzystaniem metody elementów skończonych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Madej*

Patryk SPYTKOWSKI, V rok

Koło Naukowe METALSOFT

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

FRAMEWORK DEDYKOWANY AUTOMATOM KOMÓRKOWYM

Nieustanna poprawa możliwości komputerów klasy PC umożliwia rozwiązywanie coraz większych i bardziej złożonych problemów. Możliwe stało się stosowanie metod dotychczas mało popularnych, ze względu na swoją złożoność obliczeniową i pamięciową. Jedną z takich metod są automaty

komórkowe, które z założenia wykorzystują pokaźną ilość pamięci operacyjnej i czasu potrzebnego do uzyskania wyniku. Dodatkowo, specyfika działania automatów komórkowych wymaga dostępu do danych, które często znajdują się w różnych rejonach pamięci. Powoduje to często kilkukrotne wydłużenie czasu przetwarzania. Równocześnie duże możliwości tej metody sprawiają że tworzonych jest coraz więcej tego typu modeli w wielu dziedzinach nauki. Każdy z nich funkcjonuje w oparciu o podobne reguły sąsiedztwa i dla podobnych warunków brzegowych. Każdy tworzony model budowany jest obecnie od podstaw, zaczynając od projektu przestrzeni, zmiennych wewnętrznych komórki, oraz stworzenia podstawowych mechanizmów działania automatu. Dopiero przejście powyższych kroków umożliwia rozpoczęcie pracy nad zasadniczym modelem opisującym analizowane mechanizmy występujące w materiale.

Wszystko to stało się motywacją do stworzenia jednolitej platformy ułatwiającej tworzenie modeli wykorzystujących automaty komórkowe. Szczególna uwaga podczas projektowania i tworzenia takiego frameworku została poświęcona na optymalizację pracy procesora, oraz pamięci w celu minimalizacji czasu obliczeń. Równie istotnym elementem charakteryzującym framework jest prostota obsługi, oraz uniwersalność. W prezentacji zostaną omówione problemy i zastosowane rozwiązania obejmujące np. współpracę pamięci i procesora. Przedstawione zostaną również koncepcje ułatwiające pracę z frameworkiem, wraz z przykładami konkretnych zastosowań, tj. generacji pierwotnej mikrostruktury materiału, oraz symulacji zjawiska przemiany fazowej austenit-feryt zachodzącej w stali poddanej chłodzeniu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Madej*

Marcin SZYMALA, IV rok

Koło naukowe χ^2

Wydział Matematyczno Fizyczny
Politechnika Śląska

NUMERYCZNE METODY ROZWIĄZYWANIA RÓWNAŃ DIOFANTYCZNYCH

Praca ta dotyczy wykorzystania komputerów do rozwiązywania równań diofantycznych wyższych rzędów (tj. równań k . n. m , gdzie k – wykładnik potęgowy, n, m – ilość wyrazów po lewej i prawej stronie równania):

$$\underbrace{a_1^k + a_2^k + \dots + a_n^k}_n = \underbrace{b_1^k + b_2^k + \dots + b_m^k}_m$$

Innymi słowy jest ona poświęcona numerycznej metodzie rozwiązywania tych równań. Stanowi ona pewną analogię do metody kompensacji wagowej (termin związany z przetwornikami A/C), dlatego nosi nazwę metody kompensacyjnej. Jej działanie jest podobne do sита Eratostenesa. Podobnie jak w metodzie sита sprawdzana jest każda liczba, tak w przypadku metody kompensacyjnej analizowana jest każda kombinacja liczb.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr. inż. Matys Maciej*

Bartłomiej TRZCIŃSKI, IV rok

Koło Naukowe „MacKN”

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KOMPLETNA PLATFORMA SPOŁECZNOŚCIOWA DLA GRACZY NA PLATFORMĘ IPHONE / IPOD TOUCH

Tematem referatu jest omówienie kompletnej platformy społecznościowej przeznaczonej dla gier tworzonych pod system operacyjny Apple iPhone OS. Przedstawiany projekt składa się z kilku części: serwisu, dedykowanej aplikacji na iPhone oraz frameworku udostępnianego developerom. Platforma ma na celu skupianie graczy oferując im funkcjonalności takie jak m.in.: globalne tablice wyników online, rywalizację o najlepsze wyniki, zawieranie nowych znajomości, wyzywanie znajomych na pojedynki, obserwowanie w jakie gry grają znajomi oraz ich promowanie wśród graczy.

Referat zawiera szczegóły pomysłu, powody realizacji, rozwiązania techniczne zastosowane w każdej z części projektu, zaimplementowane funkcjonalności, zaistniałe problemy oraz plany dalszego rozwoju projektu w przyszłości.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jacek Piwowarczyk*

Ewa WILKE, II rok
Monika GODZWON, III rok
Mikołaj LISTWAN, Michał KRYGOWSKI, V rok
Koło Naukowe Informatyków KERNEL
Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

BLUEMOUSE

Obecnie telefony komórkowe udostępniają swoim użytkownikom możliwość instalowania własnych midletów javy. Midlety takie w większości przypadków mogą korzystać z komunikacji poprzez bluetooth. Chcielibyśmy wykorzystać te możliwości aby udostępnić użytkownikowi aplikację, poprzez którą mógłby on sterować kursorem myszy przy pomocy swojego telefonu komórkowego. Aplikacja taka mogłaby ułatwić prowadzenie prezentacji osobom, dla których zakup specjalnego prezentera nie jest opłacalny (nie prowadzą regularnych prezentacji) a chciałyby wygodnie i bez wysokich nakładów finansowych prowadzić swoje prezentacje wykorzystując urządzenie, które dobrze znają.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Antoni Dydejczyk

3.3.12. SEKCJA INŻYNIERII METALI

Dariusz BRACH, Norbert KALETA, V rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WŁASNOŚCI MECHANICZNE STRUKTUR WIELOWARSTWOWYCH OTRZYMYWANYCH METODĄ PVD

Rozwój współczesnej techniki wymaga od nas wytwarzania materiałów o coraz wyższych własnościach wytrzymałościowych. Odpowiedzią na to zapotrzebowanie są materiały ultradrobnoziarniste i nanomateriały, które posiadają nowe, nieosiągalne do tej pory własności fizyczne i mechaniczne.

W niniejszej pracy podjęto próbę wytworzenia i zbadania własności mechanicznych struktur wielowarstwowych uzyskanych przy użyciu techniki PVD (Physical Vapour Deposition). W tym celu zbudowano urządzenie umożliwiające napylenie poprzez rezystancyjne grzanie źródła par metalu w próżni. Naprzemienne napylenie dwóch metali np. miedzi – srebra pozwoliło nam na uzyskanie struktura ultradrobnoziarnistego laminarnego kompozytu. Ostatnim etapem badań było określenie w próbie rozciągania własności mechanicznych otrzymanych próbek.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Tokarski*

Magdalena DUŻYŃSKA, II rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

BARWNE STOPY METALI SZLACHETNYCH W ZASTOSOWANIU JUBILERSKIM

Praca dotyczy przeglądu sposobów i metod wytwarzania wybranych stopów metali szlachetnych o różnej barwie i odcieniu w zastosowaniu jubilerskim. Przedstawiono również ciekawe sposoby wykonywania wyrobów z materiałów wielowarstwowych (tzw. „mokume-gane”). Omówiono także wybrane rozwiązania pozwalające na zmianę barwy wyrobów jubilerskich

metodami powierzchniowymi. Zwrócono uwagę na pewne ograniczenia w sporządzaniu omawianych stopów z uwagi na konieczność zachowania odpowiedniej zawartości kruszcu szlachetnego w wyrobie jubilerskim podlegającemu cechowaniu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Robert Hanarz*

Marcin DZIEDZIC, Michał WÓJCIK, IV rok
Koło Naukowe Materiałoznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIE ZMIAN WŁASNOŚCI TERMODYNAMICZNYCH W POLIKRYSTALACH ZnCuTi

Badaniu poddano polikrystaliczne próbki ze stopu Zn-Ti_{0,075}-Cu_{0,15}. Przeprowadzono próby rozciągania ze skokową zmianą szybkości odkształcenia. Badania wykonywano w różnych temperaturach z zakresu od 77K do 350K. Celem przeprowadzonych badań było wyznaczenie własności mechanicznych badanych polikryształów, a następnie wyznaczenie entalpii aktywacji, i objętości aktywowanej w funkcji temperatury.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Boczkal*

Adam GAIK, V rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WŁASNOŚCI MECHANICZNE SZYBKO KRYSTALIZOWANYCH STOPÓW MAGNEZU

Współczesna nauka musi sprostać wymaganiom stawianym przez ekonomię i chęci poruszania się dalej, szybciej i bezpieczniej. Redukowanie masy i zwiększanie możliwości mechanicznych materiałów jest jednym

z kluczy do sukcesu. W porównaniu do innych materiałów metalicznych, magnez i jego stopy należą do grupy materiałów o bardzo dobrym stosunku wytrzymałości mechanicznej do gęstości. Praca przedstawia wyniki badań dotyczących właściwości mechanicznych stopów magnezu AM60 o silnie rozdrobnionej strukturze, uzyskanej na drodze szybkiej krystalizacji, a następnie konsolidacji plastycznej. Szybka krystalizacja była realizowana poprzez odlewanie stopu w atmosferze gazu ochronnego na wirujący, miedziany walec. Uzyskany w ten sposób materiał o bardzo drobnym ziarnie był konsolidowany w procesie wyciskania. Cały ten zabieg miał na celu poprawienie własności mechanicznych stopu poprzez uzyskanie możliwie małego ziarna.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Tokarski*

Michał GŁOWNIA, V rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WŁASNOŚCI DRUTÓW Z ALUMINIUM I JEGO STOPÓW OTRZYMANÝCH METODĄ KOBO

W pracy porównano własności drutów $\phi 4$ z aluminium i ze stopów : AlMg5%at. AlZn5%at. Oraz stopu handlowego AR5083 (AlMg5Mn1) otrzymanych drogą wyciskania ze skręcaniem (KOBÓ) i konwencjonalnego wyciskania na gorąco. Stwierdzono, że w większości z badanych materiałów zarówno własności wytrzymałościowe drutu po wyciskaniu jak i umocnienie podczas późniejszego walcowania w wykrojach są wyższe w przypadku zastosowania metody KOBÓ. Co więcej, dalszy wzrost własności drutów uzyskuje się w wyniku dwustopniowego wyciskania ze skręcaniem (tzn z $\phi 40 \rightarrow \phi 12 \rightarrow \phi 4$).

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Pięła*

Marcin GRABOWSKI, V rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

STRUKTURA I WŁASNOŚCI MECHANICZNE DRUTÓW CYNKOWYCH OTRZYMYWANYCH DROGĄ WYCISKANIA ZE SKRĘCANIEM

Praca systematyzuje wpływ sposobu wyciskania ze skręcaniem (metoda KOBO) na własności mechaniczne oraz przebieg umocnienia drutów Zn. W szczególności pokazano przebiegi zależności Halla-Petcha i porównano je z zależnościami dla podobnych drutów wyciskanych innymi metodami np. ciągłego odlewania i walcowania oraz ciągnięcia (Properzi). Ponadto pokazano, iż druty Zn z metody KOBO, poddane walcowaniu ulegają silnemu umocnieniu i równoczesnemu uplastycznieniu, aż do wystąpienia cech nadplastycznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Piela*

Joanna HRABIA, Agata RZĄDZKA, III rok
Koło Naukowe Materiałoznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

„ZAWAŁ SERCA” KRÓLEWSKIEGO DZWONU ZYGMUNTA

W pracy prześledzono losy dzwonu Zygmunta od czasu powstania do jego awarii w 2000 roku, a także przedstawiono technologię wykonania nowego serca.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Marek Szczerba*

Marcin JASKOWSKI, V rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

UTWARDZANIE WYDZIELENIOWE STOPÓW ALUMINIUM PO DUŻEJ DEFORMACJI PLASTYCZNEJ

Istnieją sprzeczne dane literaturowe odnośnie możliwości i skuteczności utwardzania wydzieleniowego stopów aluminium poddanych dużym odkształceniom plastycznym. W pracy badano stopy aluminium z serii 2xxx, 6xxx, 7xxx po dużym stopniu przerobu ($\lambda=45$) metodą KoBo (wyciskanie ze skręcaniem). Temperatura początkową procesu odkształcenia wynosiła 20°C. Stosowano stopy w różnym stanie metalurgicznym (przesyconym i homogenizowanym). Uzyskane wyniki badań wykazały, że efekt umocnienia wydzieleniowego zależy głównie od składu chemicznego stopu i nie zależy od jego stanu metalurgicznego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Krzysztof Piela*

Stanisław KRUK, V rok
Koło Naukowe Materialoznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPŁYW SZYBKOŚCI WZROSTU NA STRUKTURĘ I WŁASNOŚCI WYTRZYMAŁOŚCIOWE MONOKRYSTAŁÓW ZnTi_{0,075}Cu_{0,15}

W pracy badano monokryształy stopu ZnTi_{0,075}Cu_{0,15} otrzymane metodą Bridgmana przy 4 szybkościach wzrostu: 1,8; 6; 10 i 16 mm/h. Analiza strukturalna wykazała znaczne różnice w morfologii wydzieleni dla poszczególnych monokryształów otrzymanych przy różnych szybkościach wzrostu. W pracy badano także własności mechaniczne (KNS) dla temperatur

w zakresie 77K-400K. Zaobserwowano silny spadek własności w zakresie 77K-250K, a następnie słabszy spadek w przedziale 250K-400K.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Boczek*

Kazimierz KURPIEL, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

EWOLUCJA STRUKTURY I WŁASNOŚCI POŁĄCZENIA PODCZAS PRACY ŁĄCZA W PODWYŻSZONEJ TEMPERATURZE

W pracy badano strukturę połączenia lutowanego oraz jej ewolucję w trakcie długotrwałego wytrzymywania w podwyższonej temperaturze.

Proces wygrzewania próbek symulować miał okres kilkuletniego użytkowania łącza, a badania własności mechanicznych, elektrycznych, oraz obserwacja struktury miały pomóc w określeniu przydatności takiego połączenia po określonym czasie jego pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Boczek*

Arkadiusz KUTA, IV rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

MODELOWANIE NUMERYCZNE I FIZYCZNE PROCESU WYCISKANIA PRZEZ MATRYCE WIELOOTWOROWE

Wyciskanie stopów trudnoodkształcalnych przez matryce wielootworowe jest rozwiązaniem wysoce pożądanym w przemyśle ze względu na korzyści technologiczne i ekonomiczne. Znacząco zmniejsza stopień odkształcenia metalu oraz siły potrzebne do przeprowadzenia procesu, zwiększa wydajność procesu. Znane są również niedogodności wynikające ze stosowania tego

procesu takie jak nierównomierne prędkości wypływu metalu z poszczególnych otworów oraz nierównomierna prędkość na przekroju otworu, co powoduje problem z utrzymaniem stabilności kształtu.

W poniższej pracy przedstawione zostaną zasady optymalnego rozmieszczenia otworów w matrycy, projektowania matryc wielootworowych w celu optymalizacji procesu oraz uzyskania wyrobu o jak najlepszej jakości. Powyższe zasady zostaną poparte wynikami modelowania numerycznego oraz fizycznego jak również zostaną przedstawione wyniki wdrożenia tych zastosowań w przemyśle.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Artur Rękas*

Ewelina LATKO, Sandra PUCHLERSKA, I rok

Koło Naukowe "ForMat"

Wydział Metali Nieżelaznych

Akademia Górniczo-Hutnicza

BIOMATERIAŁY METALICZNE

Inżynieria biomateriałowa łącząca elementy materiałoznawstwa, immunologii, mikrobiologii oraz technik medycznych należy do jednej z najbardziej dynamicznie rozwijających się dziedzin naukowych w ostatnich kilkudziesięciu latach. Wśród tworzyw charakteryzujących się specjalnymi właściwościami fizykochemicznymi determinującymi je jako biomateriały ważną grupę stanowią materiały metaliczne. Metale i ich stopy należą do materiałów charakteryzujących się bardzo korzystnym zespołem właściwości mechanicznych, które z powodzeniem mogą być stosowane w praktyce chirurgicznej z małym ryzykiem powikłań.

W pracy przedstawiono ogólną charakterystykę typowych biomateriałów metalicznych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań im stawianym m. in.: biogodność, bioaktywność, biotolerancja oraz biofunkcjonalność. Zwrócono również szczególną uwagę na nowoczesne kierunki rozwoju w dziedzinie implantologii, zwłaszcza na inżynierię powierzchni, która pozwala na korzystną modyfikację tworzyw pod względem ich właściwości użytkowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Anna Kula*

Grzegorz LUTY, IV rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

MODELOWANIE FIZYCZNE PROCESU WYCISKANIA

Modelowanie fizyczne polega na zastąpieniu procesu uproszczonym układem, który odzwierciedla jedynie wybrane cechy badanego procesu i służy ono do jego poznania. Kucie, wyciskanie oraz niektóre przypadki wytłaczania można modelować fizycznie, natomiast skomplikowane procesy można modelować jedynie matematycznie. Każdy rodzaj modelowania jest znacznie tańszy od testowania procesu w rzeczywistości. Dzięki możliwościom jakie daje modelowanie fizyczne, procesy możemy symulować przed przystąpieniem do jego realizacji w skali makro, a na podstawie wyników, przewidzieć zachowanie materiałów w rzeczywistym procesie.

W pracy przedstawiono zagadnienia związane z modelowaniem fizycznym procesu wyciskania.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Justyna Grzyb

Piotr MARCZYDŁO, II rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

SZKŁA METALICZNE OTRZYMYWANE METODĄ ODLEWANIA NA KOŁO

W pracy przedstawiono proces wytwarzania metali oraz ich stopów o strukturze amorficznej lub nanokrystalicznej. Metaliczne materiały szkliste posiadają niezwykle właściwości w porównaniu do metali otrzymywanych klasycznymi technikami odlewania oraz przeróbki plastycznej. W pracy opisano historię techniki „melt spinning” czyli metody szybkiej krystalizacji metali. W dalszej części przedstawiono przykładowy projekt maszyny

odlewniczej oraz zawarto wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z tym procesem. Przedstawiono przykładowe próbki, ich własności i możliwości późniejszego zastosowania.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Łukasz Wzorek*

Paweł MARECKI, IV rok
Koło Naukowe Materiałoznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW PARAMETRÓW Lutowania NA WŁASNOŚCI ELEKTRYCZNE I MECHANICZNE POŁĄCZEŃ Lutowanych STOPEM Sn96Ag4

Podjęto próbę doświadczalnego określenia wpływu parametrów lutowania na najważniejsze własności połączeń stosowanych w elektronice. Próbki wykonane z miedzi lutowane przy zastosowaniu zróżnicowanych temperatur i czasów lutowania, poddane zostały badaniom mającym na celu wyznaczenie optymalnych warunków lutowania. Badanie oporu elektrycznego poszczególnych połączeń, obserwacja struktury połączeń oraz pomiar ich własności mechanicznych, były podstawowymi metodami określenia jakości połączenia zastosowanymi przez autora pracy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Boczek*

Piotr NOGA, Kamil PAWEŁEK, Arkadiusz URBAN, I rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIA MECHANICZNE I STRUKTURALNE STOPÓW ODLEWNICZYCH NA BAZIE MIEDZI I ALUMINIUM

Na przestrzeni wieków podstawową techniką wytwarzania wyrobów metalowych jest odlewanie. Jedną z najstarszych technik odlewniczych,

wykorzystywaną do obecnych czasów, lecz tylko do nisko seryjnych produkcji jest odlewanie do form piaskowych.

W pracy przedstawiono wyniki badań na własnoręcznie wykonanych odlewach otwieracza do oranżady. Poddano analizie i porównano strukturę stopów, podstawowe własności mechaniczne. Podjęto również próbę oceny leżności oraz jakości wykonanych przedmiotów z obu stopów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Rządkosz,
prof. AGH*

Mateusz POPIOŁEK, Mateusz SALACHNA, III rok

Koło Naukowe "ForMat"

Wydział Metali Nieżelaznych

Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW SZYBKIEJ KRYSTALIZACJI NA STRUKTURĘ I WŁASNOŚCI WYTRZYMAŁOŚCIOWE SILUMINÓW

Zastosowania metali i ich stopów koncentrują się głównie w obszarach materiałów konstrukcyjnych. Niezależnie od dziedziny w której znajdą one zastosowanie, jednym z parametrów decydującym o ich przydatności jest wytrzymałość właściwa. Aluminium ze względu na swoją niewielką gęstość jest doskonałą bazą do tworzenia wysokowytrzymałych a zarazem lekkich stopów. Efekt umocnienia może być uzyskany dzięki zastosowaniu różnych mechanizmów, w tym w szczególności poprzez rozdrobnienie struktury wewnętrznej materiału. W pracy na przykładzie stopów aluminium z krzemem przedstawiono wpływ szybkiej krystalizacji (rapid solidification - RS) na strukturę materiału oraz jego własności mechaniczne. Lity materiał o silnie rozdrobnionej strukturze, będącej efektem procesu RS, uzyskano przy zastosowaniu dwuetapowego toku produkcji – szybkiej krystalizacji form rozproszonych poprzez odlewanie na wirujące koło, wraz z następującą konsolidacją plastyczną w procesie wyciskania. Tak otrzymany stop powinien charakteryzować się znacznie lepszymi własnościami użytkowymi w porównaniu z klasycznie odlewany materiał o tym samym składzie chemicznym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Tokarski*

WARUNKI EKSPLOATACJI STRUNY GITAROWEJ

Nie wyobrażamy sobie świata bez muzyki, a muzyki bez gitary. O ile klasyczna konstrukcja wykracza znacznie poza granice inżynierii metali, o tyle problem wytworzenia jak i eksploatacji metalowych strun gitarowych jest zagadnieniem godnym uwagi. Od pracującej w ciężkich warunkach struny wymaga się trwałości, odporności na zmęczenie oraz pełzanie. Relaksacja naprężeń w strunie ma bezpośredni wpływ na jej wydłużenie, a w konsekwencji obniżenie dźwięku – rozstrojenie gitary. Niwelujące efekt pełzania ciągle podnoszenie naprężenia struny kluczami jest jedynie doraźnym sposobem pozwalającym na utrzymanie określonej wysokości dźwięku, gdyż wpływa to na pogorszenie jego barwy. Należy pamiętać, że brzmienie instrumentu to nie tylko częstotliwość wydobywającego się w danym momencie dźwięku, ale też szereg częstotliwości harmonicznych zwanych alikwotami, których zanik jest powodowany przez ciągle „dostrajanie” struny.

W pracy podjęto próbę wyznaczenia własności mechanicznych oraz obciążeń dynamicznych powstających podczas eksploatacji różnego rodzaju strun gitarowych. Konstrukcja gitary pozwala na zmianę naprężenia struny bez zmiany długości jej części roboczej. W celu odzwierciedlenia warunków pracy struny skonstruowano specjalną przystawkę do maszyny wytrzymałościowej pozwalającą niwelować wydłużenie wynikające z odkształcenia sprężystego materiału. Powyższa konstrukcja pozwala na pomiar naprężenia nastrojonej struny oraz wyznaczenie zależności wysokości dźwięku (częstotliwości rezonansowej) od naprężenia. Dopelnienie badań stanowi kompleksowa analiza struktury oraz ocena fraktograficzna przelomu struny uszkodzonej podczas eksploatacji.

Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Jacek Kozieł

Marcin ROŻEK, Tomasz SKRZEKUT, IV rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW OBRÓBKİ CIEPLNEJ NA WŁASNOŚCI MECHANICZNE STOPU 6060

Celem pracy było zbadanie wpływu temperatury i czasu starzenia na właściwości mechaniczne przesyconego stopu 6060. Uzyskane wyniki badań przedstawiono w formie bazy danych oraz jako wykresy zależności wielkości badanych (R_m , R_{02} , A_{10} , HB) w funkcji temperatury i czasu starzenia. Zależności te opisano równaniami matematycznymi.

Praca może stanowić doskonałe narzędzie do projektowania warunków starzenia prowadzących do uzyskania żądanych właściwości mechanicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Grzegorz Włoch*

Anna WASIELA, Beata ZAWÓR, II rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE BIOMATERIAŁÓW METALICZNYCH W MEDYCYNIE

Rosnące zapotrzebowanie na materiały implantacyjne, obniżający się wiek potencjalnych biorców biomateriałów, (na co ma wpływ rozwój chorób cywilizacyjnych, wzrost wypadków komunikacyjnych), wysokie wymagania, jakie medycyna stawia tworzywom na implanty stwarzają konieczność zastosowania najnowszych technologii materiałowych w zakresie implantologii. Istotnym zagadnieniem stanowiącym punkt wyjścia do prawidłowego doboru materiału i technologii w tej dziedzinie jest prawidłowe określenie zakresu i specyfiki potrzeb materiałowych medycyny.

Z dostępnych informacji wynika, iż zapotrzebowanie na biomateriały metaliczne w zakresie implantologii obejmuje szerokie spektrum różnorodnych działań medycyny.

W pracy przedstawiono najważniejsze obszary zastosowania materiałów metalicznych w medycynie, m. in: w ortopedii, stomatologii, kardiologii. Podjęto również próbę wytypowania najbardziej perspektywicznej grupy biomateriałów metalicznych wraz ze wskazaniem najważniejszych trendów w światowych badaniach.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Anna Kula*

Marcel WIEWIÓRA, I rok
Koło Naukowe "ForMat"
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZAGADNIENIA INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ W PRODUKCJI I EKSPLOATACJI INSTRUMENTÓW DĘTYCH BLASZANYCH

W produkcji instrumentów dętych blaszanych już od wieków stosowane są stopy metali nieżelaznych. Praca ta pokazuje na przykładzie puzonu jakie materiały, procesy przeróbki plastycznej oraz metody łączenia metali są niezbędne w produkcji danego instrumentu.

W pracy analizowano zagadnienia procesu produkcyjnego oraz problemy związane z eksploatacją instrumentów. Na przykładzie literatury i doświadczeń muzyków analizowano jakość oraz przyczyny zmiany dźwięku w czasie użytkowania instrumentów dętych blaszanych.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Jakub Sobota*

Konrad WOLSKI, Mateusz TURKIEWICZ, IV rok
Koło Naukowe Materiałoznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIE WPLYWU PRZESYCENIA I STARZENIA NA WŁASNOŚCI MONOKRYSTAŁÓW Al-Cu

W badaniach przeprowadzono próby wytrzymałościowe dla monokrystałów AlCu nie poddanych procesowi przesycania, oraz bezpośrednio po przesyceniu. Dalsze próby wytrzymałościowe prowadzono na różnych etapach procesu starzenia, podczas tworzenia się stref GP i faz dyspersyjnych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Paweł Pałka

Paulina ZAWADZKA, III rok
Koło Naukowe Materiałoznawców TYTAN
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

CZY BIJĄCE DO 2000 ROKU SERCE DZWONU ZYGMUNTA JEST PIERWSZYM I ORYGINALNYM SERCEM TEGO DZWONU?

W pracy dokonano przeglądu literaturowego, i przedstawienia wyników analizy metalograficznej próbek pobranych z różnych części serca dzwonu. Wyniki te zestawiono z rezultatami pomiarów twardości. Pozwoliło to na ocenę stopnia autentyczności serca.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Marek Szczerba

3.3.13. SEKCJA INŻYNIERII PRODUKCJI

Gabriela CIEŚLIK, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

WDROŻENIE PROGRAMU „TOP” CZYLI „TERAZ O PRZYSZŁOŚCI” W STRUKTURZE ARCELORMITTAL POLAND

Program „TOP” czyli „Teraz o przyszłości” został wdrożony w Arcelor Mittal Poland aby umocnić pozycję konkurencyjną firmy przez obniżenie kosztów, wdrożenie usprawnień czy też oferowanie swoim klientom coraz lepszych jakościowo produktów. Obszary, które podlegają usprawnieniu są szczegółowo analizowane a później realizowane krok po kroku. Całość strategii TOP uzupełniają kluczowe czynniki sukcesu: zaangażowanie kadry menedżerskiej, ambitne cele oraz odpowiednie zarządzanie.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Jakub GLÓD, III rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ENERGIA GEOTERMALNA

Pierwsza część pracy będzie przedstawiać zastosowanie najnowszych technologii w wykonywaniu odwiertów jak i samej ich eksploatacji. Druga część referatu skupi się na analizie korzyści finansowych w stosunku do konwencjonalnych źródeł ciepła.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Milosz JASZCZUR
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

NAPĘD PRZYSZŁOŚCI – GDZIE GO WYPATRYWAĆ?

Obecne systemy napędowe opierające się na bazie ropy i benzyny muszą w końcu zostać zastąpione. W takim razie w czym pokładać nadzieję – napęd elektryczny, wodorowy a może jeszcze coś innego? Czas wybiec nieco w przyszłość i sprawdzić co tak naprawdę czeka nas w tej kwestii za kilka, kilkadziesiąt lat i jak wpłynie to na nasze życie...

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Wioleta KOZIÓŁ, V rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

AZBEST – SKRYTY ZABÓJCA

Szerokie zastosowanie azbestu w Polsce nastąpiło w okresie ostatnich 100 lat. Był stosowany w produkcji przemysłowej, głównie w przemyśle budowlanym – płyty dachowe i elewacyjne, a także do produkcji rur, kształtek do kanałów wentylacyjnych, instalacyjnych i innych. W mniejszych ilościach wykorzystywany był do produkcji tekstyliów, mas ogniotrwałych, uszczelniających i innych.

Azbest ma szkodliwy wpływ na zdrowie człowieka. Może być przyczyną wielu groźnych chorób i nowotworów. Jego chorobotwórcze działanie związane jest z wdychaniem włókien azbestowych zawieszonych w powietrzu.

Największym zagrożeniem są tzw. włókna respirabilne, które przenikają do pęcherzyków płucnych. Charakterystyczną cechą włókien azbestowych jest to, iż przez wiele lat gromadzą i pozostają w tkance płucnej, by po kilkunastu bądź kilkudziesięciu latach stać się przyczyną poważnych chorób.

W referacie przedstawiona zostanie charakterystyka i zastosowanie azbestu, jego wpływ na zdrowie człowieka oraz rozwiązania w zakresie unieszkodliwiania.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Remigiusz KRUSZELNICKI
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

**WINO, PROCES WIWIFIKACJI, PODZIAŁ WIN,
SPOSOBY DEGUSTACJI – CZYLI WSZYSTKO
CO ŚWIATŁY CZŁOWIEK POWINIEN WIEDZIAĆ
O TYM TRUNKU**

Wino – napój alkoholowy uzyskiwany w wyniku fermentacji soku z winogron, która w tym przypadku jest nazywana procesem wiwifikacji. Proces ten jest bardzo skomplikowany i ulega modyfikacjom w zależności od producenta i rodzaju wina.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Lukasz LEŚNIAK, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

RACHUNEK EKONOMICZNY PROCESU WIELKOPIECOWEGO

Proces wielkopiecowy jest szczególnie ważnym, ponieważ dzięki niemu jesteśmy w stanie uzyskać surowkę, przeznaczoną później do otrzymywania stali oraz staliwa, bez których ciężko wyobrazić sobie przemysł ciężki czy też budownictwo. W dzisiejszych czasach, gdy na rynku spotykają się giganci oferujący produkcję wyżej wspomnianych dóbr w coraz niższych cenach, rachunek ekonomiczny wspomnianego procesu nabiera szczególnego znaczenia.

Celem referatu jest przybliżenie słuchaczom istoty procesu wielkopiecowego, jego wpływu na środowisko oraz przede wszystkim ukazanie jego rachunku ekonomicznego – czyli wszystkiego co wpływa na cenę surowki – od zużywanych surowców po opłaty emisyjne. Referat zawiera ponadto charakterystykę metod alternatywnych stosowanych dla otrzymywania surowki oraz ich opłacalność w porównaniu ze standardowym procesem.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Tomasz ŁYSIK, V rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYSTEMY USPRAWNIAJĄE PLANOWANIE I ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ

Współcześnie ogromną uwagę w każdym przedsiębiorstwie, a szczególnie w takim o charakterze produkcyjnym przywiązuje się do redukcji kosztów. Poszukiwanie oszczędności w dobie kryzysu jest jednym z najważniejszych zadań każdego pracownika, niezależnie od tego gdzie znajduje się w schemacie organizacyjnym firmy.

W referacie zostanie przedstawiona historia poszukiwania rozwiązań w zakresie logistyki produkcji, czyli droga od produkcji masowej Ford-a do szczupłego systemu wytwarzania, stworzonego przez Toyota Motor Company oraz warunki jakie tym zgoła odmiennym podejściom towarzyszyły. Omówione zostaną również koncepcje i techniki wchodzące w skład współczesnych systemów, które zapewniają redukcję marnotrawstwa w procesie produkcyjnym i prowadzą do powstania prawdziwie szczupłego przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Model drogi Toyoty.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Alicja MURZAŃSKA, III rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

POWRÓT DO PRZESZŁOŚCI... CZYLI NARODZINY TRANSPORTU PRT

Kolejny dzień, godzina 7:30, śpieszysz się do pracy na ważne spotkanie. Ale droga do niej nie zabiera ci wiele czasu, odkąd podróżujesz bezobsługową taksówką. A wszystko zaczęło się w USA w latach pięćdziesiątych. Ojcem szybkiego systemu tranzytowego był Donn Fichter. Jednakże dopiero na

lotnisku Heathrow w Londynie ten system został wdrożony. To właśnie wtedy rozpoczęła się ta „odlotowa” przygoda...

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Kinga PALUCH
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ODPOWIEDZIALNOŚĆ SPOŁECZNA PRZEDSIĘBIORSTWA

Problematyka koncepcji społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa jest burzliwym tematem zarówno w literaturze przedmiotu, jak i w codziennej działalności gospodarczej firm.

Przedsiębiorstwom od dawna przypisywało się funkcje społeczne, jednak były one ograniczone do różnych świadczeń na rzecz grup otoczenia wewnętrznego. Współczesne przedsiębiorstwo powinno być organizacją służącą otoczeniu. Ponadto, uwzględnianie oczekiwań społeczeństwa i bycie społecznie odpowiedzialnym przedsiębiorstwem prowadzi do równowagi społecznej, niezbędnej do redukcji niepewności w działalności przedsiębiorstw.

Referat jest pomyślany jako swojego rodzaju kompendium wiedzy dotyczącej społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa napisane na podstawie istniejącej literatury, różnego rodzaju materiałów dostępnych na ten temat, a także własnej wiedzy i przemyśleń.

Przybliżona zostanie definicja odpowiedzialności społecznej, krótka historia, podstawowe modele i korzyści płynące z uwzględniania tej koncepcji w strategii przedsiębiorstwa.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Alicja Nowińska*

Dominika PAWELEC, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI

Każdy realizuje projekty, gdyż projekt to każda praca wykonywana z myślą o realizacji celu w ograniczonym czasie i przy skończonych kosztach. Kiedy zmieniamy sposób, w jaki pracują ludzie, zarządzamy projektem. Kiedy planujemy i udajemy się w podróż biznesowa, zarządzamy projektem. Kiedy wprowadzamy do sprzedaży nowy produkt, zarządzamy projektem premiery rynkowej. W ramach projektów powstają i zmieniają się produkty, wydarzenia, procesy i organizacje.

Przedmiotem referatu jest ukazanie istoty i metod zarządzania projektami, które są nieodłącznym elementem działalności większości organizacji i przedsiębiorstw.

Przedstawiona zostanie również prawidłowa metoda zarządzania projektami wraz z opisem podstawowych kroków, które warto podjąć, aby zwiększyć wydajność osobistą i organizacyjną podczas planowania i realizacji projektów. W referacie ukazane zostaną również negatywne skutki nieprawidłowego zarządzania projektami prowadzące do niepotrzebnych przeróbek i kosztów, opóźnień, niezadowolonych klientów i wrogich relacji.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Barbara PEĆ, V rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROCEDURA UZYSKANIA PATENTU NA WYNAŁAZEK

Patent na wynalazek jest narzędziem, które może przynosić określone zyski, jeśli jest odpowiednio stosowany. Daje on właścicielowi wyłączne prawo do korzystania z nowego rozwiązania w sposób zawodowy i zarobkowy. Ogólnie mówiąc, patenty są udzielane na wynalazki techniczne, które mogą

mieć postać np. urządzenia, produktu, procesu, technologii, substancji lub środka spożywczego.

Procedura patentowa w Polsce nie należy do najkrótszych i najłatwiejszych. Bardzo często proces przyznawania patentu na wynalazek trwa kilka lat. Wszystko zaczyna się od zgłoszenia wynalazku do Urzędu Patentowego, uiszczenia odpowiedniej opłaty i oczekiwania. Decyzja UP może być pozytywna oraz negatywna, w przypadku gdy stwierdzono brak ustawowych warunków do uzyskania patentu. Dodatkowo istnieje kilka innych możliwości ubiegania się o patent np. w oparciu o procedurę międzynarodową lub europejską.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Alicja Nowińska*

Katarzyna PORĘBSKA, I rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

OGNIWA PALIWOWE

Ogniwa paliwowe są urządzeniami elektro – chemicznymi, generującymi energię elektryczną i ciepło w wyniku reakcji utleniania zachodzącej w specjalnych zestawach elektrodowo membranowych - tzw. Membrane Electrode Assemblies (MEA).

Gwałtowny rozwój ogniw paliwowych na przestrzeni ostatnich lat spowodowało zapotrzebowanie na wysokowydajne i czyste źródła energii w dobie szybko wyczerpujących się źródeł paliw kopalnych.

Zarówno wodór, jak i związki wysokowodorowe będące paliwem dla tego rodzaju ogniw można uzyskiwać wykorzystując alternatywne źródła energii takie jak: energia słoneczna, energia wiatru, oraz źródła biologiczne, np. bakterie z rodzaju clostridium, uzyskujące wodór z odpadów biologicznych. Badania nad pozyskiwaniem wodoru mają na celu uniezależnienie się społeczeństwa częściowo lub całkowicie od paliw kopalnych.

Obecnie ogniwa paliwowe stosuje się do budowy baterii dla urządzeń przenośnych, generatorów małej i dużej mocy, elektrowni stacjonarnych, pojazdów i wielu innych. Ogniwa paliwowe z powodzeniem zastępują źródła energii stosowane w innych dziedzinach. Badania i testy prototypów produktów wykorzystujących ogniwa paliwowe do generacji energii, potwierdzają wysoką wydajność i jakość opisywanej technologii.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stefan Kurek*

Hubert PUĆ, rok I
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

SZTUKA TWORZENIA MOSTÓW

W referacie przedstawiono w zarysie historię powstawania pierwszych mostów, ich charakterystykę i genezę. Przedstawiono pokrótce podział mostów, podając ich krótką charakterystykę. Opisano również materiały konstrukcyjne i rozwiązania technologiczne stosowane w budowie mostów. Na końcu referatu scharakteryzowano najsłynniejsze mosty świata, m. in. Golden Gate Bridge, Oresund Bridge czy Millau Bridge oraz Most Rędzińskiego.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Marta RACHWAŁ, I rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

POLIMERY ELEKTROAKTYWNE JAKO SZTUCZNE MIĘŚNIE

Polimery elektroaktywne (w skrócie EAP, z ang.: Electroactive Polymers) są to polimery, które pod wpływem napięcia elektrycznego zmieniają swój kształt lub rozmiar. Polimery te wykorzystywane są w różnych dziedzinach życia codziennego, a szczególnie w robotyce i medycynie. Ze względu na ich podobieństwo zasady działania do naturalnych ścięgien zyskały one miano sztucznych mięśni.

Celem mojego referatu będzie omówienie zastosowania polimerów elektroaktywnych w medycynie; przedstawienie ich zasady działania, budowy, właściwości, klasyfikacja oraz materiały z jakich są wykonywane.

Chciałabym również przedstawić najnowsze osiągnięcia w technologii wytwarzania i technice sterowania sztucznymi mięśniami, a także konkretne przykłady zastosowania sztucznych mięśni.

Dla klasy materiałów elektrostatycznych problemem są duże wymagane napięcia zasilania, co stanowi dużą blokadę ekonomiczną. Dlatego postaram się również zwrócić uwagę na aspekt ekonomiczny.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stefan S. Kurek*

Małgorzata REJ, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZINTEGROWANY SYSTEM GOSPODAROWANIA ODPADAMI

Odpady od wieków towarzyszą człowiekowi. Jednak dopiero w XX wieku stały się prawdziwym problemem. Wynika to z coraz większej ich ilości i negatywnego wpływu na środowisko naturalne. W wyniku działalności człowieka wytwarzane są odpady komunalne i przemysłowe. Dane statystyczne podają, że na składowiskach i hałdach przemysłowych w Polsce jest umieszczone ok. 2 mld ton odpadów. Są to odpady o najróżnorodniejszej strukturze i możliwości ich wykorzystania. Uważa się, że co roku wytwarzanie jest nowe 120 mln ton odpadów. Dane te mogą być mylące ponieważ większość z tych odpadów nie będzie się nadawać ani do wykorzystania ani do unieszkodliwienia lub też znajduje się w gestii takich zakładów jak huty, kopalnie czy kombinaty azotowe i z tego powodu nie podlegają obrotowi. Faktyczny rynek odpadów, który może podlegać unieszkodliwianiu może być ostrożnie szacowany na 150 tysięcy ton rocznie.

Rozwiązanie podstawowego problemu, jakim jest osiągnięcie harmonijnego rozwoju gospodarki jest nie tylko wszechstronne doskonalenie i wdrażanie efektywnych metod zarządzania i oddziaływania ekonomicznego we wszystkich sferach działalności produkcyjnej i konsumenckiej, lecz również uwzględnianie wszystkich możliwych czynników i uwarunkowań środowiskowych, mających wpływ na szeroko rozumiane otoczenie człowieka. Jednym z tych czynników jest funkcjonowanie logistycznie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami. Integracja oznacza w tym przypadku powiązanie elementów systemu (jego podsystemów) w ramach pewnej całości wg kryteriów i przy wykorzystaniu instrumentarium współczesnej logistyki.

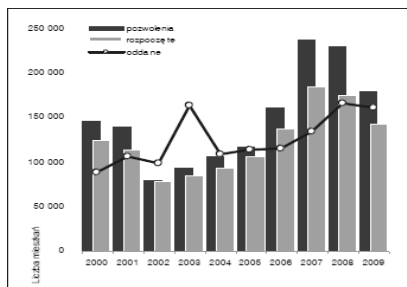
*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

ANALIZA I OCENA STANU POLSKIEGO PIERWOTNEGO RYNKU NIERUCHOMOŚCI

W referacie opisano polski rynek mieszkaniowy, skupiając się głównie na pierwotnym rynku nieruchomości. Przedstawiono definicję oraz cechy nieruchomości a także zobrazowano rynek nieruchomości, jego specyfikacje oraz podmioty i instytucje tego rynku.

Widząc ostatnio ożywienie na rynku mieszkaniowym, po minionym okresie kryzysu, należy zastanowić się nad determinantami rynku nieruchomości takimi jak: lokalizacja, czynniki ekonomiczne, czynniki demograficzne oraz czynniki polityczno – instytucjonalne, nie zapominając o dynamicznie zmieniających się potrzebach i preferencjach nabywców jak i również i ich możliwościach finansowych.

Opisano perspektywy polskiego rynku mieszkaniowego na podstawie danych statystycznych oraz raportów często odnoszących się do głównych miast Polski. Przedstawiono proces zakupu mieszkania i związane z tym ryzyko.



Rys. 1. Statystyki budownictwa mieszkaniowego w Polsce [GUS].

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

Małgorzata TWOREK, III rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ERGONOMICZNE UWARUNKOWANIA ZATRUDNIENIA PRACOWNIKÓW W STARSZYM WIEKU I OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Proces technologiczny preferuje ludzi o pełnej sprawności. Obecnie projektując nowe urządzenia i maszyny korzysta się z danych antropometrycznych charakterystycznych dla „przeciętnego człowieka”, a więc sprawnego fizycznie, widzącego, słyszającego, potrafiącego odbierać informacje ze środowiska zewnętrznego za pomocą poprawnie działających narządów zmysłów.

Nasuwa się, więc pytanie jak ergonomia wpływa na warunki pracy osób niemieszczących się w tej przeciętnej?

Istnieją prace o różnej skali wymagań, jedne wymagają wysokiej sprawności intelektualnej, a jeszcze inne specjalnych zdolności i umiejętności czy określonych cech osobowości. Często jest to tylko kwestia odpowiedniego zaprojektowania i przygotowania takiego stanowiska, w którym osoba niepełnosprawna, mimo określonych ograniczeń dysponuje sprawnymi funkcjami, predyspozycjami psychicznymi oraz motywacyjnymi, które mogą pozwolić na podjęcie określonych czynności zawodowych.

Zatrudnienie osób o obniżonej sprawności zawodowej nie jest sprawą łatwą, ale może przynieść wiele korzyści obu stronom, zarówno pracodawcy jak i pracownikowi, gdyż pracownik starszy to pracownik z bogatszym bagażem doświadczeń, a pracownik niepełnosprawny w jednej funkcji często okazuje się być niezastąpiony w innej.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Ewa TYRANOWSKA, I rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ŚRODKI POWIERZCHNIOWO CZYNNE ZASTOSOWANIE, ZAPOTRZEBOWANIE ORAZ KOSZTY PRODUKCJI

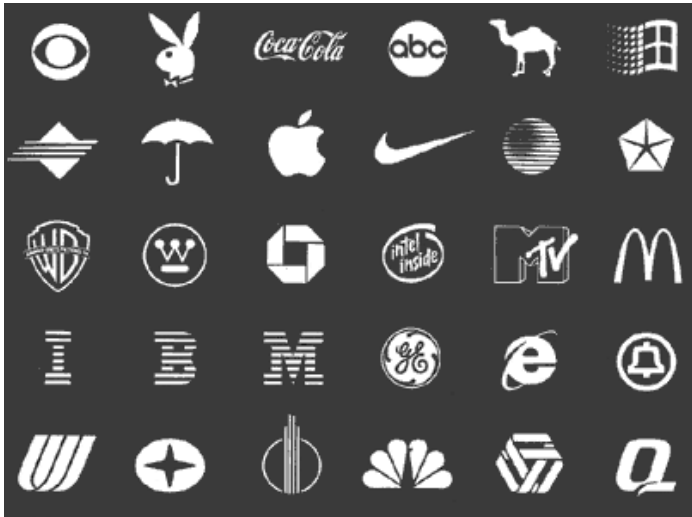
Surfaktanty jako związki powierzchniowo czynne czyli substancje, które w roztworach wodnych charakteryzują się aktywnością powierzchniową. Związki powierzchniowo czynne stanowiące przedmiot mojej pracy są bardzo liczną grupą substancji. Zaliczają się do nich surfaktanty zarówno naturalne, jak i otrzymywane w sposób syntetyczny. Tak znaczne zainteresowanie tymi związkami wynika z faktu, iż ich praktyczne zastosowanie w procesach technologicznych, jak również w wyrobach rynkowych przekłada się w znaczny sposób na wyniki ekonomiczne uzyskiwane przez firmy je stosujące. W swojej pracy pragnę również wspomnieć o kwestii ochrony środowiska naturalnego, aspekt ten wiąże się nierozdzielnie z otrzymywaniem surfaktantów.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Wojciech WĄSIK, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

GLÓWNE WYMIARY GLOBALIZACJI ORAZ JEJ SKUTKI

Pojęcie globalizacji jest powszechnie znane. Media bez przerwy dostarczają informacji na jej temat. Czy zdajemy sobie jednak sprawę, w jakich aspektach wpływa ona na nasze życie?



Rys. 1. Wybrane loga marek znanych na całym świecie.

W referacie przedstawię główne wymiary globalizacji, zarówno techniczne, jak i społeczne. Tematem rozważań będą również pozytywne i negatywne skutki wynikające z procesów globalizacyjnych. Jest to istotny problem, aby uświadomić sobie, jak mocno związana jest ona z najróżniejszymi aspektami działalności ludzkiej.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Magdalena WIELGOSZ, II rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

MATERIAŁY WYSOKIEJ CZYSTOŚCI PRZEZNACZONE DO PRODUKCJI IMPLANTÓW. BIOMATERIAŁY W CHIRURGII KOSTNEJ

Materiały biomedyczne, to przede wszystkim materiały przeznaczone do wyrobu elementów na stałe lub czasowo zastępujących chore tkanki i narządy przy czym stosowane są w większości wewnętrznie.

Kluczowym zagadnieniem referatu są biomateriały wprowadzone do specyficznego, zróżnicowanego strukturalnie i funkcjonalnie środowiska tkankowego. Tematem rozważań jest również zagadnienie sprężenia implant – środowisko ożywione, decydującego o sukcesie jego biotolerancji.

Wytwarzanie biomateriałów o własnościach przydatnych dla potrzeb traumatologii narządu ruchu ma duże znaczenie społeczne, na świecie żyje bowiem 80 mln ludzi, którym wszczepiono implant z powodu upośledzenia narządu ruchu, a liczba osób z upośledzonym narządem ruchu niepokojąco rośnie, dlatego też ważny jest aspekt dotyczący stosowania biomateriałów w chirurgii kostnej, który przybliżyę w swojej pracy.

Celem mojego referatu jest przedstawienie ewolucji rozwoju biomateriałów i implantów. Także ocena ich przydatności klinicznej, jak również zagadnienie syntezy biomateriałów oraz wytwarzanych z nich implantów i instrumentarium o znacznym zróżnicowaniu funkcjonalnym i użytkowym. Przedstawię tendencje rozwojowe w przemyśle wytwórczym i praktyce klinicznej oraz nierozdzielnie związane z tymże zagadnieniem aspekt ekonomiczny.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stefan Kurek*

Urszula WRONA, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZEDSTAWIENIE WYBRANYCH PROCESÓW HUTNICZYCH NA PRZYKŁADZIE HUTY ARCELOR MITTAL POLAND ODDZIAŁ W KRAKOWIE

Temat mojego referatu zaliczony jest to sekcji tematycznej omawiającej zagadnienie procesu produkcyjnego, z szczególnym uwzględnieniem jego przebiegu, zaplanowania i późniejszej analizy. Biorąc pod uwagę specyfikę produktu, jakim w tym przypadku jest produkt hutniczy, postaram się przybliżyć zagadnienie metodologii, zarówno w ujęciu tradycyjnym, jak i w zestawieniu z nowoczesnym podejściem do tworzenia produktu. Praca ta będzie ściśle opierała się o dane uzyskane z obserwacji procesu produkcyjnego wyrobów w krakowskiej Hucie Arcelor Mittal Poland Oddział w Krakowie.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński*

Andżelika ZYTEK, IV rok
Koło Naukowe Menadżer Produkcji
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

WĘGIEL W KANISTRZE

Prążę się systematycznie w górę ceny ropy naftowej skłaniają do podjęcia dyskusji o paliwach alternatywnych. Warto poszukać rozwiązania tego problemu w sposób opłacalny, wykorzystując dostępne nam źródła natury, których mamy pod dostatkiem.

W referacie zajmę się technologią otrzymywania paliwa w procesie upłynniania węgla. Przedstawię krótko rys historyczny, omówię dotychczasowe doświadczenia w tej dziedzinie. Poruszę szereg kwestii dotyczących sfery ekonomicznej, środowiskowej oraz omówię sprawy dotyczące upłynniania węgla i możliwości zastosowania tych technologii w Polsce, skupiając się na masowym wytwarzaniu węgla w naszym kraju, ewentualnych zagrożeniach z tym związanych jak i korzyściach.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Wiktor Kubiński

3.3.14. SEKCJA INŻYNIERII SPAJANIA

Szczepan JAGIELSKI, V rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

NAPAWANIE RUR KOTŁOWYCH K18 DRUTEM Z NIERDZEWNEJ STALI AUSTENITYCZNEJ

Artykuł poświęcony jest zagadnieniu napawania rur kotłowych K18 drutem z nierdzewnej stali austenitycznej. Materiał do badań został dostarczony przez Hutnicze Przedsiębiorstwo Remontowe.

Rury tego typu wykorzystywane są do budowy kotłów, a zabieg napawania ma na celu wydłużenie czasu pracy całej instalacji, która narażona jest na utlenianie w podwyższonej temperaturze.

Przeprowadzone badania penetracyjne, ultradźwiękowe, makroskopowe, mikroskopowe oraz pomiar twardości miały na celu wykrycie ewentualnych niezgodności, a także ujawnienia struktury i własności materiału rodzimego jak i napoiny.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Mateusz KOCON, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

STRUKTURA I WŁASNOŚCI ZŁĄCZ SPAWANYCH STALI NIERDZEWNYCH UTWARDZANYCH WYDZIELENIOWO PO OBRÓBCE CIEPLNEJ

Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo należą do stali odpornych na korozję o wysokiej wytrzymałości. Swoje wysokie własności wytrzymałościowe uzyskują dzięki utwardzeniu wydzieleniowemu.

Przedmiotem pracy jest analiza struktury oraz zbadanie własności złączy spawanych stali nierdzewnych utwardzanych wydzieleniowo po różnych rodzajach obróbki cieplnej. Do badania wykorzystano trzy stale 15-7 Mo, 17-7 PH, 17-4 PH. Przeprowadzono pomiary twardości badanych złączy.

Wykonanie obróbki cieplnej w różnych temperaturach pozwoliło zaobserwować zmiany w strukturze i własnościach badanych stali.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Lukasz KOZDRÓŃ, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW PARAMETRÓW CHŁODZENIA NA MIKROSTRUKTURĘ SYMULOWANEJ STREFY WPLYWU CIEPŁA W STALI MARTENZYTYCZNEJ UTWARDZANEJ WYDZIELENIOWO

W pracy przeprowadzono badania wpływu różnych szybkości chłodzenia na strukturę strefy wpływu ciepła stali martenzytycznej utwardzanej wydzieleniowo. Próbki nagrzewano indukcyjnie i rejestrowano parametry cykli cieplnych. Zbadano charakter i rodzaje powstałych struktur w procesie chłodzenia. Przeprowadzono badania makroskopowe i mikroskopowe.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Adrian KULA, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW ENERGII LINIOWEJ NA MIKROSTRUKTURĘ I WŁASNOŚCI ZŁĄCZA SPAWANEGO ZE STALI P355NH

Od stali przeznaczonej do pracy pod ciśnieniem i działaniem wysokiej temperatury wymaga się oprócz dobrej spawalności i plastyczności, również dobrych własności wytrzymałościowych. Istotnymi czynnikami wpływającymi na własności złącza jest optymalny dobór parametrów spawania, materiału

dotkowego, techniki spawania oraz ilości wprowadzonego ciepła. Oprócz ww. czynników ważne jest poprawne wykonanie obróbki cieplnej po spawaniu.

Celem pracy jest zaproponowanie optymalnych parametrów spawania w celu uzyskania żądanych własności złącza: HV, KCV, Rm, Re, lub ewentualne przeprowadzenie obróbki cieplnej złącza po spawaniu w celu zapewnienia własności. W pracy przedstawiono wyniki badań złącza bez obróbki cieplnej oraz po obróbce cieplnej po spawaniu. Zbadano wpływ energii liniowej i obróbki cieplnej na mikrostrukturę i własności wykonanego złącza. Wyniki badań pozwoliły na dobór optymalnej energii liniowej oraz opracowania i zatwierdzenia technologii spawania.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Sławomir Parzych*

Michał KULIK, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZEMIANY FAOWE PRZY NAGRZEWANIU I CHŁODZENIU SPOIN W STALACH MARTENZYTYCZNYCH UTWARDZANYCH WYDZIELENIOWO

Celem badań było scharakteryzowanie przemian fazowych w procesie nagrzewania chłodzenia stali martenzytycznej utwardzanej wydzieleniowo. Do scharakteryzowania przemian przy nagrzewaniu wykorzystano badania dylatometryczne, które pozwoliły określić początek przemiany martenzytu w austenit przy nagrzewaniu oraz przemian zachodzących przy chłodzeniu. Stwierdzono, że w spoinie temperatura początku przemiany martenzytu w austenit leży niżej niż w materiale rodzimym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Mateusz KURCZAB, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

ODPORNOŚĆ NA ŚCIERANIE ZŁĄCZA ZGRZEWANEGO ELEMENTÓW ZE STALIWA BAINITYCZNEGO PO ODPUSZCZANIU ŚREDNIM

Jednym z ważniejszych elementów toru jest rozjazd, który szczególnie narażony jest na intensywne zużycie. Dzioby, szyny skrzydełkowe, iglice wchodzące w skład rozjazdu należą do najszybciej zużywających się elementów toru. Szyny dziobowe z krzyżownicą są łączone w sposób trwały bezстыkowy (zgrzewanie iskrowo oporowe lub spawanie termitowe). Szczególnie zgrzewanie cechuje się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi, wąską SWC, dużą powtarzalnością oraz możliwością wysokiego stopnia zautomatyzowania. Jednakże miejsce łączenia jest obszarem znacznie różniącym się właściwościami od materiału szyny czy krzyżownicy. Dlatego obszar złącza poddaje się zabiegowi wyżarzania normalizującego oraz odpuszczania w celu polepszenia własności mechanicznych.

Celem pracy jest określenie wpływu mikrostruktury i własności na zużycie ściernie obszaru złącza zgrzewanego elementów ze staliwa bainitycznego. Wyniki badań pomogą wyjaśnić mechanizm zużycia oraz mogą posłużyć w doborze optymalnej obróbki cieplnej złącza.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Sławomir Parzych
dr inż. Janusz Krawczyk*

Marcin LAPRUS, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW METODY SPAWANIA NA MIKROSTRUKTURĘ I WŁASNOŚCI ZŁĄCZA SPAWANEGO ZE STALI T24 (7CrMoVTiB10-10)

Jednym z nowszych materiałów stosowanych na ściany szczelne kotłów o parametrach nadkrytycznych zastępujących klasyczną stal T22 (10CrMo9-10) jest stal niskostopowa nowej generacji T24 (7CrMoVTiB10-10). Użycie nowej stali generacji T24 jest niezwykle ważne dla wzrostu współczynnika sprawności generowania energii, gdyż stal ta wykorzystywana jest głównie na bloki energetyczne (kotły, ściany szczelne) o parametrach nadkrytycznych. Stal T24 jest w szczególności wykorzystywana na rury kotłowe o małej średnicy i niewielkiej grubości ścianki. Dużą jej zaletą jest możliwość spawania bez konieczności stosowania zabiegów obróbki cieplnej, co pozwala na wykonywanie elementów o dużych wymiarach.

Istotnym czynnikiem wpływającym na własności złącza nie poddanego obróbce cieplnej jest optymalny dobór parametrów spawania oraz materiału dodatkowego. Celem pracy było zbadanie wpływu zastosowania różnych metod spawania na mikrostrukturę i własności złącza spawanego ze stali T24 (7CrMoVTiB10-10). W prezentowanej pracy przeprowadzono badania metalograficzne mikrostruktury i twardości złącza. Dodatkowo złącze poddano próbie udarności w dwóch temperaturach (-20°C i 20°C) z karami naciętymi w spoinie (VWT) i SWC (VHT).

Opiekun naukowy referatu:

mgr inż. Sławomir Parzych

Rafał LIS, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW OBRÓBKI CIEPLNEJ PO SPAWANIU NA ZMIANĘ STRUKTURY I WŁASNOŚCI NAPOIN

W procesie napawania regenerującego stali niskostopowych, ulepszanych cieplnie w strefie wpływu ciepła obserwuje się znaczny wzrost twardości. Te lokalne wzrosty twardości są przyczyną pękania elementów regenerowanych w czasie eksploatacji.

Celem badań było zbadanie wpływu temperatury obróbki cieplnej po spawaniu na zmianę twardości napoiny i strefy wpływu ciepła.

W wyniku przeprowadzonych badań ustalono parametry obróbki cieplnej gwarantujące uzyskanie twardości strefy wpływu ciepła zapewniające odporność na pęknięcie w czasie eksploatacji.

Opiekun naukowy referatu:

prof. dr hab. inż. Edmund Tasak

Piotr ŁAZARZ, V rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

PROBLEMY PRZY SPAWANIU STALI O PODWYŻSZONEJ WYTRZYMAŁOŚCI

W artykule omówiono problemy spawania niskowęglowych stali konstrukcyjnych o podwyższonej wytrzymałości. Stale te mają szerokie zastosowanie w przemyśle maszynowym, przy wytwarzaniu środków transportu szynowego i drogowego, a także w budownictwie lądowym oraz morskim.

Do badań użyto niskostopowej stali po obróbce cieplno-plastycznej, zwanej walcowaniem termomechanicznym. Przeprowadzono badania makroskopowe oraz mikroskopowe złączy spawanych wykonanych metodą GMA. Dokonano pomiaru twardości w obszarze spoiny, strefy wpływu ciepła

i materiału rodzimego. Dobrano parametry optymalizujące spawalność złącz ze stali o podwyższonej wytrzymałości w tym wpływ energii liniowej i sposobu przygotowania elementów spawanych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Bolesław PALCZEWSKI, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

MACHENIZM PĘKANIA STALI NIERDZEWNEJ 13-8Mo

Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo typu 13-8Mo są stosowane na zawory, koła zębate, wypusty, wały oraz na elementy w przemyśle lotniczym. Cechuje je bardzo wysoka odporność na korozję, dobra wytrzymałość, plastyczność i twardość jeśli są właściwie obrabiane cieplnie.

Celem pracy jest określenie rodzaju pęknięć występujących w stali 13-8Mo po różnych rodzajach obróbki cieplnej. Wyjaśnienie mechanizmów pękania oraz zbadanie struktury i własności stali 13-8Mo. Przeprowadzono badania: makroskopowe, mikroskopowe oraz pomiary twardości.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Krzysztof PAŃCIKIEWICZ, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WŁASNOŚCI POŁĄCZEŃ SPAWANYCH STALI BAINITYCZNEJ Z GATUNKU 7CrMoVTiB10-10 (T24)

Ogólnoświatowe tendencje rozwoju energetyki cieplnej, determinowane koniecznością zwiększania sprawności wytwarzania energii oraz zmniejszania emisji spalin do atmosfery, opierają się głównie na wzroście podstawowych parametrów pracy bloków, czyli temperatury i ciśnienia, do warunków

nadkrytycznych. Wymaga to opracowania nowych materiałów, mogących bezpiecznie pracować w takich warunkach. Przykładem może być nowa bainityczna stal 7CrMoVTiB10-10 (T24), stosowana na ściany szczelne komory paleniskowej kotła.

W pracy przedstawiono wyniki badań własności złączy doczołowych rur ze stali 7CrMoVTiB10-10 (T24), spawanych w różnych wariantach. Badania te dadzą podstawę do wybrania najbardziej korzystnego z nich, według którego przeprowadzone zostanie kwalifikowanie technologii spawania i opracowanie technologicznej instrukcji spawania (WPS).

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Edmund Tasak*

Jarosław PIĄTEK, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA SPOIN PACHWINOWYCH STALI KLASY 355 WYKONANYCH METODĄ 136 W POZYCJACH PB I PF

W pracy przedstawiono metodę spawania GMAW (MIG/MAG) drutem proszkowym rutyłowym wraz z jej zaletami. Zaprezentowano podstawowe rodzaje drutów rutyłowych zastosowanych do spawania blachy o grubości 10-15mm dla stali klasy 355 przy użyciu metody 136. Spawanie wykonywano w dwóch pozycjach tj. nabocznej i pionowej z dołu do góry (PB i PF). Przedstawiono problemy związane ze spawaniem grubych elementów. Na otrzymanych złączach wykonano badania makro i mikroskopowe, oceniono geometrię spoin, głębokość wtopienia oraz rozkład mikrotwardości. Próbkę użyte do badań zostały wykonane w Lincoln Electric Bester w Bielawie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Michta*

Waldemar RADOMSKI, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA SPOIN PACHWINOWYCH STALI KLASY 355 WYKONANYCH METODĄ 135 W POZYCJACH PB I PF

W pracy przedstawiono metodę spawania materiałów GMAW (MIG/MAG) łącznie z parametrami wpływającymi na geometrię złącza spawanego. Zaprezentowano podstawowe rodzaje drutów metalicznych zastosowanych do spawania blach o grubości 10-15mm dla stali klasy 355 przy użyciu metody 135 (drut metaliczny pełny). Spawanie wykonywano w dwóch pozycjach tj. nabocznej i pionowej z dołu do góry (PB i PF). Na otrzymanych złączach wykonano badania makro i mikroskopowe, oceniono geometrię spoin, głębokość wtopienia oraz rozkład mikrotwardości. Próbki użyte do badań zostały wykonane w Lincoln Electric Bester w Bielawie.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Grzegorz Michta

Natalia RAFALSKA, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA ZŁĄCZ DOCZOŁOWYCH WYKONYWANYCH METODĄ 121 Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII POWER WAVE AC/DC TM

W pracy przedstawiono wyniki badań spoin wykonanych metodą 121 z wykorzystaniem technologii Power Wave AC/DC TM. Technologia Power Wave AC/DC TM oferuje nową jakość w spawaniu łukiem krytym. Oprócz standardowych korzyści tej metody takich jak wysoki współczynnik natapiania i perfekcyjny przetop, oferuje dodatkowo wzmocnioną kontrolę i większą stabilność łuku. Z Power Wave AC/DC można czerpać korzyści jakie dają dwa różne typy urządzeń: urządzenia SAW DC - prędkość, duży współczynnik

natapiania i wtopienie oraz SAW AC - gwarantujące dużą odporność na ugięcie łuku.

Próbki użyte do badań zostały przygotowane w Lincoln Electric Bester w Bielawie. Na otrzymanych złączach wykonano badania makro i mikroskopowe, oceniono geometrię spoin, głębokość wtopienia oraz rozkład mikrotwardości.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Grzegorz Michta*

Łukasz ROGODA, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZYCZYNY WYSTĘPOWANIA NIESZCZELNOŚCI W RUROCIĄGU WODY CHŁODZĄCEJ

Większość materiałów konstrukcyjnych, których produkcja i zastosowanie w przemyśle stale wzrasta, jest narażona na nieustanne niszczenie materiałów. Najczęściej korozja jest wynikiem kombinacji wielu czynników natury chemicznej, elektrochemicznej i mechanicznej, powodująca pogorszenie trwałości eksploatacyjnych.

Celem badań było ustalenie przyczyn występowania nieszczelności w rurociągu wody chłodzącej, który w rejonie złącza spawanego wykazywał lokalne wżery korozyjne. W pracy przedstawiono schemat instalacji i przykłady skorodowanych elementów. Stwierdzono że miejscami zapoczątkowania korozji było niepoprawne wykonanie złącza spawanego oraz niezgodności spawalnicze: niepełne przetopienia grani, wycieki oraz porowatość grani.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Sławomir Parzych*

Monika SŁOTA, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA ZŁĄCZ DOCZOŁOWYCH WYKONYWANYCH METODĄ 121 Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII TRADYCYJNEJ (DC+)

W pracy przedstawiono zalety i wady spawania łukiem krytym (metoda 121) z wykorzystaniem technologii „tradycyjnej” (DC+). Opisano procedurę wykonywania złączy oraz wpływ parametrów spawania na ich jakość. Próbkę do badań wykonano w Lincoln Electric Bester w Bielawie. Na otrzymanych złączach wykonano badania makro i mikroskopowe, oceniono geometrię spoin, głębokość wtopienia oraz rozkład mikrotwardości.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Grzegorz Michta

Longin STOLARCZYK, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA PĘKNIĘĆ POWSTAŁYCH PODCZAS NAPAWANIA STALI NIERDZEWNYCH

W zależności od struktury otrzymanej po przesycaniu stale umacniane wydzieleniowo możemy podzielić na trzy grupy: martenzytyczną, pół-austenityczną, austenityczną. Charakteryzuje je dostateczna odporność korozyjna, wysoka wytrzymałość, niska: ciągliwość, podatność na obróbkę plastyczną, udurowienie i spawalność. Stale te znalazły swoje zastosowanie przy wytwarzaniu wysokowytrzymałych wałów pomp, trzpieni obrotowych zaworów, a także na elementy o wysokich wymaganiach technicznych w przemyśle lotniczym - elementy podwozia i w przemyśle zbrojeniowym.

Praca przedstawia wynik badań nad pęknięciami w stalach nierdzewnych, powstałymi podczas napawania tych stali metodą TIG. Przeprowadzono

badania makroskopowe, mikroskopowe oraz pomiary twardości. Badania te pozwolily na określenie rodzaju pęknięć, a także przyczyn ich powstania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Aneta Ziewiec*

Piotr SULARZ, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW ODPUSZCZANIA WYSOKIEGO NA MIKROSTRUKTURĘ I WŁASNOŚCI ZŁĄCZA ZGRZEWANEGO

W procesie odlewania staliw bainitycznych często powstają liczne wady odlewnicze, dodatkowo odlane staliwa mogą posiadać niepożądaną dendrytyczną strukturę oraz charakteryzują się niejednorodnością chemiczną. W celu uzyskania optymalnej struktury do dalszego procesu zgrzewania staliwa przeprowadza się obróbkę cieplną polegającą na wyżarzaniu normalizującym. Proces zgrzewania niekorzystnie wpływa na strukturę w strefie złącza dlatego też niezbędna jest dalsza obróbka cieplna ponownego wyżarzania normalizującego i odpuszczania. W ramach pracy przeprowadzono proces zgrzewania oraz obróbkę cieplną złącz zgrzewanych. Zbadano strukturę i własności połączenia w różnych stanach obróbki cieplnej.

Celem pracy jest zbadanie wpływu odpuszczania wysokiego na mikrostrukturę i własności złącza zgrzewanego. Zbadano mikrostrukturę i rozkład twardości wzdłuż powstałych zgrzein. Proces zgrzewania niekorzystnie wpływa na mikrostrukturę i własności w strefie złącza i dlatego niezbędna jest dalsza niezbędna obróbka cieplna gwarantująca optymalne właściwości złącza zgrzewanego. Wyniki badań pozwolą na optymalnej dobór temperatury odpuszczania w celu uzyskania żądanych właściwości złącza.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Sławomir Parzych*

Bartosz TENEROWICZ, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

RENTGENOWSKA ILOŚCIOWA ANALIZA FAZOWA AUSTENITU SZCZĄTKOWEGO PO OBRÓBCE CIEPLNEJ ZŁĄCZ SPAWANYCH STALI NIERDZEWNYCH UTWARDZANYCH WYDZIELENIOWO

Celem wykonanych badań była ilościowa analiza fazowa austenitu szczątkowego w złączu spawanym metodą TIG stali nierdzewnych utwardzanych wydzieleniowo po obróbce cieplnej w różnych temperaturach.

Badane stale to 17-7 PH, 17-4 PH oraz 15-7 Mo. Należą one do stali odpornych na korozję o dużej wytrzymałości. Wykonano rentgenowską ilościową analizę fazową (RIAF). W oparciu o linie dyfrakcyjne płaszczyzn 111 i 110 austenitu i martenzytu określono udziały objętościowe obu faz po różnych zabiegach obróbki cieplnej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Małgorzata Witkowska*

Michał WAŃCZYK, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZYCZYNY POWSTANIA NIEZGODNOŚCI SPAVALNICZYCH W ZŁĄCZACH SPAWANYCH ZE STALI X6CrNiTi18-10

Austenityczne stale nierdzewne (zwane stalami kwasoodpornymi) mają szerokie zastosowanie (stanowią najważniejszą grupę stali odpornych na korozję), gdyż poza wysoką odpornością korozyjną charakteryzują się m.in. dużą ciągliwością, formowalnością oraz spawalnością. Nawet wprowadzenie najnowszych technik spawania nie zapewni wysokiej jakości złącz spawanych, jeśli będą one wykonywane niezgodnie z zasadami sztuki spawalniczej i bez

zachowania należytej staranności, prowadząc w konsekwencji do powstawania szeregu niezgodności spawalniczych oraz związanych z tym strat materialnych.

Niezgodności spawalnicze omówiono w niniejszej pracy na przykładzie złącz spawanych rurociągu wody chłodzącej o \varnothing 323,9x4mm wykonanego ze stali X6CrNiTi18-10. Analiza niezgodności spawalniczych oraz przyczyn ich powstania została wykonana w oparciu o badania składu chemicznego spoiny oraz materiału rodzimego rurociągu, badania radiograficzne i penetracyjne spoin oraz obserwację zglądów metalograficznych spoin.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. B. Pawłowski

dr inż. J. Krawczyk

dr inż. P. Bała

mgr inż. S. Parzych

Grzegorz WILGIERZ, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW ODPUSZCZANIA ŚREDNIEGO NA MIKROSTRUKTURĘ I WŁASNOŚCI ZŁĄCZA ZGRZEWANEGO

W ostatnich latach nastąpiło wiele gruntownych zmian w konstrukcji rozjazdów kolejowych związanych z rygorystycznymi warunkami eksploatacji. Zwiększono prędkości pociągów, naciski na oś taboru, natężenia przewozów oraz wydłużono czas eksploatacji nawierzchni kolejowych. Wysokie wymagania stawiane przez odbiorców wynikają ponadto z konieczności polepszenia komfortu jazdy, trwałości i niezawodności nawierzchni kolejowej. Kolejnym krokiem do dalszego rozwoju okazały się materiały na wysokoobciążone elementy nawierzchni kolejowych charakteryzujące się strukturą iglastą (bainityczną lub bainityczno-martenzytyczną).

Celem pracy jest zbadanie wpływu odpuszczania wysokiego na mikrostrukturę i własności złącza zgrzewanego. Zbadano mikrostrukturę i rozkład twardości wzdłuż powstałych zgrzein. Na podstawie wyników stwierdzono, że proces zgrzewania niekorzystnie wpływa na mikrostrukturę i własności w strefie złącza i dlatego niezbędna jest dalsza obróbka cieplna gwarantująca optymalne właściwości złącza zgrzewanego.

Opiekun naukowy referatu:

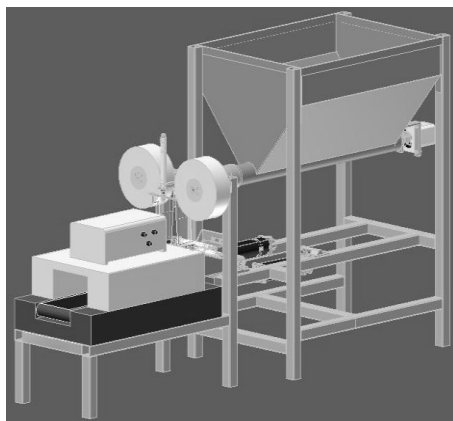
mgr inż. Sławomir Parzych

*3.3.15. SEKCJA MASZYN I URZĄDZEŃ
TECHNOLOGICZNYCH*

Karol BOGACKI, IV rok
Koło Naukowe „MECHANIKÓW”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT KONCEPCYJNY BRYKIECIARKI

W referacie przedstawiono własną oryginalną konstrukcję brykieciarki przeznaczonej do formowania w kostki materiału sypkiego w postaci perlitu. Perlit produkowany z glinokrzemianów wulkanicznych po obróbce termicznej przyjmuje postać drobnoziarnistą silnie higroskopijną. Formowanie w brykieciarce odbywa się w stanie wilgotnym, dlatego aby zachować izotropowość uformowanej kostki nadawa musi być podawana do cylindra formującego znajdującego się w pozycji pionowej. Cały proces formowania odbywa się w cyklu automatycznym z dużą wydajnością. Prezentacja będzie zawierać etapy powstawania kolejnych modułów urządzenia, oraz wersje końcową. Wyprodukowane kostki po zafoliowaniu znajdują zastosowanie w wysokowydajnej produkcji ogrodniczej.



Rys.1. Brykieciarka.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

Andrzej DZIDEK, V rok
Koło Naukowe Urzędzeń Technologicznych i Ochrony Środowiska
”TECHNO”

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA ROZWOJU KONSTRUKCJI WTRYSKAREK TWORZYW SZTUCZNYCH

Na przestrzeni ostatniej dekady obserwuje się niezmiernie szybki rozwój przetwórstwa tworzyw polimerowych i kompozytów. Jest to odpowiedź na stale rozszerzający się zakres zastosowań tego rodzaju materiałów konstrukcyjnych, a w ślad za tym także i rosnące oraz zmienne wymagania odbiorców. Równoległe do tego postępuje też i rozwój technologii kształtowania tworzyw obejmujący zarówno konstrukcję wtryskarek i układów ich automatycznego sterowania, a także narzędzi formujących - form wtryskowych.

W referacie, na bazie obszernych studiów literatury przedmiotu oraz prac własnych przedstawiono zarys najnowszych trendów w rozwoju konstrukcji wtryskarek, ze szczególnym uwzględnieniem elektrycznych układów napędu zespołu zamykająco- otwierającego. Układy takie wypierają dziś skutecznie klasyczne rozwiązania hydrauliczne i hydrauliczno-mechaniczne. Omówiono też najnowsze rozwiązania ślimakowych układów uplastyczniających oraz prognozowane kierunki w rozwoju przedmiotowej technologii.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski

Wojciech GAĞOLSKI, IV rok
Koło Naukowe „MECHANIKÓW”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KONCEPCJA WŁASNA WYCZYNOWEJ RAMY ROWERU GÓRSKIEGO

W referacie przedstawiono przegląd różnych rozwiązań konstrukcyjnych i charakterystyki ram wyczynowych rowerów górskich produkowanych przez

światowe koncerny. Zwrócono uwagę na problem pełnej amortyzacji koła napędowego i kierującego, co warunkuje maksymalną przyczepność kół do podłoża. Niezmiernie ważna w rowerach górskich jest masa pojazdu, ponieważ dobrze wytrenowany zawodnik jest w stanie utrzymać stałą moc rzędu tylko 300 W. Dlatego mamy tu problem konstrukcyjny i technologiczny, ponieważ jednocześnie dążymy do minimalizacji masy pojazdu z zachowaniem wysokiej wytrzymałości konstrukcji narażonej na duże przeciążenia. Po analizie istniejących rozwiązań konstrukcyjnych opracowano założenia do projektu własnego, który będzie realizowany w ramach działalności Koła.



Rys1: Rama wyczynowego roweru górskiego.

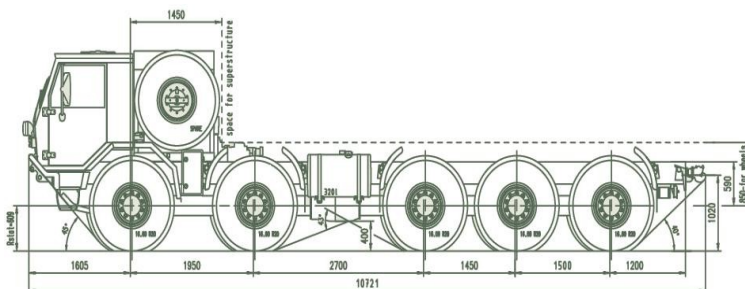
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

Piotr KRASKIEWICZ, Konrad KRZYWAŃSKI, III rok
Tomasz KOWALSKI, III rok
Koło Naukowe „MECHANIKÓW”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT REDUKCYJNIE DZIAŁAJĄCEGO, ZDALNIE STEROWANEGO MODELU POJAZDU CIĘŻAROWEGO TATRA

Istotą naszego projektu jest stworzenie na podstawie posiadanej przez nas częściowej dokumentacji technicznej, redukcyjnie działającego prototypu pojazdu ciężarowego marki Tatra. W miarę możliwości chcemy odtworzyć oryginalną koncepcję zawieszenia, tj. układ półosi wahliwych. Układ taki,

stosowany jedynie w pojazdach marki Tatra, zmienny tym, że każde koło zawieszono jest niezależnie od pozostałych. Rozwiązanie takie, oferujące rewelacyjne właściwości terenowe oraz paradoksalnie bardzo wysoką trwałość, nie jest, na co dzień spotykane w pojazdach ciężarowych. Tym bardziej, zatem chcemy zainteresować tym ciekawym rozwiązaniem naszych kolegów.



Rys. 1. Tatra 815-7 10x10.

Prezentowaliśmy już ideę projektu, nasze założenia, pomysły i pierwsze rysunki. Teraz kolej na konkrety. Przedstawimy postęp naszych dotychczasowych prac. Pokażemy już pierwsze części, wykonane przez nas w laboratorium Katedry Systemów Wytwarzania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

Marcin KRĘCICHWOST, V rok

***Koło Naukowe Urządzeń Technologicznych i Ochrony Środowiska
"TECHNO"***

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

FORMOWANIE TWORZYW SZTUCZNYCH METODĄ ROZDMUCHU

Tworzywa polimerowe są dziś powszechnie wykorzystywane zarówno w konstrukcji maszyn i urządzeń jak i przedmiotów codziennego użytku, a zakres ten poszerza się z każdym rokiem odpowiednio do modyfikacji ich struktury i własności. Dotyczy to szczególnie niezwykle korzystnego stosunku wytrzymałości do masy własnej tworzywa oraz jego odporności na działanie

agresywnych czynników środowiskowych. Wraz z poszerzaniem zakresu zastosowań pojawiają się też i nowe technologie ich przeróbki. Wymaga to rozwiązania szeregu problemów związanych tak z samym procesem formowania jak konstrukcją narzędzi - form wtryskowych.

Jedną z takich nowych i szybko rozwijających się technologii jest formowanie tworzyw sztucznych metodą wytłaczania z rozdmuchiwaniami. Technologia ta jest dziś stosowana głównie do otrzymywania opakowań środków chemii gospodarczej oraz ochrony roślin. W referacie przedstawiono analizę zjawisk fizycznych występujących w tym procesie. Analiza ta, wsparta modelem komputerowym dostarcza szeregu istotnych informacji pozwalających na znacznie efektywniejsze sterowanie parametrami i przebiegiem procesu, a w efekcie na uzyskanie wyrobu o podwyższonych cechach użytkowych przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej Świątoniowski*

Julita KRÓL, IV rok

Koło Naukowe „MECHANIKÓW”

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT STANOWISKA DO DIAGNOSTYKI STANU ZUŻYCIA OSTRZA Z WYKORZYSTANIEM POMIARÓW SIŁ, MOMNETU I DRGAŃ W PROCESIE WIERCENIA

Referat ma na celu przedstawienie koncepcji stanowiska dydaktycznego służącego do diagnostyki stanu zużycia ostrza w oparciu o pomiar sił, momentów i drgań w procesie skrawania – wiercenia z wykorzystaniem czujników piezoelektrycznych. W referacie zostaną ujęte podstawy teoretyczne zagadnienia, a także zobrazowana zasada działania stanowiska za pomocą prezentacji multimedialnej.



Rys. 1. Piezoelektryczny siłomierz wiertarski.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

Mariusz SZYMBOR, IV rok
Koło Naukowe „MECHANIKÓW”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYKORZYSTANIE GENERATORA WODORU W POJAZDACH Z SILNIKAMI SPALINOWYMI

Referat przedstawia zagadnienie zastosowania generatora wodoru przy klasycznym układzie zasilania silnika spalinowego. Gaz z generatora dostarczany jest do cylindra razem z zasysanym powietrzem gdzie następuje jego mieszanie i spalanie z paliwem. Efektem osiągniętym poprzez dodatek wodoru jest zwiększenie liczby oktanowej mieszanki paliwowej co przekłada się na przyrost mocy. Wodór jest tylko uzupełnieniem do standardowego paliwa, podnoszącym sprawność energetyczną silnika.

Technologia ta może doprowadzić do poprawy wyników w pojazdach z silnikami spalinowymi w postaci: redukcji kosztów paliwa lub zwiększenia mocy silnika, obniżenie temperatury silnika, usuwanie nagaru, przedłużenie żywotności silnika, zmniejszenie zanieczyszczania środowiska szkodliwymi dla zdrowia spalinami.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Stanisław Krawczyk*

*3.3.16. SEKCJA METALOZNAWSTWA
I INŻYNIERII POWIERZCHNI*

Piotr BLYSKUN, I rok mgr
Koło Naukowe Inżynierii Materiałowej WAKANS
Wydział Inżynierii Materiałowej
Politechnika Warszawska

WPLYW PARAMETRÓW ODLEWANIA NA WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE MASYWNEGO SZKŁA METALICZNEGO $\text{Cu}_{48}\text{Zr}_{36}\text{Ag}_{11}\text{Ti}_5$

Stosunkowo nowe materiały, jakimi są masywne szkła metaliczne, wykazują dużą czułość na parametry procesu wytwarzania. To właśnie na etapie wytwarzania powstaje unikalna, amorficzna struktura tych materiałów. Stabilność cieplna szkieł metalicznych i ich struktury zależy nie tylko od składu chemicznego, ale także od warunków wytwarzania. W tym artykule zawarty będzie opis wpływu parametrów procesu odlewania masywnego szkła metalicznego na podstawie miedzi na jego właściwości cieplne. Wytworzono serię próbek przy zastosowaniu zmiennej temperatury i ciśnienia odlewania. Przeprowadzono badania strukturalne oraz badania cieplne wytopionych próbek. Określono zależność właściwości cieplnych od parametrów procesu odlewania. Przedstawiono krótką dyskusję na temat prawdopodobnego źródła tej zależności. Ostatecznie wytypowano parametry, które pozwalają uzyskać szkło o optymalnych właściwościach cieplnych. Dodatkowo przeprowadzono badania mikrotwardości próbek wytopionych przy zmiennym ciśnieniu, co pokazało, że parametry wytwarzania wpływają również na właściwości mechaniczne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Latuch*

Karol ĆWIEKA, I rok mgr
Koło Naukowe Inżynierii Materiałowej WAKANS
Wydział Inżynierii Materiałowej
Politechnika Warszawska

BADANIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE PŁYTEK DO OSTEOSYNTEZY WYKONANYCH ZE STOPU TYTANU

Złamania kąta żuchwy stanowią od 15 do 25% wszystkich złamań w obrębie żuchwy. Przemieszczeniom odłamów kostnych zapobiega się

stosując zabiegi osteosyntezy. Polegają one na operacyjnym zespoleniu złamanej kości w prawidłowym ustawieniu celem odtworzenia jej pierwotnej budowy. Jedną z szeroko propagowanych metod stosowanych jest wykorzystanie mini płytek wykonanych ze stopu tytanu.

Przedmiotem badań były płytki do osteosyntezy wykonane ze stopu tytanu Ti6Al4V bez oraz z powłoką na powierzchni. Założono, że sposób zamocowania płytek determinuje jego wytrzymałość. Pod względem wytrzymałości przebadano główne sposoby zamocowania płytek, stosowane w praktyce chirurgicznej. Spodziewano się uzyskania wyższej wytrzymałości zamocowań, w których zastosowano płytki pokryte warstwą powierzchniową. Badanie wykazało istnienie różnic w wytrzymałości połączenia w zależności od zastosowanej metody osteosyntezy. Zestawienie wyników pozwoliło wyłonić technikę mocowania wykazującą zdolność do przenoszenia największego obciążenia. Odpowiednio przygotowane komputerowe modele posłużyły do wykonania analizy rozkładu naprężeń i odkształceń Metodą Elementów Skończonych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Bucki*

Jan DULĘBA, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

OTRZYMYWANIE, WŁAŚCIWOŚCI I MIKROSTRUKTURA POŚREDNICH WARSTW ŻAROODPORNYCH TYPU MCrAlY W POWŁOKACH NA KOMORY SPALANIA SILNIKÓW LOTNICZYCH

W pracy wykonane zostały badania warstw żaroodpornych typu MCrAlY, stanowiących warstwy pośrednie pomiędzy podłożem - stalą żarowytrzymałą, a ceramiczną barierą cieplną w powłokach na komory spalania silników lotniczych. Warstwy MCrAlY naniesiono metodą natryskiwania plazmowego, stosując zmienne parametry procesu. Próbki do badań wraz z ich wstępną charakterystyką wykonano podczas praktyki w firmie WSK "PZL-Rzeszów" S.A.. Zakres badań obejmował określenie grubości powłok, ocenę ich porowatości, powierzchni rozdziału, występowania tlenków oraz analizę mikrostruktury. Badania przeprowadzono za pomocą mikroskopu świetlnego

przy użyciu zglądów metalograficznych wykonanych zgodnie z procedurą opracowaną specjalnie dla próbek z powłokami żaroodpornymi.

Zaobserwowano, że zmienne parametry natryskiwania plazmowego powodują różnice w grubości warstw MCrAlY, ich porowatości, jakości powierzchni rozdziału oraz zawartości tlenków.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Beata Dubiel*

Radosław FRANCZYK, I rok
Koło Naukowe Inżynierii Powierzchni „Powierzchnia”
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

METALICZNE WARTWY DEKORACYJNE NA WYROBACH ODLEWANYCH METODĄ WOSKU TRACONEGO

W pracy podjęto próbę utworzenia średniowiecznej techniki wytopu figurek metodą wosku traconego.

Wykonano modele i formy sposobem średniowiecznym jak i z wykorzystaniem metod współczesnych. Odlane figurki uszlachetniono warstwami dekoracyjnymi.

Przeprowadzono badania, jakości i mikrostruktury warstwy, ze szczególnym uwzględnieniem strefy jej połączenia z osnową, jak również dokładności odwzorowania modelu podczas odlewania założonymi technikami.



Rys. 1. Pierwszy woskowy model wykonany w trakcie pracy nad projektem.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ireneusz Suliga*

Grzegorz GALANT, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

MIKROSTRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI POWŁOK TYPU BARIERY CIEPLNE NA KOMORY SPALANIA SILNIKÓW LOTNICZYCH

Powłoki spełniające rolę barier cieplnych na komory spalania silników lotniczych (ang. *Thermal Barrier Coatings*, TBC) naniesiono na próbkach stali żarowytrzymałej metodą natryskiwania plazmowego w atmosferze powietrza w ramach praktyki w WSK „PZL – Rzeszów” S. A. Zbadano wpływ parametrów procesu natryskiwania na własności powłoki TBC składającej się z tlenku cyrkonu stabilizowanego itrem ($ZrO_2-Y_2O_3$) poprzez zastosowanie zmiennego natężenia, napięcia i mocy wiązki plazmowej oraz natężenia przepływu gazów plazmotwórczych. Ocenę stanu technicznego powłok przeprowadzono metodami mikroskopii świetlnej i ilościowej analizy obrazu. Za pomocą programu AnalySIS 5.0 firmy Olympus Soft Imaging Solutions określono grubość warstwy ceramiki. Zbadano także połączenie powłoki ceramicznej z podłożem, które stanowiła pośrednia warstwa typu MCrAlY. Oszacowano również porowatość powłoki TBC przy użyciu oprogramowania Nikon Imaging Software (NIS).

W wyniku badań zaobserwowano różnice w barwie otrzymanych powłok, ich grubości i porowatości w zależności od parametrów natryskiwania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Beata Dubiel*

ANALIZA WŁAŚCIWOŚCI STOPU ALUMINIUM 5483 PODDANEGO WYCISKANIU HYDROSTATYCZNEMU ORAZ PROCESOWI ECAP POD KĄTEM ZASTOSOWANIA NA WYSOKOWYTRZYMAŁE NITY DO NITOWANIA STOPÓW ALUMINIUM

Nity są stosowane do łączenia płaskich elementów w wielu gałęziach przemysłu. Bardzo często łączone elementy wykonane są ze stopów aluminium. W przypadku połączeń stopów aluminium o wymaganej wysokiej wytrzymałości stosuje się nity ze stali austenitycznej. Powodem tego jest konieczność stosowania na nity materiału o większej wytrzymałości niż materiał nitowany. Rozwiązanie to ma jednak istotne wady, takie jak możliwość zajścia korozji galwanicznej, powstawania pęknięć oraz zwiększenie ciężaru konstrukcji. Najlepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie w tego typu połączeniach nitów ze stopów aluminium charakteryzujących się wysoką wytrzymałością.

Wymaganiom tym może sprostać stop o strukturze nanokrystalicznej lub ultradrobnoziarnistej. Materiały te charakteryzują się znacznie lepszą wytrzymałością mechaniczną w porównaniu do ich gruboziarnistych odpowiedników. Do powstania struktury ultradrobnoziarnistej stosuje się metody dużego odkształcenia plastycznego. Stop aluminium 5483 poddano wyciskaniu hydrostatycznemu i przeciskaniu przez kanał kątowy, a następnie porównano właściwości stopu odkształcanego tymi metodami.

Od wytworzonych materiałów oczekiwano znacznego wzrostu wytrzymałości połączonego z dobrą plastycznością i jednorodności mikrostruktury. Statyczną próbę rozciągania i badanie mikrotwardości przeprowadzono w celu określenia wpływu przeróbki plastycznej na wzrost wytrzymałości. Plastyczność zbadano podczas jednoosiowej próby ściskania, a jednorodność struktury na przekroju określono na podstawie obserwacji zglądów metalograficznych. Zestawienie wyników pozwoliło wybrać metodę przeróbki plastycznej najlepiej spełniającą oczekiwania wobec otrzymanego materiału.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Zbigniew Pakiela*

Leszek GIERLASIŃSKI, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

MIKROSTRUKTURA I WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI AlCuFeCr NA STOPIE TIMETAL 834

Stop TIMETAL 834 (Ti-5,8Al-4Sn-3,5Zr-0,7Nb-0,5Mo-0,35Si-0,06C; % masowy) należy do stopów bliskich α i może być stosowany na niektóre elementy silników turbodrzutowych, jak np.: łopatkę i tarczę sprzężarek. Stop ten charakteryzuje się wysoką odpornością na pełzanie, wysoką wytrzymałością na rozciąganie i zadowalającą wytrzymałością zmęczeniową poniżej temperatury 600 C. Wadami tego stopu są mała odporność na utlenianie w temperaturach powyżej 600°C oraz niewystarczające właściwości tribologiczne (stosunkowo duży współczynnik tarcia i mała odporność na zużycie ściernie). Celem niniejszej pracy była charakterystyka mikrostruktury i wybranych właściwości powłoki AlCuFeCr osadzonej na stopie TIMETAL 834 metodą ablacji laserowej. Do osadzenia powłoki zastosowano target ze stopu $Al_{71}Cu_{10}Fe_{8,5}Cr_{10,5}$ (% at.) zbudowany głównie z kwazikrystalicznej fazy ikosaedrycznej. Metodami skaningowej i transmisyjnej mikroskopii elektronowej wykonano badania mikrostruktury, składu chemicznego i fazowego materiału podłoża i powłoki. Wykonano też badania przyczepności powłoki do podłoża. Stwierdzono, że powłoka ma strukturę amorficzną i następujący skład chemiczny (w % at.) 75,7 Al, 8,7 Cr, 8,5 Cu, 7 Fe. Wykazano, że obecność powłoki AlCuFeCr wpływa na zmniejszenie współczynnika tarcia stopu TIMETAL 834.

Podziękowanie: Badania zostały dofinansowane przez MNiSW (projekt nr: N N507 278436)

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Tomasz Moskalewicz

Anna Maria KIELBASA, III rok
Koło Naukowe Inżynierii Powierzchni „Powierzchnia”
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW PARAMETRÓW PROCESU PLD NA STRUKTURĘ WARSTW DLC

Własności warstw diamentopodobnych zależą w głównej mierze od metody oraz warunków w jakich zostały wytworzone. Dzięki alotropowemu charakterowi węgla jego atomy wytwarzają trzy rodzaje hybrydyzacji: sp^1 , sp^2 , sp^3 . Atomy o hybrydyzacji sp^1 występują w znikomych ilościach.. Ze względu na zmienne stosunki wiązań sp^2 i sp^3 materiały te stanowią połączenie typowych cech diamentu (wysoka twardość i niski współczynnik tarcia) oraz grafitu (zdolność przewodzenia). W dużym stopniu struktura warstwy zależy od warunków procesu wytwarzania, a największy wpływ ma energia wiązki padająca na tarczę i temperatura procesu. Dlatego w pracy uwzględniono zarówno wpływ temperatury jak i gęstości energii na powierzchni tarczy. Warstwy wytworzono z użyciem tarczy grafitowej metodą PLD na podkładkach tytanowych, zmieniając w procesie temperaturę $T=25, 50\text{ }^\circ\text{C}$ i gęstości energii na powierzchni tarczy $E=3,2; 4,5; 6,5\text{ J/cm}^2$. Wytworzone warstwy poddano badaniom za pomocą spektroskopii fotoelektronów wzbudzonych promieniowaniem rentgenowskim – XPS i elektronowej mikroskopii skaningowej/

*Opiekun naukowy referat:
dr inż. Agnieszka Kopia*

Tomasz KOŚCIÓLEK, V rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

ROLA KINETYKI PRZEMIAN FAZOWYCH PRZECHŁODZONEGO AUSTENITU WE WŁASNOŚCIACH TRIBOLOGICZNYCH STALI 90CrV6

Stal 90CrV6 jest obecnie materiałem, który znajduje zastosowanie na walce hutnicze do przeróbki plastycznej na gorąco. Sterowanie procesem produkcji walców hutniczych z tej stali w oparciu o wykres CTPc stwarza

możliwość zapewnienia optymalnych ich własności mechanicznych. Niniejsza praca dostarcza informacji na temat wpływu ww. zabiegów na własności tribologiczne tej stali. Badania tribologiczne zostały wykonane na testerze T-05, przy obciążeniu 100 N, w czasie 2000 s, przy temperaturze pokojowej. Układ tribologiczny był złożony z klocka (próbka) i pierścienia (przeciwpróbka).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Krawczyk
dr inż. Marcin Madej*

Piotr KRAJEWSKI, III rok
Koło Naukowe Inżynierii Powierzchni „Powierzchnia”
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE TECHNIKI ABLACJI LASEROWEJ DO WYTWORZENIA CIENKICH WARST $BaCeO_3$.

Cienkie warstwy $BaCeO_3$ należą do grupy perowskitów. W grupie tej występuje niestechiometryczna ilość tlenu, co powoduje powstanie wakacji tlenowych, odgrywających dużą rolę w przewodnictwie elektrycznym tych materiałów. Ze względu na swoje własności związek ten został zastosowany w czujnikach piezorezystancyjnych jako element przewodzący.

W literaturze niewiele jest informacji na temat wytwarzania takich warstw techniką ablacji laserowej, stąd podjęcie takiego tematu.

W pracy wytworzono warstwy techniką PLD na podkładkach krzemowych o orientacji Si (100). W procesie zmieniano temperaturę $T=500, 600, 700^\circ C$ oraz energię wiązki $E=30, 35, 40 J$. Proces prowadzono w próżni $p=1,8 \cdot 10^{-5} mbar$.

Tak wytworzone warstwy poddano badaniom za pomocą elektronowej mikroskopii skaningowej wraz z analizatorem EDS oraz dyfrakcyjnej rentgenowskiej analizy fazowej.

Określono zarówno wpływ energii wiązki lasera, jak i temperatury procesu na strukturę otrzymanych warstw.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Agnieszka Kopia*

Justyna LENART, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

POMIAR MIKROSTRUKTURY JEDNOFAZOWEJ Z WYKORZYSTANIEM PROGRAMU MET-ILO

W pracy przedstawiono możliwości wykorzystania programu Met-Ilo do pomiaru mikrostruktury jednofazowej na przykładzie żelaza Armco. Zwrócono szczególną uwagę na przygotowanie obrazu mikrostruktury do automatycznego pomiaru.

Stwierdzono, że rozkład długości cięciw i rozkład średnic równoważnych ziarna płaskiego, można opisać rozkładem Weibulla.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Matusiewicz

Elżbieta LUKASIK, III rok
Koło Naukowe Inżynierii Powierzchni „Powierzchnia”
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW ATMOSFERY NA ADHEZJĘ POWŁOK DLC

Warstwy diamentopodobne przyciągają ostatnio znaczną uwagę z powodu ich unikalnych właściwości takich jak niezwykła twardość, wysoka optyczna przezroczystość i chemiczna obojętność na płyny ustrojowe. Te właściwości powodują, że warstwy DLC wykorzystywane są do pokrywania narzędzi skrawających, wiertel, magnetycznych nośników pamięci, których ochronna warstwa nie powinna przekraczać 50 nm, w medycynie śrub, dysków, implantów mających bezpośredni kontakt z ciałem oraz płynami fizjologicznymi.

Z danych literaturowych wynika iż warstwy te charakteryzują się słabą adhezją do podłoża. Poprawę adhezji można uzyskać poprzez odpowiedni dobór parametrów procesu lub w wyniki stosowania podwarstw. W pracy podjęto próbę określenia wpływu atmosfery procesu na adhezję wytworzonych warstw. Warstwy nałożono techniką ablacji laserowej na podkładki tytanowe,

przy temperaturze otoczenie, gęstości energii na powierzchni tarczy $6,5 \text{ J/cm}^2$ i w atmosferze azotu i argonu.

Przeprowadzono badania struktury za pomocą mikroskopu skaningowego wraz z analizatorem EDS. Badania związane z adhezją do podłoża, wykonane zostały na urządzeniu badawczym CSM+ INSTRUMENTS NANO-SCRATCH TESTER, które umożliwia ocenę adhezji cienkich powłok do podłoża w teście zarysowania węgelnikiem Rockwella.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Agnieszka Kopia*

Sylwia MILC, V rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

STRUKTURA I WŁASNOŚCI NOWEGO STALIWA BAINITYCZNEGO NA ROZJAZDY KOLEJOWE

W pracy oceniono strukturę oraz własności nowego, niskowęglowego staliwa bainitycznego Mn – Cr – Mo – V – Ni zaprojektowanego na odlewane monobloki krzyżownic kolejowych w ramach Grantu KBN nr R0700702. Badaniami objęto materiał w stanie lanym (stan dostawy) oraz w stanie po wyżarzaniu normalizującym i odpuszczaniu. W ramach badań wyznaczono podstawowe własności wytrzymałościowe: R_e , R_m oraz plastyczne: A, Z, wykonano szczegółowe pomiary udarności KCV przy różnych temperaturach, wyznaczono współczynnik intensywności naprężeń K_{Ic} oraz twardość HBW a także zbadano odporność na ścieranie. Dokonano również analizy fraktograficznej przelomów próbek. Uzyskane wyniki wskazują, że zastosowana obróbka cieplna umożliwiła osiągnięcie wysokich własności wytrzymałościowych, wysokiej udarności oraz dobrej odporności na rozpręszczenie się pęknięć.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Jerzy Pacyna
dr inż. Piotr Bała*

Kamil PASŁAWSKI, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYSOKOTEMPERATUROWA TRIBOLOGIA NOWYCH MATERIAŁÓW NARZĘDZIOWYCH NA OSNOWIE Ni UMACNIANYCH ZWIĄZKAMI FAZ MIĘDZYMETALICZNYCH

W niniejszej pracy przedstawiono koncepcję nowych materiałów narzędziowych na osnowie niklu umacnianych związkami faz międzymetalicznych o dobrych własnościach tribologicznych w wysokich temperaturach. Omówiono mikrostrukturę badanych stopów w stanie po odlaniu oraz po obróbce cieplnej. Badania tribologiczne wykonano przy temperaturze 750°C.

Określono wpływ obciążenia i czasu trwania próby na parametry tribologiczne ww. stopów. Dla wszystkich wariantów testów tribologicznych wyznaczono wielkość zużycia, współczynnik tarcia oraz określono mechanizm zużycia.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Bała
dr inż. Janusz Krawczyk

Łukasz PIĄTEK, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

NISKOTEMPERATUROWA TRIBOLOGIA NOWYCH MATERIAŁÓW NARZĘDZIOWYCH NA OSNOWIE Ni UMACNIANYCH ZWIĄZKAMI FAZ MIĘDZYMETALICZNYCH

W niniejszej pracy przedstawiono koncepcję nowych materiałów narzędziowych na osnowie niklu umacnianych związkami faz

międzymetalicznych o dobrych własnościach tribologicznych. Omówiono mikrostrukturę badanych stopów w stanie po odlaniu oraz po obróbce cieplnej. Badania tribologiczne wykonano przy temperaturze pokojowej.

Określono wpływ obciążenia i czasu trwania próby na parametry tribologiczne ww. stopów. Dla wszystkich wariantów testów tribologicznych wyznaczono wielkość zużycia, współczynnik tarcia oraz określono mechanizm zużycia.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Piotr Bała

dr inż. Marcin Madej

dr inż. Janusz Krawczyk

Jakub RUCKI, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

CHARAKTERYSTYKA ZUŻYCIA TRIBOLOGICZNEGO STALI STOSOWANEJ NA OBREĆCZE KÓŁ LOKOMOTYW W KONTAKCIE Z NOWĄ STAŁĄ BAINITYCZNĄ NA SZYNY KOLEJOWE

Praca przedstawia wyniki badań metaloznawczych mechanizmu zużycia stali B6 stosowanej na obręcze kół lokomotyw w kontakcie z nową stałą bainityczną na szyny kolejowe. Układ tribologiczny składał się z dwóch trących o siebie pierścieni różniących się średnicą. Próby tribologiczne wykonano dla różnych wartości: poślizgu 0,23÷5 %; obciążenia 50÷200 kG i prędkości obrotowej 100÷300 obr/min. Opisano różnice w mechanizmie zużycia w zależności od ww. parametrów testu tribologicznego. Przeanalizowano wpływ tych parametrów na grubość warstwy odkształconej plastycznie oraz na tworzenie się pęknięć w tej warstwie. Przedyskutowano także mechanizm tworzenia się pęknięć w warstwie wierzchniej próbek ze stali perlitycznej B6 poddanych ww. próbom tribologicznym. Badania niniejsze mają za zadanie określić wpływ zastosowania nowego materiału na szyny kolejowe na zużycie kół taboru kolejowego.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Janusz Krawczyk

dr inż. Mirosław Witaszek, Pol. Śląska

Krzysztof SKRZYPEK, IV rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

RENTGENOWSKA ANALIZA STRUKTURALNA WARSTWY WIERZCHNIEJ PO ZUŻYCIU TRIBOLOGICZNYM STOPÓW NA OSNOWIE ŻELAZA

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań strukturalnych efektów oddziaływania tribologicznego stopów na osnowie żelaza. Badania tribologiczne wykonano w układzie pary ciernej, na próbkach w postaci stożków o kącie wierchołkowym 60° i średnicy podstawy 12 mm. Przeciwpórkę stanowiła wirująca tarcza. W urządzeniu montowano po dwie próbki, obciążone masą po 4 kg każda. Prędkość obrotowa tarczy równa była 4 m/s. Amplituda ruchu posuwisto-zwrotnego próbek wynosiła 50 mm, częstość ruchu próbek - 1Hz. Wszystkie próby realizowano w warunkach tarcia suchego z kontrolą temperatury próbek. Po każdej próbie płytę doprowadzano do stanu początkowego metodą szlifowania oraz usuwano pozostałości ściery przez polerowanie papierem ściernym. Badania spektroskopowe wykonywano na powierzchni poddanej kontaktowi tribologicznemu oraz na powierzchni zglądu metalograficznego w obszarze materiału rodzimego.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Krawczyk
dr Grzegorz Dercz, Uniwersytet Śląski
dr inż. Krzysztof Żaba

Wojciech SKUZA, III rok
Koło Naukowe Metaloznawców
Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

CHARAKTERYSTYKA ZUŻYCIA TRIBOLOGICZNEGO NOWEJ STALI BAINITYCZNEJ NA SZYNY KOLEJOWE

Praca przedstawia wyniki badań metaloznawczych mechanizmu zużycia nowej stali bainitycznej na szyny kolejowe. Badania wykonano na próbkach

pobranych z pierwszych polskich szyn bainitycznych, których skład chemiczny został zaprojektowany na Wydziale Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej przez prof. Jerzego Pacynę. Na przeciwpróbki w próbie tribologicznej zastosowano stal B6 stosowaną na obręcze kół lokomotyw. Układ tribologiczny składał się z dwóch trących o siebie pierścieni różniących się średnicą. Próby tribologiczne wykonano dla różnych wartości: poślizgu 0,23÷5 %; obciążenia 50÷200 kG i prędkości obrotowej 100÷300 obr/min. Opisano różnice w mechanizmie zużycia w zależności od ww. parametrów testu tribologicznego. Przeanalizowano wpływ tych parametrów na grubość warstwy odkształconej plastycznie oraz na tworzenie się pęknięć w tej warstwie. Przedyskutowano także mechanizm tworzenia się pęknięć w warstwie wierzchniej próbek ze stali bainitycznej poddanych ww. próbom tribologicznym.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Janusz Krawczyk

dr inż. Mirosław Witaszek, Pol. Śląska

Monika SOLECKA, IV rok

Koło Naukowe Inżynierii Powierzchni „Powierzchnia”

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

CIENKE WARSTWY Ti(C,N,O) NA PODŁOŻU POLIURETANOWYM

Od wielu lat prowadzone są w Polsce badania nad stworzeniem Polskiego Sztucznego Serca. Jednym z materiałów wykorzystywanych w jego konstrukcji jest poliuretan. Niestety, materiał ten w kontakcie z krwią powoduje jej znaczące wykrzepianie, a ponadto badania kliniczne wykazują, że przy długotrwałym stosowaniu, sztuczne naczynia krwionośne z poliuretanu ulegają biodegradacji. należy pokryć jego powierzchnię trwałą oraz bio- i krwiozgodną powłoką. Jednym z takich materiałów jest np.: Ti(C,N,O).

Niniejsza praca ma za zadanie przedstawić metodę nanoszenia nanokrystalicznych powłok ochronnych, które będą posiadać odpowiednie właściwości w kontakcie z krwią ludzką oraz będą skutecznie izolować podłoże poliuretanowe przed bezpośrednim kontaktem z płynami ustrojowymi człowieka.

W pracy przedstawiono technikę osadzania cienkich warstw Ti (C, N, O) na podłoże poliuretanowe. Warstwy te nakładano stosując metodę osadzania

laserem impulsowym (PLD - Pulsed Laser Deposition). Bardzo ważnym, a zarazem trudnym aspektem pracy jest zastosowanie odpowiedniej metodyki przygotowania powierzchni podłoża, a następnie dobór optymalnych parametrów pracy systemu PLD do osadzania warstw Ti (C,N,O). Ze względu na znaczne różnice własności (np. różna twardość, kruchość, współczynnik rozszerzalności cieplnej, itp.) poliuretanu oraz fazy Ti (C,N,O) pojawiają się znaczące problemy z występowaniem się pęknięć w warstwach oraz z ich słabą przyczepnością do podłoża (delaminacja cienkich warstw).

W związku z powyższym w pracy przedstawiono sposób otrzymania cienkich warstw Ti(C,N,O) na podłożu poliuretanowym oraz wyniki badań struktury (SEM), składu chemicznego (EDS, XPS), fazowego (XRD) i przyczepności do podłoża (testy zarysowania).

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Agnieszka Radziszewska
dr inż. Sławomir Kąc*

Monika ŚWIERCZEK, III rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

OCENA DOKŁADNOŚCI POMIARU STRUKTURY DYSPERSYJNEJ ZA POMOCĄ METODY SCHEILA - SCHWARTZA - SAŁTYKOWA

Stereologiczny opis struktury dyspersyjnej polega przede wszystkim, pomijając zagadnienia rozmieszczenia cząstek, na wyznaczeniu rozkładu wielkości cząstek w przestrzeni, jak również ich gęstości N_v na podstawie rozkładów parametrów mierzalnych np. średnicy płaskiego przekroju lub długości cięciwy.

W praktyce metalografii ilościowej wykorzystuje się w tym celu szereg metod przybliżonych np. metodę Scheila – Schwartza - Sałtykwa, Spektora, Johnsona itp.

W pracy dokonamy oceny funkcjonowania metody Scheila-Schwartza-Sałtykowa, a ściślej wpływu szerokości przedziału klasowego średnic płaskich przekrojów na dokładność estymacji gęstości cząstek fazy

dyspersyjnej N_v , średniej średnicy cząstek w przestrzeni D oraz gęstości objętości V_v .

W badaniach wykorzystano technikę symulacji komputerowej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Czarski*

Anna SZOT, IV rok

Koło Naukowe Metaloznawców

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW SKŁADU CHEMICZNEGO I TECHNOLOGII WYTWARZANIA NA MIKROSTRUKTURĘ NADSTOPÓW NIKLU

W pracy wykonano badania mikrostruktury nadstopów niklu różniących się składem chemicznym oraz technologią wytwarzania. Próbki do badań stanowiły komercyjne nadstopy niklu wytwarzane różnymi technologiami: przerabiane plastycznie, odlewane próżniowo, krystalizowane kierunkowo (z ziarnami kolumnowymi i monokrystaliczne) oraz uzyskiwane metodami metalurgii proszków. Opracowano procedury przygotowania zglądów metalograficznych oraz dobrano warunki ich trawienia umożliwiające ujawnienie granic ziarn oraz składników strukturalnych nadstopów. Przeprowadzono analizę mikrostruktury wybranych nadstopów metodami mikroskopii świetlnej oraz opracowano atlas mikrostruktur nadstopów niklu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Beata Dubiel*

3.3.17. SEKCJA METALURGII I RECYKLINGU

Roman CIASTEK, V rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

ODZYSK SREBRA Z MATERIAŁÓW FOTOGRAFICZNYCH

Obecnie coraz częściej sięgamy po aparaty cyfrowe i przechowujemy zdjęcia na różnych, elektronicznych nośnikach pamięci, każdy jednak wie jak wyglądają stare czarno-białe fotografie. To właśnie z nich, lub z materiałów używanych do ich wywołania takich jak np. utrwalacze można odzyskać srebro. Tematem referatu jest przedstawienie różnych surowców i metod recyklingu srebra ze zużytych materiałów fotograficznych.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Pietrzyk

Agnieszka FRAN CZAK, V rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

ELEKTROLITYCZNE OSADZANIE STOPÓW Ni-Re W ZEWNĘTRZNYM POLU MAGNETYCZNYM

Coraz większe zastosowanie w przemyśle posiadają stopy galwaniczne. Ich popularność wzrasta nie tylko z uwagi na właściwości ochronne zapobiegające postępowaniu procesu korozyjnego, ale także ze względu na rozwój metod analitycznych i sterowania parametrami elektroosadzania powłok stopowych. Spełnienie podstawowych zadań nakładanych powłok galwanicznych wymaga zachowania pewnej kolejności określonych czynności. Trwałość i estetyka powłok będzie zapewniona tylko wtedy, gdy zostaną nią pokryte gładkie i fizycznie czyste powierzchnie. Odpowiedni dobór i właściwe wykonanie przyczyniają się do poprawy jakości wyrobu, co ma wpływ na jego długie i prawidłowe funkcjonowanie. Duża równomierność otrzymywanych powłok o żądanej grubości, różnej twardości i odporności korozyjnej odpowiedniej dla danego środowiska, w którym mają być użytkowane

sprawiają, że obok pokryć lakierowych są głównymi sposobami ochrony przeciw korozyjnej w takich przemysłach jak: elektrochemiczny, chemiczny, elektryczny, mechaniczny, lotniczy, czy kosmiczny. Do niedawna to powłoki chromowe uważano za niezastąpione pokrycia powierzchni elementów metalowych. Niestety wytwarzanie i stosowanie konwencjonalnych powłok chromowych uzyskiwanych przy użyciu chromianów uważa się za poważne zagrożenie dla środowiska, ze względu na bardzo toksyczny i rakotwórczy charakter tych związków. Stąd konieczność zastąpienia metod nakładania powłok chromowych technologiami bardziej przyjaznymi dla środowiska, które prowadzą do rozwoju badań nad możliwościami opracowania i wdrożenia alternatywnych procesów technologicznych, które nie wymagają stosowania jonów sześciowartościowego chromu. W tej sytuacji duże nadzieje budzą powłoki stopowe Ni-Re, które są interesujące ze względu na dużą twardość, niską ścieralność, bardzo dobre własności antykorozyjne oraz wysoką stabilność kąpieli do elektrochemicznego osadzania powłok Ni-Re.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Piotr Zabiński*

Grzegorz GÓRNIAK, Piotr MADEJ, IV rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW PIANY WĘGLOWEJ NA PRZEWODNICTWO ELEKTROLITU DO OTRZYMYWANIA ALUMINIUM

W procesie otrzymywania Al stosuje się anodę węglową, która powstaje w wyniku spiekania stałych ziaren koksu naftowego z płynnym lepiszczem pakiem. Ziarna koksu pierwotnego i wtórnego powstającego z paku różnią się reakcyjnością, która wywołuje zjawisko osypności. Ziarna koksu o mniejszej reakcyjności nie zdążą przereagować z wydzielonym na anodzie tlenem i opadają do elektrolitu (tworząc tzw. pianę węglową). Obecność piany węglowej powoduje spadek przewodnictwa elektrycznego elektrolitu i niepożądany wzrost temperatury i napięcia elektrolizeera. Celem pracy jest wyznaczenie wpływu zawartości piany węglowej na przewodnictwo elektrolitu fluorkowego.

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

Honorata KAZIMIERCZAK, V rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

OKREŚLENIE WARUNKÓW ELEKTROCHEMICZNEGO OTRZYMYWANIA CdSe Z ROZTWORÓW WODNYCH

Celem pracy jest określenie warunków elektrochemicznego otrzymywania związku półprzewodnikowego CdSe na podkładce miedziowej. Cu wykorzystywana jest powszechnie w przemyśle elektronicznym ze względu na swoje wysokie przewodnictwo elektryczne. Otrzymanie tego typu związku w połączeniu z tak dobrym przewodnikiem wydaje się bardzo interesujące, szczególnie dla przemysłu optoelektronicznego.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Remigiusz Kowalik

Przemysław KWOLEK, V rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

SIARCZEK KADMU – SYNTEZA CHEMICZNA CIENKICH WARSTW I ICH ZASTOSOWANIE

Rosnące obawy związane z kurczącymi się zasobami paliw kopalnych na kuli ziemskiej skłaniają do szukania coraz racjonalniejszych sposobów wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, m. in. promieniowania słonecznego. W trend tych starań wpisują się badania nad otrzymywaniem i własnościami siarczku kadmu, który znajduje zastosowanie w ogniwach słonecznych. Tego typu urządzenia, oparte na złączu n – p, gdzie siarczek kadmu jest półprzewodnikiem typu n i odpowiada za przepuszczanie jak najszerszego spektrum promieniowania słonecznego, mogą być wytwarzane różnymi metodami, przy wykorzystaniu stosunkowo niedrogich materiałów. Synteza chemiczna jest jedną z najtańszych i najskuteczniejszych metod produkcji cienkich warstw siarczku kadmu. Rozwój tej technologii pozwoli być może na szersze wykorzystanie energii słonecznej. Nieudane próby konstrukcji

ogniw fotowoltaicznych opartych na złączu CdS/Cu₂S spowodowały dalsze badania w tej dziedzinie i zaowocowały stworzeniem ogniw opartych na połączeniach CdS/CuIn_xGa_(1-x)Se₂, CdS/CuInSe₂ czy CdS/CdTe. Wydajność tego typu urządzeń zwykle jest nieznacznie gorsza od ogniw krzemowych, przy niższych kosztach ich wytwarzania. Inne możliwe zastosowania siarczku kadmu to katalizowanie reakcji wydzielania wodoru w procesie fotolizy wody oraz optoelektronika.

Tematem referatu jest synteza cienkich warstw siarczku kadmu, określenie ich własności optycznych oraz zastosowanie w produkcji ogniw fotowoltaicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. Konrad Szaciłowski, prof. AGH*

Agata SOKÓŁ, V rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

ELEKTROLITYCZNE OSADZANIE STOPÓW Pd-Co W ZEWNĘTRZNYM POLU MAGNETYCZNYM

Stopy magnetyczne są tematem fundamentalnych badań, ponieważ znajdują zastosowanie przy wysokich gęstościach magnetoptycznych urządzeń nagrywających i w MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems – miniaturowe urządzenia elektro-mechaniczne, o rząd wielkości większe niż te stosowane przy pomocy nanotechnologii - mikrosystemy). Cechy charakterystyczne tych stopów takie jak: skład, mikrostruktura, temperatura, naprężenia szczałkowe i rozmiar krystalitów mogą wpływać istotnie na ich magnetyczne własności. Stopy Pd-Co posiadają wyśmienite własności mechaniczne, takie jak: wysoka twardość oraz wysoka odporność korozyjna, czyli w konsekwencji również wysoka trwałość. Ponadto te stopy również wykazują interesujące własności magnetyczne takie jak: prostopadła anizotropia magnetyczna oraz wysokie kąty obrotu Kerra, czyli dwie ważne własności niezbędne do magnetoptycznego nagrywania pól. Niewielkie ilości kobaltu, tak małe jak 0,1 at.%, które dodane do palladu, dają w wyniku materiał ferromagnetyczny, pomimo tego, że pallad jest paramagnetyczny. Te właściwości czynią ze stopów Pd-Co obiecującego kandydata w nagrywaniu magnetycznym i magnetoptycznym nagrywaniu pól. Nanokrystaliczne stopy

Pd-Co otrzymuje się m.in. metodą elektroosadzania z amoniakalnej kąpieli chlorków.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Piotr Żabiński*

Maciej WĘDRYCHOWICZ, Adrian ROBAK, IV rok
Koło Naukowe Metalurgów De Re Metallica
Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza

RECYKLING TELEFONÓW KOMÓRKOWYCH

Gwałtowny rozwój nanotechnologii powoduje szybkie, technologiczne starzenie się telefonów komórkowych. Z roku na rok miliony aparatów stają się zużytym sprzętem elektronicznym i zgodnie z dyrektywami unijnymi muszą być zagospodarowane ze względu na cenne składniki. Tematem referatu jest odzysk metali nieżelaznych z telefonów komórkowych. W referacie zostanie omówiony skład materiałowy telefonów komórkowych oraz procesy odzysku z nich metali, głównie miedzi i metali szlachetnych.

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

3.3.18. SEKCJA ODLEWNICTWA

Małgorzata BUREK
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

BIOMATERIAŁY STOSOWANE NA IMPLANTY I ICH WPŁYW NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

Na podstawie przeanalizowanej literatury wytypowano najciekawsze biomateriały, z których wykonywane są implanty metalowe stosowane w chirurgii.

Najczęściej stosowanymi implantami metalowymi są endoprotezy stawu biodrowego wykonywane, w zależności od producenta, oraz kraju z różnych stopów, mogą to być stopy tytanu, kobaltu oraz na osnowie niklu.

Interesującą grupę stanowią stopy z pamięcią kształtu np. nitinol, biotinol, które wykorzystywane są w leczeniu chorób układu krążenia czy chirurgii szczękowej.

W pracy przeprowadzono badania umożliwiające ustalenie w jakiej ilości przebywające w organizmie człowieka implanty metalowe rozpuszczają się i przechodzą w postaci jonów do płynów ustrojowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj*

Maksymilian BRODA, Marcin GURGUL
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZMIANY W MIKROSTRUKTURZE I WŁAŚCIWOŚCIACH TŁOKÓW ZE STOPU Al-Si, PO EKSPLOATACJI W SAMOCHODOWYM SILNIKU SPALINOWYM

W pracy przeprowadzono ocenę stopnia zużycia (zniszczeń) tłoka ze stopu AK11, pochodzącego z silnika samochodowego po długim czasie eksploatacji.

Badania obejmowały jakościową oraz ilościową ocenę mikrostruktury oraz stopnia destrukcji na powierzchni i w objętości tłoka.

Szczególne uwagę poświęcono miejscom narażonym na największe cykliczne obciążenia cieplne. W analizowanych obszarach wyznaczono również rozkłady twardości.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj

Grzegorz GAZDA

Koło Naukowe Zgarek

Wydział Odlewnictwa

Akademia Górniczo-Hutnicza

OCENA STOPNIA DEGRADACJI WAŁU ROZRZĄDU.

Jednym z ważniejszych elementów budowy silnika tłokowego czterosuwowego jest wał rozrządu.

Celem pracy było zbadanie stopnia zużycia krzywek wału rozrządu oraz „nagaru”.

Analizowany wyeksploatowany wał rozrządu użyty w badaniach pochodził z motocykla Suzuki RF 600, po przebiegu 44 000 km.

Po określeniu zmian makro i mikrostrukturalnych oraz stopnia zużycia podjęto próbę oczyszczenia krzywek z nagaru oraz przywrócenia właściwości pierwotnych powierzchni laserem, oceniając uzyskany efekt.

Badania zmian powierzchniowych przed oraz po oczyszczeniu laserem przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopu konfokalnego.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj

Robert GILEWSKI
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

TRWAŁOŚĆ INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH Z RUR MIEDZIANYCH A SPOSÓB ICH MONTAŻU

Miedź jako materiał instalacyjny jest powszechnie uznawana za materiał bardzo trwały. Instalacje wykonane z niej za pomocą połączeń lutowanych charakteryzują się długą żywotnością i gwarantują wieloletnie bezpieczeństwo użytkowania instalacji. Wielu producentów gwarantuje nawet 50-letnią trwałość produktów wykonanych z miedzi. Posiada ona również właściwości bakteriostatyczne – jej jony są zabójcze dla bakterii i glonów. Dlatego też od najstarszych dziejów ludzkości jest bardzo chętnie używana.

Jednakże nowo montowane instalacje miedziane często nie uzyskują swoich najwyższych parametrów pracy, ani zakładanej wielodziesięcioletniej trwałości. Często ulegają korozji, powstają wżery oraz zmniejszenia przekrojów ścianek rur i kształtek.

Nasuwa się więc intrygujące pytanie: Co jest tego przyczyną? Czy powodem zmniejszonej trwałości instalacji są błędy w sztuce instalatorskiej, a może wadliwa jest technologia wytwarzania jej komponentów?

Autor referatu spróbuje odpowiedzieć na powyższe pytanie. Wykorzystując odpowiednie metody badawcze (obserwacje mikroskopowe, XRD, SEM) dokona oceny wspomnianego stanu rzeczy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Ewa Olejnik*

Kamila JAGOSZ
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRÓBA WYKONANIA RADIOMETRU CROOKES'A I USTALENIA RZECZYWISTYCH PRZYCZYN OBROTÓW WIATRACZKA

Niniejsza praca stanowi próbę stworzenia prostego urządzenia obrazującego pewne aspekty działania „młynka świetlnego” zwanego także

„radiometrem Crookes’a”, który jak uważano dawniej, obraca się pod wpływem „ciśnienia świetlnego”. Pomimo, iż dzisiaj wiadomo, że przyczyną takich obrotów wiatraczka było zjawisko różnicy w nagrzewaniu się powierzchni jasnej i ciemnej (na skutek absorpcji promieniowania), to nadal przyrząd ten błędnie bywa używany do demonstrowania „ciśnienia światła”.

Wykonywane w tej pracy eksperymenty miały za zadanie ustalenie oraz potwierdzenie rzeczywistych przyczyn obrotu wiatraczka. W pracy udowodniono (prowadząc badania na zaprojektowanym i skonstruowanym odpowiedniku radiometru Crookes’a) tezę termicznego mechanizmu napędu wiatraczka proponowaną przez Osborne’a Reynolds’a i James’a Clerkxwell’a.

Ponieważ zastosowane zmniejszone ciśnienie powietrza w bańce radiometru nie powodowało zmniejszenia oporów ruchu, a co za tym idzie zwiększenie prędkości obrotowej wiatraczka.

Zaistniały fakt był argumentem przemawiającym za odrzuceniem tezy fotociśnieniowego mechanizmu napędu radiometru.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj

Joanna KOLCZYK, Jadwiga KAMIŃSKA,

Sylwia ŻYMANKOWSKA - KUMON

Koło Naukowe Zgarek

Wydział Odlewnictwa

Akademia Górniczo-Hutnicza

WPLYW WIELKOŚCI ZIARNA REGENERATU FORM CERAMICZNYCH STOSOWANYCH W TECHNOLOGII WYTAPIANYCH MODELI NA ICH WYTRZYMAŁOŚĆ W STANIE NA WILGOTNO

Technologia wytwarzania precyzyjnych odlewów polega na nadawaniu elementom kształtu, wymiarów i odpowiednich własności poprzez wypełnienie ciekłym metalem formy ceramicznej odtworzonej przez model wykonany z wosku, usuwany z niej metodą wytapiania. Proces wytwarzania odlewów precyzyjnych w technologii wytapianych modeli składa się z szeregu operacji technologicznych obejmujących: wykonanie modeli woskowych i ich łączenie w zespoły modelowe, przygotowanie masy ceramicznej, nanoszenie kolejnych warstw, wytopienie wosku w autoklawie, suszenie próbek w temperaturze 100°C, wygrzewanie próbek w zakresie temperatury od 400 do 700°C.

Dotychczasowa technologia oparta była na stosowaniu mas ceramicznych, w których spoiwem był zhydrolizowany krzemian etylu. Aktualnie, ze względu na ochronę środowiska i poprawę warunków pracy, coraz częściej spoiwo z alkoholem zastępowane jest wodnym roztworem krzemionki koloidalnej.

W badaniach, jako osnowę poszczególnych warstw formy ceramicznej, stosowano zregenerowaną masę ceramiczną pochodzącą z odlewni precyzyjnej, oraz osnowę świeżą. Masę po regeneracji mechanicznej poddano analizie sitowej w celu określenia wielkości ziarna d_L . Ziarna o wielkości 0.2; 0.4 i 0.63 mm użyto do wykonywania powłok form ceramicznych.

W artykule przedstawiono wyniki badań ukierunkowanych na wyznaczeniu zależności pomiędzy wytrzymałością na rozciąganie w stanie na wilgotno i wielkością ziarna osnowy formy ceramicznej: $R_m = f(d_L)$. Badania zostały przeprowadzone na próbkach w kształcie walca o powierzchni dzielonej, na które nanoszono warstwy z zregenerowanej masy ceramicznej, jak również ze świeżej osnowy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jerzy Zych, prof. AGH
prof. zw. dr hab. inż. Józef Dańko
prof. dr hab. Mariusz Holtzer*

Arkadiusz KOWAŁA
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

IDENTYFIKACJA I POSZUKIWANIE PRZYCZYN POWSTAWANIA WAD W ODLEWACH CIŚNIENIOWYCH

W pracy po przeanalizowaniu technologii topienia oraz sposobu wykonywania (na maszynie Castmatics C-330) odlewów ciśnieniowych kołnierza czujnika, przeanalizowano zidentyfikowane wady powierzchniowe i objętościowe odlewów oraz omówiono przyczyny ich powstawania.

Przeprowadzona kompleksowa analiza technologiczna obejmowała: rodzaj i jakość materiałów wsadowych stosowanych w procesie oraz parametry topienia i odlewania odlewów kołnierza czujnika.

Zestawiono również dokumentację fotograficzną wykrytych wad w skali makro i mikro pojawiających się w wykonywanych odlewach ciśnieniowych ze stopu AK11.

Przeprowadzona analiza otrzymanych wyników umożliwiła opracowanie wytycznych umożliwiających korektę dotychczas stosowanych w produkcji rozwiązań technologicznych.

*Opiekun naukowy referatu
dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj*

Marek KRANC
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIA PROCESÓW USZLACHETNIANIA WYBRANYCH STOPÓW MIEDZI

W referacie przedstawiono wyniki badań wpływu zabiegów uszlachetniania ciekłej miedzi oraz wybranych stopów miedzi różnymi mikrododatkami i specjalnymi preparatami uszlachetniającymi.

Przeprowadzono badania wpływu zabiegów odtleniających i modyfikujących na właściwości fizyczne i mikrostrukturę wybranych tworzyw na osnowie miedzi. W ramach badań dokonano porównawczej oceny skuteczności oddziaływania innych metod uszlachetniania.

Efektywność stosowanych zabiegów uszlachetniania oceniono - porównując zmiany w mikrostrukturze i makrostrukturze tworzyw na tle zmian właściwości fizycznych miedzi i wybranych tworzyw na osnowie miedzi.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Rządkosz,
prof. AGH*

Piotr KRZACZYŃSKI
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

MECHANIZM NISZCZENIA INTEGRALNYCH APARATÓW KIERUJĄCYCH ORAZ METODY ICH REGENERACJI

W pracy przeprowadzono ocenę w skali makro oraz mikro stopnia zużycia oraz sposobu naprawy (stosowanej w praktyce) integralnych aparatów kierujących, wykonanych z superstopów na osnowie niklu oraz żelaza.

Eksploatowane w warunkach bojowych aparaty kierujące turbowałowych silników (typu TW2 oraz TW3) zostały regenerowane przez napawanie i spawanie, a następnie przeznaczone dla jednostek szkoleniowych.

W pracy podjęto dodatkowo próbę sprawdzenia, na ile możliwe jest wykorzystanie laserowej obróbki powierzchniowej zregenerowanych aparatów kierujących.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj*

Dawid LUCZYNIC
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

POWIERZCHNIOWA MODYFIKACJA TLENKAMI APARATÓW KIERUJĄCYCH Z SUPERSTOPÓW NA OSNOWIE NIKLU

Odlewane aparaty kierujące to elementy pracujące w najgorętszych sekcjach turbin lotniczych, mające za zadanie kierowanie strumieniem agresywnych gazów powstałych m.in. ze spalania kerozyny. Takie warunki pracy wymuszają stosowanie żarowytrzymałych i żaroodpornych superstopów o podwyższonej odporności na zmiany materiałowe indukowane temperaturą.

Aby zwiększyć trwałość i odporność na korozję wysokotemperaturową, zastosowano zabiegi modyfikacji powierzchni aparatów kierujących

(wykonanych z superstopów na osnowie niklu) tlenkami, tworząc naturalne materiały gradientowe.

Uzyskane najlepsze efekty tego rodzaju modyfikacji oraz jej wpływ na trwałość aparatów kierujących w wysokich temperaturach zestawiono w pracy tabelarycznie oraz graficznie.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj

Aneta ROJA

Studenckie Koło Inżynierii Materiałowej

Wydział Matematyczno – Fizyczny – Techniczny

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie

BADANIE WPLYWU PARAMETRÓW SPIEKANIA NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI KOMPOZYTU $Al_2O_3 - TiO_2$

Praca poświęcona jest badaniom wpływu parametrów spiekania – a konkretnie temperatury – na właściwości kompozytu $Al_2O_3 - TiO_2$ (gęstość, moduł Younga, twardość Vickers'a). W pracy przedstawiono właściwości kompozytów, w szczególności o osnowie Al_2O_3 , proces spiekania wysokociśnieniowego metodą HPHT z komorą Bridgmana. W ramach części eksperymentalnej spieczono 4 próbki z proszku $Al_2O_3 - TiO_2$ w proporcjach:

$Al_2O_3 - 87\%$

$TiO_2 - 13\%$

oraz przeprowadzono badania: gęstości – metodą hydrostatyczną, modułu Younga – metodą ultradźwiękową pomiaru prędkości przechodzenia fali poprzecznej i podłużnej, twardość – metodą Vickers'a.

Opiekun naukowy referatu:

prof. dr hab. inż. Lucyna Jaworska

Piotr SARWA
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIA SKUTECZOŚCI PROCESÓW RAFINACJI STOPÓW NA OSNOWIE ALUMINIUM

Rozwój przemysłu motoryzacyjnego i innych dziedzin gospodarki sprzyja rozwojowi technologii i produkcji odlewów oraz powoduje wzrost wymagań dotyczących jakości stopów aluminium, a jednocześnie zmusza do szerokiego wykorzystania stopów wtórnych. W rezultacie efektywne wykorzystanie złomów i odpadów w produkcji konkurencyjnych stopów wtórnych wiąże się z opanowaniem skutecznych metod uszlachetniania ciekłych stopów.

W referacie podjęto próby oceny efektywności procesów uszlachetniania stopów w trakcie topienia z zastosowaniem żużli pokrywająco-rafinujących i w trakcie zabiegów rafinacji. Poddano szczegółowej analizie wpływ wybranych parametrów technologicznych na intensywność procesu rafinacji gazowej metodą wirującego dysku. Przeanalizowano skuteczność wyżej wymienionych procesów na jakość struktury odlewów oraz właściwości mechaniczne i technologiczne stopów na osnowie aluminium.

*Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Stanisław Rzadkosz,
prof. AGH*

Dominik SKRZYPCZYK
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

KRYSTALIZACJA WLEWKA PODCZAS PROCESU CIĄGŁEGO ODLEWANIA STALI

W pracy podjęto próbę opisu procesu krystalizacji wlewka podczas ciągłego odlewania stali.

W pierwszej części referatu omówiono zagadnienia teoretyczne związane z procesem krystalizacji. Przedstawiono model matematyczny procesu z uwzględnieniem równania przewodzenia ciepła Fouriera.

W części drugiej opracowania przeanalizowano etapy krystalizacji wlewka w procesie Ciągłego Odlewania Stali przez parametry sterowalne (od momentu zarodkowania poprzez wzrost ziaren słupkowych, kończąc na ziarnach równoosiowych, które to krystalizują na samym końcu) oraz od nas niezależne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj*

Anna WÓJCICKA, IV rok

Studenckie Koło Inżynierii Materiałowej

Wydział Matematyczno – Fizyczno – Techniczny

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie

SYMULACJA KOMPUTEROWA KRZYWYCH HARTOWNOŚCI STALIWA L20HM I GS20MN5

Praca poświęcona jest obliczeniom krzywych hartowności metodą Grossmana dwóch wybranych gatunków staliw: L20HM oraz GS20Mn5. W pracy zaprezentowano charakterystykę wybranych gatunków staliw, oraz opisano teoretyczną metodę wyznaczania hartowności – obliczeniową metodę Grossmana jak również metodę praktyczną – hartowanie od czoła, zastosowaną w badaniach.

Celem pracy jest porównanie współczynników hartowności wyznaczonych teoretycznie za pomocą symulacji komputerowej z parametrami wyznaczonymi w sposób eksperymentalny.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Ireneusz Telejko*

Agnieszka ZGONDEK
Koło Naukowe Zgarek
Wydział Odlewnictwa
Akademia Górniczo-Hutnicza

BADANIA WARSTW POWIERZCHNIOWYCH KLASYCZNYM MIKROSKOPEM OPTYCZNYM ORAZ MIKROSKOPEM KONFOKALNYM

Powyższe metody metalograficzne testowano na próbkach z blachy aluminiowej z powłokami polimerowymi.

Aby móc wykonać badania na klasycznym mikroskopie optycznym niezbędne było przygotowanie odpowiedniej preparatyki. Ocenę grubości i jakości wyżej wymienionych powłok prowadzono na zglądach poprzecznych i skośnych, przy powiększeniach od kilku razy do tysiąca.

W pracy wykonano przykładowe analizy: jakościową i ilościową na mikroskopie optycznym Reichert w zestawie z kamerą i oprogramowaniem komputerowym firmy LEICA.

W przypadku mikroskopu konfokalnego firmy NanoFocus (na tych samych próbkach, co uprzednio) przeprowadzono badania bezpośrednio powierzchni (bez konieczności wykorzystania zglądów) wyznaczając chropowatość i falistość. Korzystając z komputerowego oprogramowania mikroskopu konfokalnego wykonano opis ilościowy wyznaczonych parametrów oraz przedstawiono charakterystyki analizowanej powierzchni w 3D.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Barbara Olszowska-Sobieraj*

*3.3.19. SEKCJA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI, JAKOŚCI,
ZARZĄDZANIA I FINANSÓW*

Piotr BALICKI, V rok
Koło Naukowe MetalSoft

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej
Akademia Górniczo-Hutnicza

ALGORYTMICZNY DOBÓR OPTIMALNEGO PORTFELA INSTRUMENTÓW FINANSOWYCH

Rynki światowe nieustannie ewoluują. Tworzą się nowe przedsiębiorstwa, które dzięki swojej skuteczności trafiają na parkiety światowych giełd. Z kolei źle zarządzane firmy ogłaszają upadłość. Tworzą się nowe rynki takie jak NewConnect czy obligacje nieskarbowe na rynku regulowanym CeTO. Dlatego też ogrom dostępnych obecnie instrumentów finansowych powoduje, iż w dzisiejszych czasach nie ma możliwości zbadania całego rynku bez wykorzystania zaawansowanych aplikacji komputerowych wspomagających pracę analityków rynkowych.

Niniejsza praca ma na celu wyjście naprzeciw temu problemowi. Zaprezentowany został w niej algorytmiczny sposób przesiewu rynku, którego celem jest zwrócenie uwagi inwestora jedynie na instrumenty o dużym potencjale „wzrostu” przy jednoczesnym zachowaniu balansu wartości papierów do posiadanego kapitału.

W pracy przedstawiono autorski schemat powiązań wielu narzędzi wraz z teorią portfelową. Poprzez szereg testów wykazano, że uwrażliwienie zarządzania kapitałem od zmienności danego waloru do wielkości posiadanego kapitału przynosi dobre wyniki. Do wyznaczania momentów wejścia oraz wyjścia z rynku użyto takich narzędzi jak zmodyfikowana chmura Ichimoku, wachlarzy oraz poziomów Fibonaciego, wskaźnika własnego autorstwa *PiotrBinaryWave itp.

Przedstawione rozwiązanie jest modułem większego systemu inwestycyjnego tworzonego z myślą o zautomatyzowaniu procesu podejmowania decyzji transakcyjnych.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Łukasz Rauch

Mateusz DYMCZYK, IV rok

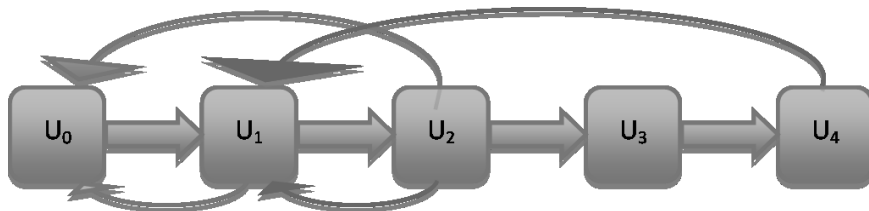
Koło Naukowe Modelowania w Finansach

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

MODELOWANIE SIECI DECYZYJNYCH I ICH ZASTOSOWANIA W PROCESACH INWESTYCYJNYCH

W artykule [1] zaproponowany został wielokryterialny model wspomagania decyzji w problemach powiązanych z innymi decyzjami, podejmowanymi zarówno obecnie, jak i prognozowanymi. Na podstawie przewidywanych rozwiązań problemów zależnych od problemu obecnie rozważanego, dokonywany jest wybór decyzji w sposób, który umożliwi wzięcie pod uwagę konsekwencje tej decyzji, oszacowanych dzięki analizie łańcucha lub drzewa przyszłych rozwiązań. W referacie przedstawimy algorytm rozwiązujący problemy tego rodzaju, w których zbiór alternatyw decyzyjnych jest skończony, a wszyscy decydenci są racjonalni, tzn. wybierają rozwiązania Pareto-optymalne. Przykładowy sposób powiązania problemów decyzyjnych pokazany jest na rys. 1.



Rys. 1. Przykład łańcucha powiązanych problemów decyzyjnych (krawędzie pogrubione) ze sprzężeniami informacyjnymi (cienkie krawędzie).

Przedstawione zostaną wyniki eksperymentów obliczeniowych dla wybranych typów problemów oraz zastosowanie modelu do analizy wieloetapowych problemów inwestycyjnych, w których wyniki badań i zyski z etapów poprzednich determinują możliwości inwestorów podczas realizacji przyszłych inwestycji.

Literatura:

[1] Andrzej M.J. Skulimowski, *Anticipatory Network Models of Multicriteria Decision-Making Process. Proceedings of the International Conference URPM'2010, Coimbra, 2010.*

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej M. Skulimowski*

Michał DZIOK, V rok
Koło Naukowe Informatyki Stosowanej @Trend
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYSTEMY KLASTROWE NA PRZYKŁADZIE BEOWULF

Rosnące wymagania obliczeniowe wymuszają poszukiwanie nowych metod wykorzystania mocy obliczeniowej dostępnych maszyn. Jednym z takich sposobów jest tworzenie klastrów obliczeniowych, a ich rodzajem są właśnie klastry typu Beowulf. Charakteryzują się one tym, że są budowane z komputerów dostępnych w sklepach, oraz tym, że nie muszą być one jednakowe pod względem konfiguracji. Dzięki tym cechom klastry te są tanie, a ich budowa nie przysparza wielu problemów, stąd są idealnym rozwiązaniem dla np. małych grup badawczych, uczelni lub przedsiębiorstw które przetwarzają większe ilości danych. Prezentacja ma na celu przybliżenie słuchaczom tematyki klastrów Beowulf, w celu upowszechnienia ich wykorzystania. Przedstawione zostaną metody konfiguracji oraz wyniki testów wydajnościowych klastra budowanego w ramach SKN @Trend.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Opila*

Łukasz GRZYB, V rok
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYCENA OBLIGACJI Z WBUDOWANYMI OPCJAMI NA PRZYKŁADZIE SPÓŁKI MCI MANAGEMENT

30 września 2009 roku został uruchomiony rynek obligacji Catalyst działający na platformach transakcyjnych GPW w Warszawie oraz BondSpot. Catalyst służy do handlu obligacjami komunalnymi, korporacyjnymi oraz listami zastawnymi. Obecnie notowane są 43 instrumenty finansowe z czego większość to obligacje korporacyjne spółek akcyjnych notowanych na GPW. Takie obligacje mogą zawierać szereg wbudowanych opcji podnoszących ich atrakcyjność (np. opcja zamiany na akcje) jak i zabezpieczających interesy emitenta (np. opcja wcześniejszego wykupu).

Problemem jest zbudowanie modeli opisujących zachowanie się takich instrumentów jak i umożliwiających ich wycenę. Najtrudniejszym papierem notowanym na Catalyst jest obligacja korporacyjna spółki MCI Management. Istnieją modele analityczne dla takich papierów lecz ich konstrukcja jest bardzo trudna i czasochłonna. Z pomocą przychodzą metody Monte Carlo umożliwiające z pewnym przybliżeniem wycenę instrumentu. Monte Carlo jest metodą losową i nie jest pozbawiona wad. Głównym mankamentem jest konieczność przeprowadzania wielu symulacji, aby otrzymać relatywnie dokładną cenę.

Referat będzie przedstawiał konstrukcję modelu dla powyższej obligacji. Na koniec zostaną zaprezentowane wyniki obliczeń numerycznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Krzysztof JURCZYK, V rok
Logistyczne Koło Naukowe Transpeed
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROGNOZOWANIE POPYTU NIEZALEŻNEGO NA PRZYKŁADZIE CENTRUM DYSTRYBUCYJNEGO IMI INTERNATIONAL SP. Z O. O. W OLEWINIE

Dynamiczny rozwój przedsiębiorstwa IMI International sp. z o. o. był związany z koniecznością zakupu odpowiedniego oprogramowania służącego wspomaganie decyzji dotyczących uzupełniania stanów magazynowych tak, aby osiągnąć założony poziom obsługi klienta. Decyzją kierownictwa działu logistyki zakupiono system AiSZ – Analizator i Sugestator Zapasów.

System AiSZ do obliczania prognoz sprzedaży używa trzech metod: metody Browna, metody Holta oraz metody Wintera. Celem artykułu jest ukazanie braku zastosowania każdej z tych metod w prognozowaniu sprzedaży IMI International ze względu na wysokie błędy uzyskane podczas obliczeń – przykładowo błąd w prognozie sprzedaży na poziomie 10000 sztuk tygodniowo dla głowicy termostatycznej typu K to różnica w przychodach na poziomie około 130 000 Euro. Wszystkie użyte w obliczeniach dane dotyczą tygodniowej sprzedaży głowicy termostatycznej typu K w okresie od stycznia 2006 r. do grudnia 2009 r.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Karkula*

Jakub KARWOWSKI, III rok
Koło Naukowe Informatyki Stosowanej @Trend
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczno-Hutnicza

QoS we FLOSS

Usprawnienie działania usług internetowych z wykorzystaniem wolnego i otwartego oprogramowania. Przykłady programów, ich funkcjonalność a także porównanie z płatnymi odpowiednikami platformy Windows. Techniki konfiguracji Quality of Service. Czemu warto stosować QoS.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Opila

Oskar KNAPIK, I SUM
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
Wydział Matematyki Stosowane
Akademia Górniczno-Hutnicza

JAKOŚĆ PROGNOZ WARTOŚCI ZAGROŻONEJ W RAMACH MODELI KLASY GARCH

Celem pracy jest ocena trafności prognoz wartości zagrożonej uzyskanych na podstawie modeli GARCH dla stóp zwrotu z wybranego instrumentu finansowego oraz wskazanie optymalnego modelu GARCH dla prognozowania tej wielkości. Praca składa się z części teoretycznej i empirycznej. W części teoretycznej zaprezentowane zostaną wykorzystane modele klasy GARCH różniące się typem rozkładu warunkowego oraz podstawowe narzędzia służące ocenie jakości prognoz: testy statystyczne oraz funkcje straty. W części empirycznej przedstawiona zostanie analiza jakości prognoz wartości zagrożonej dla szeregu stóp zwrotu z indeksu WIG20 w okresie 02.01.2006r. do 28.12.2008r. z wykorzystaniem wyestymowanych na podstawie próby modeli. Próbę na podstawie, której dokonano estymację stanowią obserwacje z okresu 05.01.1999-30.12.2005r. Dane pochodzą z serwisu Reuters©. Wśród oczekiwanych rezultatów na zwrócenie uwagi zasługują: (1) jakość prognozy wartości zagrożonej zależy od typu rozkładu warunkowego GARCH; (2) trafność prognoz wartości zagrożonej zależy od

dobroci dopasowania modelu służącego jej prognozowaniu w próbie; (3) ocena wartości zagrożonej w próbie może stanowić dobre kryterium wyboru modelu do prognozowania tej wielkości; (4) typ rozkładu warunkowego modelu GARCH nie ma wpływu na prognozę warunkowej wariancji.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Marta KOTAS, Dariusz ŁACHMANEK, III rok

Koło Naukowe „Menedżer Jakości”

Wydział Zarządzania

Akademia Górniczo-Hutnicza

DOSKONALENIE STANOWISKA PRACY Z WYKORZYSTANIEM METODY 5S

Metoda 5S służy do tworzenia i utrzymywania dobrze zorganizowanego, czystego, wysoko wydajnego i wysokiej jakości stanowiska pracy. Jest warunkiem wstępnym dla wdrożenia kontroli wizualnej. Zastosowanie jej pozwala na zwiększenie wydajności pracy, zmniejszenie awaryjności maszyn, podniesienie jakości produktów, obniżenie kosztów produkcji, a także podniesienie kwalifikacji całej załogi. Dodatkowo metoda 5S umożliwia ciągłe doskonalenie systemów produkcji i jest podstawą wprowadzania dalszych narzędzi Lean Manufacturing, takich jak Kaizen, SMED czy TPM.

W referacie zostaną przedstawione zagadnienia dotyczące roli metody 5S w systemie doskonalenia produkcji poprzez doskonalenie stanowisk pracy, metodyki wdrażania każdego z etapów 5S oraz sposoby motywacji pracowników do stosowania 5S.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Bartosz Soliński*

Michał LIGAS, Krystian BOŻYK
Koło Naukowe Menedżer Jakości
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

AUDIT JAKO NARZĘDZIE ANALIZY EFEKTYWNOŚCI SYSTEMU ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ

Audit jest narzędziem zbierania danych służących do podejmowania decyzji dotyczących przyszłej działalności organizacji. Dostarcza on bowiem informacji w postaci obiektywnych wniosków z badania firmy, sformułowanych przez niezależnych auditorów. Audit przydatny jest organizacjom w osiągnięciu celów poprzez systematyczne i zdyscyplinowane podejście do oceny i doskonalenia procesów.

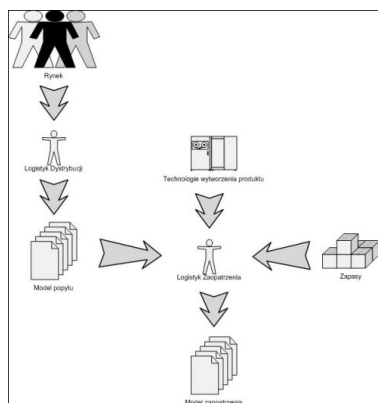
W referacie zostaną przedstawione rodzaje auditów ich cel przeprowadzenia oraz różnice między auditem wewnętrznym a zewnętrznym. W dalszej części referatu zostanie ukazany algorytm prowadzenia auditów i sposoby jego wykorzystania do analizy efektywności systemu zarządzania jakością.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Bartosz Soliński*

Małgorzata LIS, III rok
Logistyczne Koło Naukowe „TranSpeed”
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

WYBRANE ZAGADNIENIA LOGISTYKI ZAOPATRZENIA

Logistyka zaopatrzenia jest istotnym elementem w systemie logistycznym przedsiębiorstwa.



Rys. 1. Rola logistyki zaopatrzenia w procesie zaopatrzenia. / <http://www.erp-view.pl/>

Cele stawiane służbom zaopatrzenia mają zapewniać sprawny przepływ towarów i informacji przy jednoczesnej minimalizacji kosztów. W osiągnięciu tego pomagają instrumenty polityki zaopatrzenia takie jak: polityka produktu, polityka kontraktów, polityka komunikacji oraz polityka zakupów.

Jednym z elementów działań logistycznych są zapasy. Ważne jest, aby były one utrzymywane na optymalnym poziomie zapewniającym ciągłość produkcji przy jednoczesnej eliminacji niepotrzebnych kosztów.

Logistyka zaopatrzenia jest ważnym elementem w ogólnych procesach produkcyjnych ponieważ od niej zależy stan finansowy przedsiębiorstwa, ciągłość produkcji oraz jakość wyrobu gotowego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Karkula*

Magdalena MLEKODAJ, III rok

Koło Naukowe Informatyki Stosowanej @TREND/

Wydział Zarządzania

Akademia Górniczo-Hutnicza

SZTUCZNE SIECI NEURONOWE W PROCESIE PODEJMOWANIA DECYZJI INWESTORSKICH

Rynek finansowy jest jednym z istotnych elementów każdej gospodarki, a jego znaczenie wzrasta wraz z postępowaniem liberalizacji gospodarek światowych, rozwojem swobody przepływu kapitału oraz łatwiejszym dostępem do dużej

liczby informacji. Na rozwój rynku wpływa również umiejętność przewidywania kierunków zmian i ich natężenia, co niesie za sobą podejmowanie właściwych decyzji inwestorskich.

W czasie szybkich zmian i bardzo dużej liczby danych do analizy inwestor musi posilkować się narzędziami, które będą w stanie w sposób szybki pomóc w podjęciu trafnej decyzji. Sztuczne sieci neuronowe stanowią takie narzędzie i coraz częściej są wykorzystywane w procesie podejmowania decyzji, także w obszarze zarządzania finansami i inwestycjami.

W ramach referatu zostaną przybliżone zasady funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych oraz zaprezentowany przykład wykorzystania tego narzędzia do wspomagania podejmowania decyzji inwestorskich na przykładzie Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Janusz Opila*

Filip NOWAK, III rok
Koło Naukowe Mentor
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE PLATFORMY JAVA CARD DO OBSŁUGI KART CHIPOWYCH

Karty chipowe zawierające mikroprocesor zdolny przetwarzać zgromadzone na niej dane stają się coraz powszechniejsze. Wykorzystywane są już nie tylko do potwierdzania tożsamości właściciela karty, ale także coraz częściej do dokonywania płatności elektronicznych. Jednym z najczęściej wykorzystywanych języków do obsługi tego typu kart jest język Java. Celem prezentacji jest przedstawienie możliwości środowiska Java Card oraz maszyny wirtualnej Java Card Virtual Machine.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Duda*

Michał PABIS, Paulina PADYKUŁA, IV rok
Koło Naukowe Modelowania w Finansach
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE NOWOCZESNYCH METOD MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO I INFORMATYCZNEGO W FORESIGHTCIE TECHNOLOGICZNYM

W odróżnieniu od prognozowania, gdzie poszukiwany jest najbardziej prawdopodobny ciąg przyszłych zdarzeń, celem foresightu jest znalezienie wszystkich możliwych scenariuszy przyszłości. Ponadto z foresightem bezpośrednio związane jest budowanie wizji przyszłości w celu wpłynięcia na kształt podejmowanych decyzji. Zastosowania foresightu obejmują analizy perspektywiczne wybranych technologii i sektorów gospodarki, czyli tzw. foresight technologiczny, a także badania o szerszym zakresie, dotyczące zmian społecznych, ekonomicznych i technologicznych w skali regionu (foresight regionalny) lub kraju (foresight narodowy). Istnieje wiele metod foresightu, od najprostszych, aż do bardzo zaawansowanych, wykorzystujących m.in. teorię systemów zdarzeń dyskretnych, sterowanie optymalne itp. Badania foresightowe rozpoczyna się na ogół od gromadzenia i przetwarzania opinii ekspertów, czyli tzw. analizy delfickiej. W referacie przedstawimy najważniejsze metody foresightu technologicznego, a następnie omówimy dokładniej zagadnienia związane z projektowaniem oprogramowania do analizy trendów i scenariuszy. W prezentacji skupimy uwagę na tych metodach foresightu, w których można zastosować systemy eksperckie oparte na ilościowych metodach reprezentacji wiedzy. Pokażemy także przykład zastosowania foresightu w analizie trendów rozwojowych tzw. czystych technologii.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej M. Skulimowski*

Paulina PADYKUŁA, Michał PABIS, IV rok
Koło Naukowe Modelowania w Finansach
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PORÓWNANIE OPLACALNOŚCI WDROŻENIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH DO TRANSMISJI DANYCH TELEMEDYCZYNYCH W SIECI PRZYCHODNI SPECJALISTYCZNYCH

Deficyt specjalistów w stosunku do rosnących potrzeb konsultacji i generowanych w związku z tym kosztów finansowych i czasowych rodzi potrzebę poszukiwania nowych rozwiązań organizacyjnych oraz wdrażania systemów informatycznych, które mogą usprawnić przebieg leczenia. Bez niektórych technologii informatycznych nie jest w ogóle możliwa organizacja nowoczesnej terapii i służby zdrowia. Dziedzinami medycyny, które szczególnie mogą skorzystać z teleinformatyzacji są kardiologia, onkologia, dermatologia i in. Na polskim rynku istnieją już komercyjne rozwiązania, które z powodzeniem są wykorzystywane przez placówki służby zdrowia. W znaczący sposób umożliwiają obniżenie kosztów i przyspieszenie wymiany dokumentacji medycznej oraz podniesienie jakości świadczonych usług. W referacie zostaną omówione warianty wdrożeń istniejących na rynku systemów informatycznych wraz z oszacowaniem wskaźników efektywności (wartość inwestycji netto, wewnętrzna stopa zwrotu) i uwzględnieniem ryzyka i okresu zwrotu inwestycji.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Andrzej M. Skulimowski

Wiktoria PARADOWSKA, III rok
Koło Naukowe Mentor
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

FINANSOWE WYKORZYSTANIE SYSTEMÓW EKSPERTOWYCH

Niniejsza prezentacja ma na celu przybliżenie zasad działania systemów ekspertowych, jak również zaprezentowanie możliwości usprawnień, jakie

niesie za sobą wprowadzenie takiego systemu oraz trudności, jakie może ono przysporzyć. Przedstawiona zostanie również sama idea systemu ekspertowego na przykładzie udzielania kredytu studenckiego, z wyszczególnieniem odpowiednich dla tego systemu form zapisu, takich jak tabela decyzyjna czy reguły decyzyjne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Andrzej Macioł*

Bartłomiej PIECHOTA, III rok
Koło Naukowe Mentor
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZINTEGROWANE SYSTEMY WSPOMAGAJĄCE ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM

Tematem prezentacji jest przedstawienie trudności związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem z wyszczególnieniem obszarów, w których tradycyjne (pozbawione informatyzacji) metody zarządzania nie wykazują odpowiedniej skuteczności. Przedstawione zostaną również możliwości poprawy funkcjonowania w/w obszarów działalności, dzięki wykorzystaniu zintegrowanych systemów klasy ERP. Podsumowanie stanowić będzie krótka analiza wad i zalet prezentowanych systemów oraz próba ustalenia, w jakich warunkach stosowanie ich jest sensownym posunięciem, a kiedy nie jest ono opłacalne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr Iwona Skalna*

Bartłomiej PISULAK, III rok

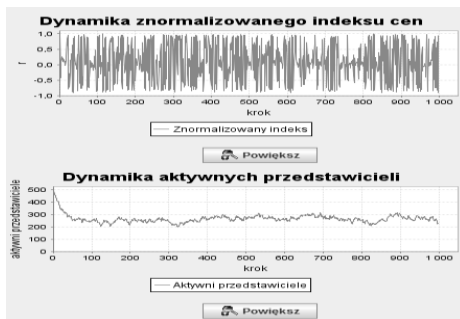
Koło Naukowe GLIDER

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

SYMULACJA ZACHOWANIA INWESTORÓW NA GIEŁDZIE Z WYKORZYSTANIEM AUTOMATÓW KOMÓRKOWYCH I MODELU ISINGA

W obliczu światowego kryzysu finansowego, niezwykle ważną kwestią stało się zachowanie inwestorów giełdowych. Obecne narzędzia informatyczne wspomagające proces inwestowania, skupiają się głównie na cenie, pozwalają wyznaczyć jej wartość lub trend w kierunku którego będzie podążała. Zapomina się jednak, że cena kształtuje się wyniku decyzji inwestorów.



Rys. 1. Wykres dynamiki znormalizowanego indeksu cen, oraz dynamiki aktywnych przedstawicieli dla symulacji o długości 1000 kroków.

W niniejszej pracy przedstawiony zostanie model wykorzystujący teorię automatów komórkowych, oraz model Isinga. Każdy z inwestorów może w danej chwili t przyjąć jeden z trzech stanów: kupuje, sprzedaje, bądź jest nieaktywny. Dwa pierwsze stany, to stany aktywne. Inwestor może zmienić stan z aktywnego na nieaktywny zgodnie z pewną regułą losową. Dynamika aktywnych stanów jest z kolei oparta na wartościach wyznaczanych przez model Isinga. Parametry tego modelu, które mają fundamentalną interpretację fizyczną, w kontekście transakcji giełdowych dostarczają ilościowej miary opisywanych zachowań uczestników rynku.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jarosław Wąs*

Radosław PUKA, V rok
Koło Naukowe Mentor
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

SIECI NEURONOWE W PROGNOZOWANIU GIEŁDOWEJ WARTOŚCI AKCJI

Najważniejszym organem ludzkiego ciała, a zarazem tym, na którego temat mamy relatywnie najmniejszą wiedzę jest mózg, stanowiący zwieńczenie układu nerwowego. Do jego obowiązków należy odbieranie i przetwarzanie docierających z całego ciała bodźców. To właśnie zasady jego funkcjonowania stanowiły inspirację do stworzenia pierwszych sieci neuronowych, które swych działaniem mają naśladować procesy zachodzące w mózgu. Choć sieci stanowią na razie tylko bardzo ułomną kopię ludzkiego mózgu, to już na tym etapie możemy zaobserwować ogromne możliwości, jakie w nich drzemią. Jedną z gałęzi ich zastosowań jest tworzenie prognoz. Stanowi ona bardzo interesujący obszar badań, szczególnie ze względu na możliwość ogromnej gratyfikacji finansowej poniesionych nakładów pracy, w przypadku konstrukcji modelu trafnie przewidującego ceny akcji.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Duda

Anna RYBKA, IV rok
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo-Hutnicza

OBLICZANIE WARTOŚCI NARAŻONEJ NA RYZYKO METODĄ MONTE CARLO

Referat opisuje sposób obliczania wartości narażonej na ryzyko dla akcji wybranej spółki metodą Monte Carlo oraz analizuje skuteczność wskaźnika w określaniu maksymalnej straty, którą może ponieść inwestor. Praca oparta jest na symulacjach i obliczeniach przeprowadzonych w arkuszu kalkulacyjnym Excel, przy użyciu generatora liczb losowych.

W pierwszej części referatu wprowadzono definicję wartości narażonej na ryzyko jako kwantyla rozkładu odpowiedniej zmiennej losowej oraz wyjaśniono sposób interpretacji wartości wskaźnika. Następnie w syntetyczny sposób opisano stosowaną do liczenia VAR metodę Monte Carlo oraz zwrócono uwagę na niezbędne do jej zastosowania założenia. W kolejnym etapie przedstawiono wyniki symulacji przeprowadzonej dla cen akcji konkretnej spółki notowanej na GPW. Obliczeń metodą Monte Carlo dokonano na podstawie trzech różnych horyzontów czasowych a otrzymane wyniki horyzontu czasowego porównano otrzymane wartości wskaźników. Wyciągnięto wnioski dotyczące zależności pomiędzy liczbą dni, która była podstawą do obliczania VAR a jej skutecznością i dokładnością. Szczególnie zwrócono uwagę na związek między wynikiem symulacji a zastosowanym w niej poziomem istotności. Na koniec sprawdzana jest skuteczność wskaźnika w sytuacji, gdy na rynku występują anomalie (nagłe spadki cen akcji).

Referat kończy podsumowanie wad i zalet opisywanej metody.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Jakub TRYBUŁA, V rok
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo- Hutnicza

OSŁONA PRZED RYZYKIEM PRZY POMOCY KONTRAKTÓW TERMINOWYCH A KORELACJA MIĘDZY INSTRUMENTAMI BAZOWYMI

Kontrakt terminowy to instrument finansowy będący rodzajem umowy pomiędzy sprzedającym a kupującym, w którym sprzedający zobowiązuje się sprzedać określony instrument bazowy za ściśle określoną cenę w ściśle określonym czasie. Instrumentem bazowym może waluta, stopa procentowa, indeks giełdowy lub konkretny towar (np. ropa naftowa, złoto).

Jednym z najciekawszych instrumentów są kontrakty na ropę gdyż rynek tych kontraktów jest jednym z najpłynniejszych na świecie. Kontrakty na ropę pomagają zabezpieczać biznesy oparte na cenach tego surowca. Odpowiednia ekspozycja na rynku pozwala częściowe lub całkowite zabezpieczenie przed przyszłymi zmianami cen surowca. Co jednak zrobić gdy biznes jest oparty na

surowcu, na który nie ma kontraktów (np. paliwo lotnicze)? W takiej sytuacji wydawać by się mogło, że nie można się uchronić przed zmianami cen. Okazuje się, że można się częściowo zabezpieczyć kontraktami na ropę gdyż cena ropy i paliwa lotniczego są ze sobą wysoko skorelowane.

W referacie pokażę jak zabezpieczać się w takiej sytuacji i w jakim stopniu można pozbyć się ryzyka.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża*

Beata WÓJCIGA
Koło Naukowe Menedżer Jakości
Wydział Zarządzania
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROBLEMY PODCZAS REALIZACJI PROJEKTÓW SIX SIGMA

Six Sigma to metoda zarządzania jakością, której zadaniem jest osiągnięcie jakości "sześć sigma", czyli niezwykle niskiego poziomu wadliwości. Jest filozofią, w której głównym celem jest dążenie do perfekcji w zaspokajaniu oczekiwań klientów oraz zwiększaniu rentowności poprzez systematyczne prewencyjne działania.

W referacie zostanie przedstawiona metodyka postępowania oraz przyczyny wdrażania projektów metodą Six Sigma. Uwypuklone zostaną również problemy, jakie zazwyczaj wyłaniają się podczas prowadzenia projektów z wykorzystaniem tej metody. W referacie zostaną także omówione postawy ludzi, czyli zespołu realizującego projekty, gdyż tak naprawdę Six Sigma jest tylko narzędziem w ich rękach.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Bartosz Soliński*

Wioletta WÓJTOWICZ, IV rok
Koło Naukowe Modelowania Finansowego
Wydział Matematyki Stosowanej
Akademia Górniczo- Hutnicza

TOKSYCZNE OPCJE WALUTOWE

W związku z tak nagłaśnianymi obecnie problemami wielu polskich firm, które korzystając z opcji walutowych, naraziły się na wielomilionowe straty o samych opcjach mówi się bardzo źle. Całkiem niezasłużenie, ponieważ eksperci są zgodni, że w tych ostatnich wydarzeniach wcale nie zawiniły opcje tylko niewłaściwy dobór strategii i nadmierne ryzyko podejmowane przez uczestników transakcji. Trudno dziś rozstrzygać, jaką część winy za obecne kłopoty ponoszą sami przedsiębiorcy, którzy z opcji korzystali niewłaściwie, a jaką banki, które być może zatajały ryzyko związane ze sprzedawanymi przez siebie produktami. Do tego doszły liczne zarzuty dotyczące złych praktyk w bankach, tego, że wciskały „toksyczne” instrumenty i miały przedsiębiorców wizją nie tylko efektywnego zabezpieczenia, ale też dużych korzyści finansowych.

Jedno jest pewne - wynikiłe z transakcji na opcje walutowe problemy przerosły nie tylko przedsiębiorstwa, ale i banki, które obecnie partycypują w stratach. Natomiast samo nagłaśnianie całej tej „opcynnej afery” może na długi czas podkopać popularność rynku instrumentów pochodnych oraz rozwoju dobrze pojętych metod zarządzania ryzykiem, gdyż tak naprawdę „toksyczne” może się okazać wszystko, co jest używane nieodpowiedzialnie i bez umiaru.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jerzy Dzieża

Paweł ZAWARTKA, IV rok
Koło Naukowe Komitet Lokalny IAESTE AGH
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZOSTAŃ INŻYNIEREM PRZYSZŁOŚCI – PODRÓŻUJ I ZDOBYWAJ DOŚWIADCZENIE !

The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience (IAESTE). Jest to organizacja działająca w prawie 90 krajach całego świata, istniejąca od blisko 60 lat, niezależna, apolityczna, non-profit współpracująca z UNESCO, ONZ, EU oraz wieloma organizacjami edukacyjnymi.



Rys. 1. Logo Kola Naukowego Komitet Lokalny IAESTE AGH.

Główną dziedziną działalności IAESTE jest realizacja programu międzynarodowej wymiany praktyk studenckich, które są doskonałą okazją do nabycia cennych umiejętności, zapoznania się z często niedostępnymi w rodzimym kraju technologiami, a także przeżycia wielkiej przygody!

Komitet Lokalny przy AGH w Krakowie zrzesza ambitnych i aktywnych studentów, stawiających na rozwój osobisty i rozwijanie swoich zainteresowań.

Dostęp do rozbudowanej siatki firm we wszystkich krajach objętych programem oraz ścisła współpraca z AGH i wiodącymi firmami na rynku lokalnym, pozwala oferować praktyki na najwyższym poziomie merytorycznym, które cieszą się sporym zainteresowaniem.

Dzięki naszej aktywności, każdego roku około 70 studentów AGH ma szanse wyjazdu na praktyki IAESTE, a AGH i firmy województwa przyjmują kilkudziesięciu praktykantów zagranicznych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Macherzyński*

3.3.20. SEKCJA PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ METALI

Mateusz AMBROZIŃSKI, IV rok

Koło Naukowe MetalSoft

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA WPLYWU ROZMIESZCZENIA OTWORÓW ODCIĄŻAJĄCYCH NA STAN NAPRĘŻENIA W ELEMENTACH KONSTRUKCYJNYCH

Częstym problemem występującym w elementach konstrukcyjnych jest problem pęknięcia materiału. Najczęstszą przyczyną powstawania pęknięć w warunkach eksploatacji jest lokalne spiętrzenie naprężeń, które - w granicznych przypadkach - może doprowadzić do przekroczenia granicy wytrzymałości materiału. Lokalne spiętrzenie naprężeń jest niejednokrotnie uwarunkowana geometrią analizowanego przedmiotu, i uwidacznia się zwłaszcza w pobliżu nagłych zmian przekroju, ostrych promieni i karbow.

W celu uniknięcia przekroczenia naprężeń krytycznych w miejscach lokalizacji naprężeń najczęściej stosuje zwiększenie grubości elementu, dodanie uezebrowania, itp. Jednakże te metody wpływają jednocześnie na zwiększenie masy produktu gotowego, co niejednokrotnie jest niedopuszczalne przed odbiorcą.

Innym rozwiązaniem może być zastosowanie otworów odciążających (ang. relief holes) w okolicach miejsca wyteżonego. Otwory te mają łagodnie rozprowadzić naprężenie do innej części geometrii, a przez to zmniejszają maksymalne wartości naprężeń na karbie.

Celem niniejszej pracy jest zastosowanie drugiego z w/w sposobów odciążania na przykładzie płyty z otworem poddanej obciążeniu rozciągającemu (zagadnienie Kirscha). W pracy przeanalizowano wpływ różnych geometrii oraz położenia otworów odciążających na stan naprężenia w warunkach obciążenia materiału. Do analizy wykorzystano symulację numeryczną na bazie komercyjnego programu metody elementów skończonych (MES) ABAQUS standard. W celu przyspieszenia analizy zaimplementowano skrypt, który automatycznie przebudowuje model MES oraz zapisuje uzyskiwane wyniki – dla różnych wariantów geometrii płyty. W pracy omówiono teorię zagadnienia, wykorzystaną metodologię automatyzacji obliczeń MES oraz uzyskane wyniki.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Tomasz Nowak, ABB

dr inż. Łukasz Madej

Kamil BIZUB, III rok

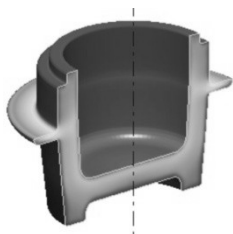
Koło Naukowe Plastycznej Przeróbki Metali „Hefajstos”

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

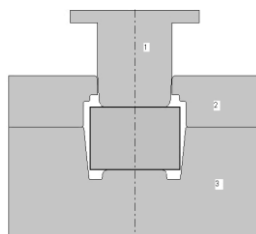
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROCES KUCIA W MATRYCY SKŁADANEJ TRÓJNARZĘDZIOWEJ

W niniejszej pracy zastosowano proces smarowania, polegający na niezależnym smarowaniu narzędzi, dzięki czemu otrzymano efekt sterowanego płynięcia metalu w przestrzeni wykroju matryc składających się z trzech elementów.



Rys. 1. Odkuwka modelowa kołnierza wytwarzanego w matrycy składanej z ruchomą wkładką.



Rys. 2. Konstrukcja matrycy trójnarzędziowej.

Wpływ warunków smarowania analizowano dla odkuwki kołnierza o kształcie przedstawionym na rysunku 1. Kucie odbywało się na prasie mechanicznej w matrycy składanej przedstawionej na rysunku 2. Konstrukcja matryc umożliwia przemieszczanie matrycy drugiej dowolnie wzdłuż osi pionowej, w zależności od etapu procesu odkształcania. Dzięki temu jest możliwe śledzenie wpływu warunków tarcia powierzchniowego między odkształcanym materiałem i powierzchnią wykroju matrycy.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Paweł Chyła*

Michał GZYL, IV rok

Koło Naukowe MetalSoft

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

WYZNACZENIE WYKRESU GRANICZNYCH KRZYWYCH WYCISKANIA DLA STOPU MAGNEZU MgCa0.8 PRZY UŻYCIU SYMULACJI MES

Magnez jest pierwiastkiem, który występuje w skorupie ziemskiej w ilości ok. 2.74%. Ze względu na swoją niską wagę 1738kg/m^3 znalazł zastosowanie w przemyśle lotniczym, motoryzacyjnym, elektronicznym itd. Ponadto, badania in vitro oraz in vivo wykazały, że stopy magnezu (np. MgCa0.8, ZEK100, LAE442) posiadają wysoki poziom biouzgodności z organizmem człowieka oraz resorbują w organizmie bez istotnych problemów medycznych. Dlatego można je zastosować na resorbowalne szpilki kostne służące do stabilizacji pękniętej kości. Szpilki takie mogą być wytwarzane na drodze wyciskania.

Właściwości mechaniczne, jak i jakość powierzchni wyciskanego profilu zależą od temperatury procesu oraz szybkości wyciskania. W warunkach przemysłowych dąży się do redukcji kosztów, na przykład poprzez zwiększenie prędkości wyciskania. Stworzenie wykresu zależności możliwej prędkości wyciskania oraz współczynnika wydłużenia w funkcji temperatury początkowej wsadu dla stopu magnezu MgCa0.8 pozwoli na ocenę warunków procesu wyciskania, dla których nie pojawią się pęknięcia na powierzchni wyrobu. Dane potrzebne do skonstruowania wykresu zostały opracowane przy wykorzystaniu metody elementów skończonych. Parametry modelu naprężenia uplastyczniającego wyznaczono w oparciu o zależność siła – przemieszczenie w próbach na spęczanie za pomocą metody odwrotnej. Model utraty spójności badanego materiału wykorzystano z literatury w postaci zależności odkształcenia granicznego od temperatury, prędkości odkształcenia oraz stosunku średniego naprężenia do naprężenia uplastyczniającego. Zakłada się, że pękanie pojawia się, gdy zostanie spełnione kryterium utraty spójności. Symulacja została przeprowadzona dla profili okrągłych oraz prostokątnych w celu weryfikacji wpływu geometrii profilu na uzyskane wyniki.

Celem niniejszej pracy jest stworzenie wykresu zależności prędkości wyciskania oraz współczynnika wydłużenia w funkcji temperatury początkowej wsadu dla stopu magnezu MgCa0.8 dla profili okrągłych i prostokątnych.

Opiekun naukowy referatu:

prof. dr hab. inż. Andrzej Milenin

Piotr JASIOŁEK, V rok

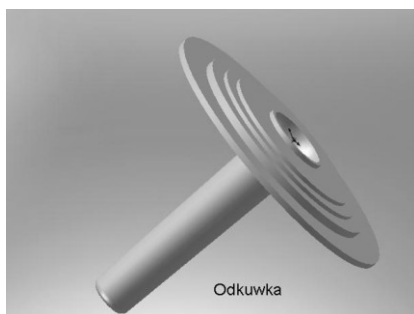
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych "PROMAT"

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

STOPIEŃ PRZEROBU W PROCESIE KUCIA MATRYCOWEGO ODKUWKI ZDERZAKA

W pracy zaproponowano alternatywne technologie kucia odkuwki zderzaka (rys. 1). Skupiono się na zaprojektowaniu kształtu wykrojów pomocniczych, a wyniki symulacji komputerowych procesów posłużyły do ich oceny pod kątem równomierności odkształcenia w gotowej odkuwce.

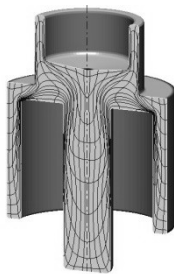


Rys. 1. Model geometryczny odkuwki zderzaka.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sylwia Bednarek*

WPLYW WARUNKÓW SMAROWANIA NA WYPEŁNIENIE WYKROJU MATRYCY W ZŁOŻONYM PROCESIE WYCISKANIA MATERIAŁÓW WYSOKOTOPLIWYCH

W pracy analizowano reologię płynięcia metalu w złożonym procesie kucia matrycowego w matrycy zamkniętej z dominacją wyciskania współbieżnego i przeciwbieżnego przy różnych warunkach smarowania wykroju matrycy. Stwierdzono, że zastosowanie odpowiednio zróżnicowanych warunków smarowania przynosi korzystny efekt w postaci obniżenia wymaganej energii odkształcenia i jednocześnie korzystnie wpływa na równomierność odkształceń w całej objętości odkuwki.



Rys. 1. Kształt odkuwki modelowej – siatka obliczona numerycznie.

Obliczenia numeryczne odkuwki (rys. 1) wykonano dla stopów niklu i tytanu, zaliczanych do materiałów wysokotopliwych. W obliczeniach wykorzystano trzy warianty wsadu oraz trzy technologie odkształcenia. W pierwszym etapie obliczeń założono jednakowe warunki smarowania wszystkich powierzchni narzędzi.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Paweł Chyła*

Dominik KRÓL, V rok

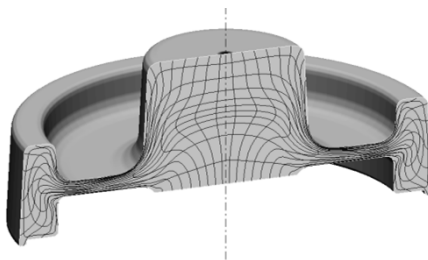
Koło Naukowe Przetwórstwa Stopów i Materiałów Specjalnych "PROMAT"

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

DOBÓR KSZTAŁTU WSADU DO KUCIA KÓŁ ZĘBATYCH W MATRYCACH ZAMKNIĘTYCH Z UWZGLĘDNIENIEM OBCIĄŻENIA MATRYC

W pracy zaproponowano technologię kucia odkuwki koła zębatego (rys. 1). Skupiono się na doborze materiału na matryce oraz zaprojektowaniu matryc w ostatnim etapie kucia (lite i składane kostki matrycowe). W obliczeniach numerycznych uwzględniono obciążenie matryc w ostatnim etapie kształtowania.



Rys. 1. Widok odkuwki koła zębatego z naniesionymi liniami płynięcia.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Sylwia Bednarek*

Damian LODARSKI, IV rok

Koło Naukowe Plastycznej Przeróbki Metali „Hefajstos”

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

MECHANIZM POWSTAWANIA ODLAMÓW W PROCESIE WYDŁUŻANIA SWOBODNEGO

Wydłużanie swobodne należy do podstawowych operacji stosowanych w procesie kucia odkuwek z wlewków. Zastosowanie odpowiednich

odkształceń i posuwów względnych decyduje nie tylko o kształcie tworzonego wyrobu, lecz również o jego własnościach mechanicznych. Własności mechaniczne, związane są z rozdrobnieniem struktury odlewniczej w wyniku zastosowania odpowiedniego stopnia przerobu. Efektywność stopnia przerobu zależy, prócz wymienionego wyżej odkształcenia i posuwu, również od konstrukcji kowadeł.

Kształt kowadeł wpływa na rozkład odkształceń w obszarze wydłużanej części wlewka, głównie przy przejściu z płaszczyzny poziomej kowadła w pionową, co może sprzyjać skłonności do tworzenia odłamów i zakuć. Ten problem jest analizowany w niniejszej pracy w oparciu o modelowanie numeryczne procesu wydłużania odkuwki wytwarzanej z wlewka o masie 25 Mg.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Paweł Chyla*

Mateusz SKRZYŃSKI, V rok

Koło Naukowe Plastycznej Przeróbki Metali „Hefajstos”

Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej

Akademia Górniczo-Hutnicza

TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNE ASPEKTY OBRÓBKU UBYTKOWEJ MATERIAŁÓW TRUDNOOBRABIALNYCH

W obecnych czasach gdy stawiamy na jakość wykonywanych elementów, ale również szybkość ich wytwarzania trudno jest nam sobie wyobrazić powrót do tradycyjnych metod, zarówno kreślenia rysunków technicznych jak i wykonywaniu elementów na tradycyjnych obrabiarkach. Wykorzystanie programów posiadających moduły: (CAD), (CAM), (CAE) bardzo przyspieszyło pracę i odegrało znaczącą rolę w rozwoju przemysłu. Obecnie na polskim rynku dostępnych jest wiele programów tego typu wykorzystujące pojedyncze moduły bądź występują jako systemy zintegrowane.

Dość ważnym aspektem jest fakt czy dany program wykorzystuje modelowanie parametryczne czy bezpośrednie. W modelowaniu parametrycznym, podczas przebudowy, relacje między elementami nie ulegają zmianie dzięki czemu następuje automatyczna przebudowa pozostałych podzespołów, które były zależne od zmienionego elementu. Jednak modelowanie parametryczne ma i wady w przypadku skomplikowanych

mechanizmów, o dużej liczbie elementów. W minionym czasie pojawiły się programy, które rozwiązują ten problem, łącząc w sobie zalety modelowania bezpośredniego i parametrycznego. Do takich programów można zaliczyć: XN (dawny Unigraphics), SolidEdge, CATIA V6 czy Inventor Fusion. W pracy przedstawiono wykorzystanie wybranego oprogramowania do projektowania złączki rurowej.

W pracy przedstawiono:

- Fizyczne aspekty i charakterystykę materiałów trudno obrabialnych w kontekście doborów parametrów skrawania oraz geometrii narzędzi.
- Technologię projektowania i wytwarzania przykładowej złączki rurowej przy wykorzystaniu programów CAD-CAM-CAE z zastosowaniem programu EdgeCAM do opracowania obróbki ubytkowej.
- Analizę zaprojektowanego procesu i wnioski.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Paćko*

3.3.21. SEKCJA ROBOTYKI I MECHATRONIKI

HEXAPODY, CZYLI MOBILNE ROBOTY KROCZĄCE

Idea skonstruowania mobilnej maszyny używającej kończyn do przemieszczania się, towarzyszy człowiekowi już od starożytności. Dzięki osiągnięciom technicznym XX wieku, a także postępowi dokonanemu w naukach przyrodniczych, jesteśmy obecnie w stanie zbudować i zaprogramować roboty coraz lepiej naśladujące rozwiązania lokomocyjne zwierząt (w tym człowieka). Z lokomocją dyskretną wiąże się wiele potencjalnych zalet – maszyny tego typu cechuje łatwe pokonywanie przeszkód i możliwość poruszania się po nierównym i trudno dostępnym terenie, wykluczającym zastosowanie robotów przemieszczających się na kołach. Dlatego w przyszłości mogą być one wykorzystane m. in. do eksploracji środowisk niebezpiecznych dla człowieka. Tematyka robotów kroczących cieszy się obecnie dużą popularnością i badania na ten temat prowadzone są przez wiele ośrodków naukowych.

W referacie przedstawiono różne koncepcje budowy małych hexapodów (robotów sześcionożnych), szczególny nacisk kładąc na pokazanie rozwiązań technicznych wykorzystanych w projekcie budowanego przez nas robota. Omówiona została konstrukcja mechaniczna kończyn oraz elementy napędowe, zasilające i elektroniczne układu sterowania. Zaprezentowane zostały również możliwe implementacje algorytmów odpowiadających za ruch naszego hexapoda.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Pauluk*

Mariusz BIEGAJ, Kajetan DZIEDZIECH, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

BUDOWA UKŁADU WYKORZYSTUJĄCEGO EEG, EOG I EMG DO STEROWANIA WÓZKIEM INWALIDZKIM

Celem pracy było sprawdzenie możliwości wykorzystania komercyjnego urządzenia OCZ NIA, oryginalnie przeznaczonego jako kontroler do gier, do sterowania wózkiem inwalidzkim. OCZ NIA jest jednym z pierwszych ogólnie dostępnych urządzeń BCI (Brain-Computer Interface). Z pomocą tego urządzenia dokonano próby budowy układu sterującego.

W założeniu NIA wykorzystuje trzy sygnały elektroencefalogram, elektromiogram i elektrookulogram do przesyłania prostych komend jako sygnałów zrozumiałych dla komputera bez wykorzystywania do tego standardowych urządzeń peryferyjnych jak klawiatura, mysz czy joystick.

Niewątpliwą zaletą urządzenia jest możliwość korzystania z niego przez osoby nawet o dużym stopniu upośledzenia (wystarczy tylko niewielka kontrola nad mięśniami mimicznymi, aby móc wykorzystać rejestracje biopotencjałów wytwarzanych przez te mięśnie). Urządzenie jest niewielkie, co czyni go poręcznym i mobilny.

Kolejną z zalet jest jego niska cena wynikająca z rozwiązania problemu filtracji. Oznacza to, iż samo urządzenie jakim jest OCZ NIA rejestruje sygnał, wzmacnia go i przekazuje do komputera, na tym jego zadanie się kończy. Cała funkcjonalność urządzenia tkwi w oprogramowaniu, które odpowiada za filtrację surowego sygnału, rozdzielanie go na poszczególne składowe (rytmy alfa i beta EEG, EMG oraz EOG).

Urządzenie posiada jednak jedną dużą wadę, a mianowicie ilość czasu jaką trzeba poświęcić, aby nauczyć się obsługi OCZ NIA. Nie każdemu użytkownikowi przychodzi to równie łatwo i bardzo zależy od indywidualnych predyspozycji oraz umiejętności koncentracji na obranym celu.

Pomimo tej sporej wady udana próba zastosowania tego typu urządzenia do sterowania wózkiem inwalidzkim mogłaby pozwolić na zwiększenie mobilności osób z częściowym lub całkowitym paralizem oraz innymi chorobami ograniczającymi ruch.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Ziemowit DWORAKOWSKI, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KONCEPCJA STEROWANIA DLA CZTEROKOŁOWEGO ROBOTA MOBILNEGO „ŚLEDZIOWY MĘDRZEC”

Projekt łączy się z projektem dotyczącym budowy czterokołowego robota mobilnego „Śledziowy Mędrzec” i dotyczy problemu sterowania robotem poruszającym się na czterech kołach. Zadaniem stojącym przed algorytmem sterującym jest osiągnięcie możliwie dużej dynamiki ruchu robota i zachowanie satysfakcjonującego poziomu bezpieczeństwa, przy rezygnacji z precyzji ruchu. W prezentacji zostaną przedstawione wyniki symulacji działania algorytmu w różnych sytuacjach, oraz omówiona jego budowa, wraz z przedstawieniem obliczeń stanowiących bazę dla algorytmu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Ziemowit DWORAKOWSKI, Wojciech LEPIARZ, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KRZEMOWA ORDA

Podczas działalności w kole zauważyliśmy, iż studenci zapisujący się do naszego koła na I czy II roku nie mają wiedzy ani przygotowania do budowy robota mobilnego. Wiedzę tę zdobywają dopiero na IV i V roku. Stąd nasz pomysł, aby starsi studenci pomogli młodszym w ich pierwszych krokach.

Projekt przyjmuje formę regularnych spotkań, podczas których studenci IV roku przedstawiają swoisty poradnik „Jak zbudować pierwszego robota”. Uczestnicy samodzielnie, bądź w grupach, tworzą małe, tanie i proste roboty mobilne. Każdy z nich wyposażony będzie w moduł radiowy do komunikacji z innymi członkami „Ordy”, dzięki czemu powstanie „rój” małych robotów realizujący określone działania, np. mapowanie terenu. Celem projektu jest wprowadzenie nowych członków koła naukowego w świat robotyki, zachęcając

do poszerzania wiedzy ponad standardowy tok studiów, a także budowa bazy wiedzy, która może być wykorzystana w pracy nad bardziej skomplikowanymi projektami. Ponadto, „Krzemowa Orda” będzie świetną wizytówką Koła Naukowego, a także Akademii Górniczo-Hutniczej – może ona promować robotykę na targach i spotkaniach popularno-naukowych. Jest to projekt bezprecedensowy, który spotkał się z niespotykanym odzewem wśród studentek i studentów, zapisało się do niego ponad 40 chętnych (około 70% członków koła).

Prezentacja obejmować będzie omówienie historii projektu oraz przedstawienie jego wyników

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Ziemowit DWORAKOWSKI, Wojciech LEPIARZ, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT ROBOTA MOBILNEGO „ŚLEDZIOWY MĘDRZEC”

Projekt obejmuje analizę teoretyczną oraz budowę prototypu robota mobilnego o nazwie „Śledziowy Mędrzec”. Robot ma za zadanie poruszać się w nieznanym otoczeniu, unikać przeszkód, wyszukiwać cel oraz podążać w jego kierunku.

„Śledziowy Mędrzec” porusza się na czterech kołach (po dwa na każdą stronę) skręt realizowany jest poprzez zmianę prędkości obrotowej kół jednej ze stron. Nawigacja w otoczeniu odbywa się za pomocą kamery oraz czujników parkowania. Celem ruchu robota będą piłki określonego koloru. Robot wykrywa je za pomocą kamery oraz podejmuje decyzję w jakim kierunku się poruszać. Następnie realizuje ten ruch modyfikując w czasie rzeczywistym trajektorię dla potrzeb omijania przeszkód. Sterowanie oparte na mikrokontrolerach rodziny ARM oraz AVR omawiane będzie w osobnym projekcie. W prezentacji przedstawiony zostanie opis robota, prototyp mechaniczny do testów sterowania oraz szczegółowy model robota do zbudowania w przyszłości.

*Opiekun naukowy projektu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Przemysław ELIAS, Michał GAZDA, III rok

Koło Naukowe INTEGRA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

RODZINA MOBILNYCH I AUTONOMICZNYCH ROBOTÓW WALCZĄCYCH

Zrealizowany projekt miał na celu stworzenie grupy robotów zdolnych do walki na arenie sumo, przy czym wachlarz konkurencji konkursowych branż pod uwagę rozciągał się od klasy nanosumo po klasę standard sumo.

Stworzone zostały cztery roboty mobilne o różnej budowie mechanicznej ale podobnej strukturze logicznej. Różnią się one typem napędu, ilością czujników, a przede wszystkim rozmiarem i masą. Łączy je jednak wspólne przeznaczenie – walka na ringu i predestynacja do usuwania z „dohyo” wszelakich przeciwników. „Serce” wszystkich stworzonych robotów stanowią mikrokontrolery AVR, a do stworzenia optycznych układów rozpoznawania wykorzystano głównie czujniki odbiciowe firmy SHARP.

Taktyka w każdej kategorii dostosowana jest do aktualnej konfiguracji robota, lecz zachowane są pewne podobieństwa zarówno w zakresie walki jak i obsługi elementów robota.

Opiekun naukowy referatu:

dr inż. Dariusz Marchewka

Przemysław ELIAS, Michał GAZDA, III rok

Marcin TUREK, Rafał WĘDRYCHOWICZ, II rok

Koło Naukowe INTEGRA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

MOBILNA PLATFORMA WIZYJNA

Pomysł na realizację projektu powstał w wyniku zbliżających się zawodów robotów ROBOCOMP. Głównym celem projektu było stworzenie robota mobilnego zdolnego do poruszania się w pomieszczeniu zamkniętym, sterowanego z komputera. Urządzenie to zostało sprzężone z kamerą

bezczepioną. Do sterowania robotem wykorzystane zostały moduły RF12 pracujące w paśmie 433MHz. Platforma powstała na bazie robota-zabawki. Przygotowane zostały specjalnie dostosowane układy pozwalające na kompleksową obsługę urządzenia, dodany został też wyświetlacz umożliwiający wyprowadzanie informacji bądź też np. reklamę. Robot mimo, iż jest sterowany zewnętrznie posiada też pewien zestaw czujników pozwalających mu na ocenę sytuacji i zablokowanie sterowania, które mogło by spowodować np. uniemożliwienie wykonania manewru.

Docelowo robot ma być sterowany z poziomu przeglądarki WWW, a transmisja strumieniowa materiału wideo ma umożliwić osobom nieobecnym na zawodach zapoznanie się z ich przebiegiem.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Michał FLOREK, V rok
Koło Naukowe Robotyków „CYBORG”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

STEROWANIE SZEŚCIONOŻNYM ROBOTEM KROCZĄCYM

Obecnie coraz bardziej stają się popularne roboty mobilne, zarówno ze względu na zmniejszające się ich koszty produkcji, jak również to, że mogą pełnić w życiu człowieka wielorakie funkcje. Celem projektu jest budowa układu sterowania, który odpowiada za ruch robota. Rozważania dotyczą robota kroczonego 6-nożnego zwanego hexapodem. Każda z nóg posiada 3 stopnie swobody zatem do pełnej kontroli nad nią są potrzebne 3 napędy. Wszystkich napędów będzie 18. Robot jest wzorowany na istniejących konstrukcjach. W pracy przedstawiono kinematykę prostą ramienia robota, kinematykę odwrotną oraz typy chodu robota i sposoby generowania trajektorii ruchu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Maciej GRZANKA, II rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

MANIPULATOR MAGNETYCZNY

Manipulator magnetyczny jest projektem badawczym nad próbą wykorzystania zjawiska lewitacji magnetycznej do manipulowania ciałami ferromagnetycznymi o małej masie.

Lewitacja magnetyczna, to zjawisko unoszenia się w powietrzu masy pod wpływem działania siły pola magnetycznego. Zjawisko to występuje np. w nadprzewodniku umieszczonym w niskiej temperaturze i w polu magnetycznym. Podobny efekt można uzyskać za pomocą elektromagnesu z odpowiednio sterowanym prądem zasilania w taki sposób, aby siła przyciągania pola magnetycznego równoważyła się z siłą ciężkości działającą na masę. Zjawisko to wykorzystywane jest powszechnie np. w łożyskach magnetycznych i szybkich pociągach poruszających się na poduszkach magnetycznych.

To samo zjawisko daje nam wiele zalet i możliwości w dziedzinie manipulacji. Głównym atutem manipulatora magnetycznego jest brak tarcia pomiędzy chwytakiem, a uchwyconym obiektem.

Projekt zakłada wykonanie w pełni funkcjonalnego stanowiska badawczego, zmierzenie się z problemami dotyczącymi stabilności układu, opracowanie algorytmów potrzebnych do efektywnego i niezawodnego działania układu oraz zbadanie realnego zakresu stosowalności manipulatora w praktyce.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Mariusz KACZMAREK, III rok

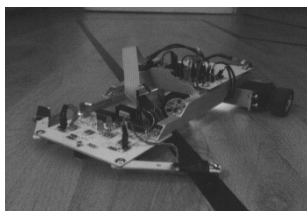
Koło Naukowe INTEGRA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

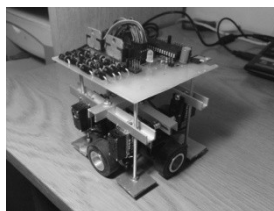
ZASTOSOWANIE INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ I ALGORYTMÓW W AUTONOMICZNYCH TURNIEJOWYCH ROBOTACH MOBILNYCH

Pierwotnym celem projektu było zbudowanie autonomicznego robota śledzącego czarną linię na białym tle (linefollower). Zasadniczymi aspektami przy budowaniu robota były: wysoka niezawodność, możliwość dalszej rozbudowy robota o kolejne czujniki, wysoki współczynnik tarcia kół napędowych z trasą, zwrotność i przede wszystkim szybkość. Wszystko po to, aby robot był w stanie jak najszybciej przejechać wyznaczoną trasę nie gubiąc linii. Tak przygotowany robot G.ENEK z powodzeniem konkurował na ogólnopolskich zawodach robotów mobilnych we Wrocławiu (4 miejsce) i Wałbrzychu (2 miejsce). Projekt robotów mobilnych został rozszerzony o robota mobilnego klasy minisumo (maksymalne wymiary 10cm x 10cm, waga do 0,5kg). Jednostki te mają za zadanie wypchnąć przeciwnika z czarnego ringu o średnicy 75cm otoczonego białą obwiednią o szerokości 2,5cm. Robot o nazwie ST.FUN został wyposażony w 4 silniki o wysokim momencie obrotowym, zamocowane na 2 osiach usytuowanych względem siebie pod kątem prostym. Osie są na zmianę opuszczane/podnoszone przez 4 serwomechanizmy. W danym momencie aktywna jest jedna oś.

W referacie przedstawiono metody rozbudowy i sterowania przedstawionych robotów, aby dostosować je do wymogów kolejnych, bardziej wymagających zawodów.



Rys. 1. Linefollower G.ENEK



Rys. 2. Minisumo ST.FUN

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Mateusz KANIA, Norbert KUDER, II rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WIBRACYJNE PRZYSPIESZENIE MOBILNYCH ROBOTÓW KOŁOWYCH

W pracy przedstawiono model robota mobilnego „Magnusik”, w którym zastosowano, w celu przyspieszenia jego działania, okresowy moment działający na przednią oś. Dzięki temu nie jest konieczne zastosowanie mechanizmów różnicowych, a co za tym idzie nie tracimy na szybkości robota. Kolejnym pozytywnym aspektem danego rozwiązania jest możliwość szybszego zatrzymania robota. Można wykazać również bezpośrednią analogię pomiędzy zaobserwowanym efektem, a efektem Magnusa dla żyroskopu w zawieszeniu Cardana. Porównano wyniki osiągnięte przy zastosowaniu konwencjonalnego rozwiązania oraz podanego powyżej, co w pełni odwzorowuje przewagę zastosowanego modelu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Przemysław KLUSKA, Jeremi WÓJCICKI, III rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZASTOSOWANIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW WIZYJNYCH W ROZPOZNAWANIU I ŚLEDZENIU OBIEKTÓW

Systemy wizyjne we współczesnym przemyśle pełnią niezwykle istotną rolę. Przestały się one ograniczać jedynie do funkcji inspekcyjnych. Coraz więcej zautomatyzowanych linii produkcyjnych wyposażonych jest w zespoły kamer i sterowników, zdolnych do odbioru i przetwarzania obrazów, a następnie generowania odpowiedniej reakcji elementów wykonawczych. Roboty manipulacyjne stosowane w przemyśle dzięki sprzężeniu ich pracy z systemami wizyjnymi niejako zyskują wzrok, który to jest jednym

z najważniejszych ludzkich zmysłów. Robot, który „widzi” staje się urządzeniem o znacznie poszerzonym zakresie możliwości w stosunku do robota, który systemu wizyjnego jest pozbawiony. Cała linia zyskuje dużą elastyczność, gdyż możemy zrezygnować ze sztywno określonych współrzędnych i trajektorii, które od tej pory mogą być w czasie rzeczywistym dobierane na podstawie analizowanego obrazu z odpowiednio umiejscowionych kamer. W niektórych przypadkach takie rozwiązanie jest wręcz jedynym porządanym. Przykładem są zrobotyzowane stanowiska spawalnicze, gdzie podanie sztywno określonych współrzędnych dla robotów spawających jest niemożliwe. Wynika to z faktu odkształcania się metalu pod wpływem wysokiej temperatury, a tym samym przemieszczania się rowków spawalniczych. W naszym referacie zaprezentujemy najbardziej obiecujące metody analizy obrazu przy użyciu najciekawszych algorytmów. Chcielibyśmy poświęcić szczególną uwagę zagadnieniu śledzenia obiektów oraz określania ich pozycji i orientacji w przestrzeni w kontekście produkcji przemysłowej, ale także zastosowań w codziennym życiu. Zajmiemy się też aktualnymi problemami jakie stają na drodze wdrażania nowoczesnych systemów wizyjnych oraz metodami przewyższania tychże niedogodności.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Maciej KŁYŚ, II rok

Koło Naukowe INTEGRA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT ROBOTA ŚLEDZĄCEGO LINIĘ

Założeniem projektu było zbudowanie w pełni samodzielnego robota realizującego zadanie przejechania czarnej trasy bez żadnej pomocy z zewnątrz. Do analizy trasy służą czujniki odbiciowe, które przekazują do mikrokontrolera informacje na temat położenia robota względem linii.

Referat pokazuje jak na podstawie informacji z czujników odbiciowych ustalana jest prędkość dwóch silników prądu stałego. Do obliczenia aktualnej prędkości silników wykorzystywany jest regulator PID. Robot został wykonany jako przedstawiciel klasy linefollower, którego zadaniem jest przejechanie trasy w jak najkrótszym czasie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Jakub KORTA, V rok
Koło Naukowe Robotyków „CYBORG”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WIZYJNY POMIAR TRAJEKTORII ROBOTA W PRZESTRZENI 3D

Oszacowanie dokładności odwzorowania zadanej trajektorii manipulatorów przemysłowych stanowi istotny element oceny poprawności wykonania ich konstrukcji, weryfikacji osiągnięć: dokładności oraz powtarzalności robota oraz określenia stanu zużycia.

W pracy wykonano strukturę systemu wizyjnego do estymacji trzech składowych przemieszczenia analizowanego dowolnego punktu na kiści robota, podczas jej ruchu po zadanej trajektorii. W oparciu o biblioteki OpenCV dokonano implementacji metod kalibracji, przetwarzania i analizy obrazów. Śledzenie dowolnie wybranego punktu na kiści robota zrealizowano poprzez zastosowanie stereowizyjnego układu kamer bazując na metodzie przepływu optycznego Lucas – Kanade. W celu zwiększenia dokładności pomiarowej systemu do opracowanych algorytmów wprowadzono techniki podpikselowe. Obecnie coraz bardziej stają się popularne roboty mobilne, zarówno ze względu na zmniejszające się ich koszty produkcji, jak również to, że mogą pełnić w życiu człowieka wielorakie funkcje. Celem projektu jest budowa układu sterowania, który odpowiada za ruch robota. Rozważania dotyczą robota kroczącego 6-nożnego zwanego hexapodem. Każda z nóg posiada 3 stopnie swobody zatem do pełnej kontroli nad nią są potrzebne 3 napędy. Wszystkich napędów będzie 18. Robot jest wzorowany na istniejących konstrukcjach. W pracy przedstawiono kinematykę prostą ramienia robota, kinematykę odwrotną oraz typy chodu robota i sposoby generowania trajektorii ruchu.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Kohut

Mateusz LISOWSKI, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

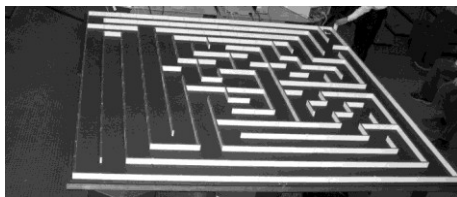
MEMS – TECHNOLOGIA PRZYSZŁOŚCI?

Niniejsza praca dotyczy zagadnień związanych z układami mikroelektromechanicznymi – MEMS. Nakreśla ona możliwości jakie daje nam stosowanie mikroukładów, przybliża techniki ich wytwarzania, skupia się również na możliwościach rozwoju tej technologii, w uzależnieniu od warunków technicznych, a także ekonomicznych. Część praktyczna pracy będzie polegała na próbie zaprojektowania mikroczujnika uszkodzeń montowanego na częściach ceramicznych. Przedstawiona zostanie jego koncepcja, zasada działania oraz część projektowa.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. Tadeusz Uhl*

Marcin OKARMA, III rok
Koło Naukowe INTEGRA
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

MICROMOUSE – METODY PRZESZUKIWANIA LABIRYNTU ORAZ ICH IMPLEMENTACJA W KONKURSOWYM ROBOCIE MOBILNYM



MicroMouse to rodzaj zawodów dla robotów rozgrywanych od lat na całym świecie, a od tego roku także w Polsce (m.in. na AGH). Robot, czyli ‘mysz’ ma za zadanie w jak najkrótszym czasie rozwiązać labirynt, którego przykładowy wygląd przedstawia powyższe zdjęcie. Klasyczny labirynt

złożony jest z 256 (16x16) kwadratowych elementów o wymiarach 180x180 mm pooddzielanych między sobą ściankami o grubości 12mm i wysokości 50mm. Rozwiązanie labiryntu polega na jego przeszukaniu i odnalezieniu najkrótszej drogi z kwadratu startowego (narożnik) do środka labiryntu przy jednoczesnym założeniu braku jakiegokolwiek wiedzy o układzie ścian labiryntu w momencie startu oraz z wykluczeniem jakiegokolwiek komunikacji z robotem w czasie trwania konkurencji (robot musi być w pełni autonomiczny). Wygrywa ‘mysz’ która zrealizuje zadanie w najkrótszym czasie.

Referat prezentuje zaprojektowanie i wykonanie od podstaw konkursowego robota mobilnego klasy MicroMOUSE. Prace podzielono na dwa etapy. Pierwszy – budowa robota – polegał na stworzeniu mobilnej platformy napędzanej dwoma silnikami DC z przekładniami oraz wyposażenie jej w szereg sensorów (czujniki odległości, czujniki przemieszczenia) umożliwiających zbieranie informacji o otoczeniu niezbędnych do realizacji postawionego zadania. Drugi etap objął implementację kilku metod przeszukiwania labiryntu z wykorzystaniem algorytmów poszukiwania najkrótszej drogi w grafie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Marcin OKARMA, Paweł TOMASIK, III rok

Michał GAZDA, Przemysław ELIAS, III rok

Łukasz BONDYRA, III rok

Koło Naukowe INTEGRA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

Akademia Górniczo-Hutnicza

QUAD-ROTOR UAV BEZZAŁOGOWY CZTEROŚMIGŁOWIEC

Celem projektu było stworzenie bezzałogowego czterośmigłowca QUADROTOR UAV, wyposażonego w bezprzewodową kamerę, zdolnego do autonomicznego lotu, idealnego do zadań typu inspekcja trudno dostępnych instalacji (np. energetycznych), patrolowanie terenu czy też przeszukiwanie obszarów zagrożenia życia lub zdrowia człowieka (np. podczas akcji ratunkowych).

Projekt został zainspirowany podobnymi przedsięwzięciami realizowanymi na wielu uczelniach technicznych na świecie (m.in. MIT, Stanford University).

Prace nad projektem obejmowały skonstruowanie od podstaw i oprogramowanie bezzałogowej, latającej platformy, napędzanej czterema bezszczotkowymi silnikami prądu stałego, wyposażonej w odbiornik GPS oraz bezprzewodową kamerę przemysłową. UAV ma możliwość zdalnego sterowania po paśmie 2.4 GHz, a także tryb pracy autonomicznej.

Główne zadania, jakim śmigłowiec musi sprostać, to stabilizacja lotu oraz zbieranie informacji o otoczeniu. Urządzenie takie może znaleźć wiele zastosowań m. in. w przemyśle, wojsku, policji, straży miejskiej (np. do patrolowania ulic), czy też służbach ratunkowych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Krzysztof RECZEK, Rafał KURASZ, Piotr PRZYDATEK, IV rok
Koło Naukowe Robotyków „CYBORG”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

SYSTEM AKWIZYCJI DANYCH Z CZUJNIKÓW ROBOTA EKSPŁORACYJNEGO

Wszystkie roboty są wyposażone w zespoły czujników i członów wykonawczych w zależności od typu zadań, które wykonują. Zapewnienie właściwej akwizycji danych jest niezbędne dla wygenerowania poprawnego sterowania robotem. Praca zawiera opracowanie metod akwizycji danych z czujników robota. Dobrano i zbudowano elektroniczny układ akwizycji danych. Dokonano implementacji programowej opracowanych metod w mikroprocesorze zbudowanego układu akwizycji. W kolejnym etapie pracy wybrano metodę komunikowania się systemów pomiarowego i sterującego oraz dobrano protokół transmisji odpowiedni dla układów elektronicznych zastosowanych w robocie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Michał STRADOWSKI, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH SZTUCZNEJ RĘKI

Upośledzenie osoby związane z amputowaniem ręki lub tylko dłoni zwykle wpływa na dramatyczną zmianę trybu jej dotychczasowego życia. Tworzone obecnie konstrukcje sztucznych rąk w coraz większym stopniu pozwalają osobom poszkodowanym przywrócić sprawność. W pracy podjęto analizę teoretyczną zagadnienia sztucznych rąk. Przedstawiono historię protetyki i dokonano analizy obecnego stanu wiedzy. Na końcu wykonano przegląd najciekawszych istniejących konstrukcji oraz zestawienie tendencji rozwojowych w dziedzinie sztucznych rąk. Obecnie można już znaleźć zaawansowane rozwiązania z pogranicza protetyki i robotyki cechujące się dużą precyzją oraz dobrymi właściwościami dynamicznymi. Stąd sztuczne ręce są tematem godnym rozwijania ich nowych projektów i prototypów. Do tworzenia konstrukcji dorównujących, a nawet doskonalszych niż ludzkie ręce (z uwagi na pewne właściwości) posiadamy już wystarczający zasób wiedzy i możliwości technicznych.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Jacek Cieślak, prof. AGH

Paweł ŚPIEWAK, IV rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROJEKT ROBOTA MOBILNEGO STEROWANEGO ZDALNIE

Referat będzie przedstawiał projekt robota mobilnego sterowanego zdalnie. Sterowanie będzie poprzez Bluetooth, ale będzie możliwość dostosowania do ZigBee jak również możliwość zainstalowania prostego systemu pozwalającego na samodzielną pracę. Poza sterowaniem zdalnym

robot będzie posiadał proste układy zapobiegające uderzeniu w przeszkodę. Konstrukcja będzie kołowa, skręcanie poprzez zmianę prędkości kół. Moc będzie wystarczająca do przesuwania drobnych przedmiotów.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

Paweł TOMASIK, III rok

Koło Naukowe INTEGRA

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZDALNIE STEROWANY LINEFOLLOWER

Głównym tematem referatu jest zastosowanie niedrogich, half-duplexowych transceiverów do realizacji dwukierunkowej komunikacji bezprzewodowej. Zaprezentowany zostanie zdalnie sterowany pojazd, mogący pełnić również rolę linefollowera, kontrolowany z poziomu komputera. Możliwa jest obserwacja odczytu z czujników, jak również sterowanie ręczne robotem oraz zmiana jego konfiguracji i trybu pracy.

W tym celu stworzona została graficzna aplikacja kontrolna współpracująca z nadajnikiem przez interfejs USB. Aplikacja ta posiada rozszerzenie pozwalające na przekierowanie kontroli na telefon komórkowy poprzez bluetooth.

Poruszone zostaną problemy synchronizacji komunikacji dwukierunkowej przy użyciu half-duplexowych transceiverów, korekcji błędów oraz komunikacji z komputerem przez port USB.

Głównym założeniem było stworzenie platformy pozwalającej na debugowanie bardziej złożonych projektów – oprócz odczytów z czujników można przysyłać dowolne zmienne i obserwować ich zmiany w czasie wykonywania programu.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Dariusz Marchewka*

Robert TYBORSKI, Damian WÓJCIK, IV rok
Koło Naukowe Robotyków „CYBORG”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

KONSTRUKCJA PĘDNIKA WIATROWEGO DLA MOBILNEGO ROBOTA EKSPLORACYJNEGO

Roboty autonomiczne są grupą robotów, która w ostatnim czasie jest przedmiotem dużego zainteresowania ponieważ stanowią one uniwersalną platformę do wykorzystania w zadaniach eksploracyjnych np.: pomiarach parametrów środowiska naturalnego na dużych akwenach lub obszarach lądowych. W ramach pracy przedstawione zostaną zagadnienia związane z budową pędnika w postaci sztywnego żagla o profilu lotniczym, który umożliwi wykorzystanie siły wiatru do napędzania autonomicznego robota mobilnego. Praca zawiera przegląd metod doboru profili pędników wiatrowych, opracowanie kształtu i dobór pędnika oraz projekt konstrukcji pędnika wraz z mocowaniem na platformie jezdnej robota.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mariusz Gibiec*

Łukasz ZABIEROWSKI, III rok
Koło Naukowe „Kinematics”
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
Akademia Górniczo-Hutnicza

PORÓWNANIE GEOMETRII I STRUKTURY ELEKTRONICZNEJ MOBILNYCH ROBOTÓW ŚLEDZĄCYCH

Referat przedstawia wybrane rozwiązania konstrukcyjne mobilnych robotów śledzących. Odnosi się do różnic w konstrukcji mechanicznej i elektronicznej. Demonstruje szerokie spektrum możliwości robotów. Ukazuje zastosowania, przedstawia koszty wykonania i eksploatacji. W prezentacji użyto filmu wizualizującego skonstruowane prototypy podczas wykonywania typowych zadań.



Rys. 1. Rzeczywiste modele mobilnych robotów śledzących skonstruowane przez Łukasza Zabierowskiego.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Mendrok*

*3.3.22. SEKCJA TECHNIKI CIEPLNEJ, ENERGETYKI
I OCHRONY ŚRODOWISKA*

Katarzyna ADAMOWICZ, V rok
Koło Naukowe SOLARIS
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo Hutnicza

STAŁOTLENKOWE OGNIWA PALIWOWE ZAWIERAJĄCE WĘGIEL JAKO PALIWO

Ogniwa paliwowe (OP) są urządzeniami elektrochemicznymi bezpośrednio przetwarzającymi energię chemiczną paliwa w energię elektryczną oraz ciepło. Ogniwa paliwowe z bezpośrednim utlenianiem węgla (ang. Direct Carbon Filled Fuel Cell - DCFC) wykorzystują jako paliwo węgiel w postaci stałej. Sproszkowany węgiel jest bezpośrednio wprowadzany do przestrzeni anodowej i w reakcji elektrochemicznej cząstki węgla pierwiastkowego utleniane są do CO₂. W pracy przedstawiono kierunki rozwoju technologii stałotlenkowych ogniwi paliwowych zasilanych paliwami gazowymi oraz węglem. Omówiono wyniki własnych badań dotyczących charakterystyki właściwości fizykochemicznych i elektrochemicznych wybranych elektrolitów ceramicznych do konstrukcji ogniwi paliwowych DCFC. Przedstawiono wyniki własnych badań dotyczących poprawy parametrów pracy stałotlenkowych ogniwi paliwowych DCFC.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Magdalena Dudek
dr inż. Artur Wyrwa

Daniel ANIOŁ, V rok
Koło Naukowe GREEN ENERGY
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

BIOGAZ JAKO CZYSTA FORMA ENERGII

W związku z wyczerpywaniem się zasobów paliw kopalnych i propagacją efektu cieplarnianego, poszukuje się alternatywnych źródeł energii, spośród których duże zainteresowania wzbudzają źródła odnawialne. W Polsce brak jest znaczących możliwości rozwoju energetyki wiatrowej i wodnej, a duże szanse

rozwoju stwarza jedynie energetyczne wykorzystanie lokalnych zasobów biomasy i biogazu.

W niniejszym referacie przedstawiono przegląd komercyjnych instalacji do produkcji biogazu i zademonstrowano technologie produkcji gazu w biogazowniach. Omówiono także aktualny stan rozwoju energetycznego wykorzystania biogazu w Polsce i na Świecie. W ramach prac dokonano przeglądu norm prawnych regulujących aspekty prawne budowy biogazowni i jej eksploatacji w Polsce. Szczególną uwagę skupiono także na analizie ekonomicznej opłacalności budowy biogazowni w warunkach polskich i ocenie korzyści ekologicznych energetycznego wykorzystania biogazu.

W podsumowaniu referatu przedstawiono różne prognozy rozwoju energetycznego wykorzystania biogazu w warunkach polskich na tle innych krajów, zwracając uwagę na bariery rozwoju zarówno od strony technicznej, organizacyjnej, jak i prawnej.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Mateusz BORYCKI, Rafał KUBECKI, III rok

Koło Naukowe „Caloria”

Wydział Energetyki i Paliw

Akademia Górniczo-Hutnicza

BUDOWA STANOWISKA BADAWCZEGO - PRZYDOMOWEJ ELEKTROWNI WIATROWEJ ZE ŚMIGŁEM ROTOROWYM

W Polsce powstaje coraz więcej elektrowni wiatrowych, lecz większość ich jest o układzie klasycznym czyli o poziomej osi obrotu. Takie turbiny mają jednak wady, które w pionowych elektrowniach wiatrowych nie występują. Elektrownie o pionowej osi wirnika idealnie nadają się do montażu na terenach zurbanizowanych, nie powodują hałasu, drgań i działają niezależnie od kierunku wiatru. W referacie opisany jest proces projektowania, budowy wraz z problemami z jakimi trzeba się zmierzyć budując turbinę o pionowej osi obrotu sposobem gospodarczym, która dzięki swojej niskiej cenie może być używana jako alternatywne źródło zasilania w energię elektryczną np.: domów jednorodzinnych oraz innych obiektów użytkowych o niewielkim zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jan Gielżecki*

Olga CIĘŻKOWSKA, II rok
Koło Naukowe Eko-Energia
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

WODA - ENERGIA PRZYSZŁOŚCI

W pracy przedstawiono aktualne możliwości i perspektywy wykorzystania energii wód w Polsce i na świecie. Dokonano przeglądu różnych rozwiązań technicznych i technologicznych umożliwiających pozyskanie energii wód powierzchniowych i głębinowych. Dokonano analizy najnowszych rozwiązań konstrukcyjnych, urządzeń służących pozyskiwaniu energii z wód i możliwości ich wykorzystania w polskich warunkach hydrologicznych i hydrogeologicznych. Wskazano także na zalety energetyki wodnej w kontekście eksploatacji systemów energetycznych i oddziaływania na naturalne środowisko.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Leszek Kurcz*

Bartłomiej FERDYN, V rok
Ewa CHUDZIŃSKA, IV rok
Koło Naukowe SOLARIS
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo Hutnicza

ENERGIA SKUMULOWANA W LOGISTYCE BIOMASY

W ostatnich latach obserwowany jest ciągły wzrost wykorzystania biomasy jako paliwa w sektorze energetycznym. Wynika to z faktu, iż biomasa zaliczana jest do odnawialnych źródeł energii (OZE) a jej spalanie powoduje „neutralną” emisję CO₂. Dość często pomijana jest natomiast energia „włożona” w uprawę biomasy, jej przetwarzanie i transport do miejsca w którym energia chemiczna w niej zawarta ulega konwersji na energię cieplną i/lub energię elektryczną. W referacie przedstawiono wyniki uproszczonej analizy LCA przeprowadzonej dla Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich, która miała na celu określenie rzeczywistej energii netto uzyskanej ze spalania biomasy w różnych jej formach takich jak pelety, zrębki, kostka.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Artur Wyrwa*

Małgorzata JABŁOŃSKA, Krzysztof GWÓŹDŹ, III rok
Koło Naukowe „Caloria”
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

NOWOCZESNE I TRADYCYJNE METODY ODMRAŻANIA NAWIERZCHNI Z UWZGLĘDNIENIEM ICH WPŁYWU NA ŚRODOWISKO NATURALNE I INFRASTRUKTURĘ MIAST

W umiarkowanej strefie klimatycznej niebezpieczeństwo obfitego opadu śniegu lub wystąpienia oblodzenia istnieje od października do kwietnia. Precyzyjne przewidywanie załamania pogody (z odpowiednim wyprzedzeniem) jest bardzo trudne. Utrzymanie drożności sieci komunikacyjnej to priorytet nie tylko w aglomeracjach miejskich, ale także na tysiącach kilometrów dróg międzymiastowych i międzynarodowych. Powołane sztaby antykryzysowe opracowują najbardziej skuteczne algorytmy postępowania na wypadek ataku zimy. W chwili obecnej nie możemy jednak pominąć aspektu ekologicznego stosowanych metod, koniecznym zatem stało się dokładne określenie interakcji pomiędzy stosowanymi środkami chemicznymi, czy też instalacjami wymiennikowymi a ekosystemem. Dopiero po takiej analizie można racjonalnie i odpowiedzialnie planować strategię walki z zimą.

W referacie przedstawiono wyniki analizy stosowania różnych metod przeciwozlodzeniowych, począwszy od powszechnie stosowanej solanki aż do nowoczesnych urządzeń elektrycznych i niskotemperaturowych systemów wymiennikowych. Szczególną uwagę zwrócono na aspekt ekologiczny stosowanych metod, ich energochłonność oraz wpływ na infrastrukturę miejską.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Leszek Koński*

ŹRÓDŁA ŚWIATŁA OD STAROŻYTNOSCI DO NOWOCZESNOŚCI

Sztuczne źródła światła towarzyszą człowiekowi od niepamiętnych czasów. W początkach historii ludzkości przełomowym momentem było odkrycie ognia, który był pierwszym takim właśnie źródłem światła. Dzięki niemu mogły powstać pochodnie, świece, kaganki, lampy oliwne itd. Jednym z ciekawszych źródeł światła była wynaleziona przez Ignacego Łukasiewicza lampa naftowa, która wyparła wiele wcześniejszych rozwiązań. Kolejnym przełomem było zastosowanie lamp gazowych i energii elektrycznej w technikach oświetleniowych. Pierwsza żarówka wynaleziona przez Edisona stała się jednym z najważniejszych symboli postępu cywilizacyjnego. Lampy żarowe z kolei wypierane są skutecznie przez różne odmiany i typy lamp fluorescencyjnych; a ostatnio przez diody typu LED, których ważną zaletą jest wysoka energooszczędność.

W pracy przedstawiono historię rozwoju i charakterystykę źródeł światła oraz dokonano analizy współczesnych rozwiązań konstrukcyjnych źródeł światła w różnych aspektach: technicznym, ekologicznym, ekonomicznym, funkcjonalnym czy estetycznym. Wskazano także na stymulującą rolę przepisów prawnych w rozwoju techniki oświetleniowej oraz możliwości rozwoju tej ważnej dla życia ludzi dziedziny techniki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Leszek Kurcz*

Marta KLIMCZYK, II rok
Marek SOLARSKI, V rok,
Koło Naukowe SOLARIS
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo Hutnicza

CERAMIKA WĘGLIKOWA – ZASTOSOWANIE W STAŁOTLENKOWYCH OGNIWACH PALIWOWYCH DCFC

Tworzywa konstrukcyjne zawierające ceramikę węglkową są powszechnie stosowane w wielu gałęziach przemysłu. W pracy przedstawiono możliwości zastosowania tworzyw węglkowych jako katalizatorów reakcji elektrochemicznego utleniania węgla w stałotlenkowych ogniwach paliwowych z bezpośrednim utlenianiem węgla (DC-SOFC). Omówiono wyniki swoich badań dotyczących przygotowania paliw węglowych zawierających jako katalizatory ceramikę węglkową a także wyniki testów elektrochemicznych ogniw DC-SOFC. Na podstawie swoich badań stwierdzono, że paliwa stałe zawierające węgiel i ceramikę węglkową wydają się być obiecującymi paliwami stałymi dla ogniw paliwowych DCFC.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Magdalena Dudek
dr inż. Artur Wyrwa

Mateusz KORTA, V rok
Koło Naukowe GREEN ENERGY
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

MODELOWANIE I ANALIZA WYKORZYSTANIA KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH ORAZ OGNIW FOTOWOLTAICZNYCH

W ostatnich latach wraz ze wzrostem cen paliw kopalnych, wyczerpywaniem się ich zasobów i wraz z postępującym zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego oraz propagacją efektu cieplarnianego, coraz większe zainteresowanie poświęca się wykorzystaniu odnawialnych źródeł

energii. Duże możliwości stwarza energetyczne wykorzystanie energii słonecznej, do produkcji ciepłej wody użytkowej, celów grzewczych oraz produkcji energii elektrycznej, pod warunkiem jednak właściwego doboru urządzeń w uwzględnieniem specyficznych warunków lokalnych.

W niniejszym referacie przedstawiono zagadnienia modelowania systemów solarnych, ich optymalnego doboru oraz zademonstrowano wyniki analiz wykorzystania kolektorów słonecznych w danych warunkach, przy użyciu programu komputerowego PVsyst, opracowanego przez pracowników University of Geneva. Omówiono między innymi poszczególne kroki procesu projektowania i analizy systemów solarnych.

Program PVsyst pozwala na stworzenie szerokiego spektrum modelowych rozwiązań, a co za tym idzie, wybrania i dostosowania najefektywniejszego zestawu solarnego dla określonych warunków, przy jednoczesnym kontrolowaniu kosztów inwestycyjnych. W dzisiejszych czasach, kiedy powszechniej wykorzystuje się odnawialne źródła energii, w tym przede wszystkim energię słoneczną, wspomniany program może stać się cennym i popularnym narzędziem do analizy zastosowań systemów solarnych.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Marta KOŚCIELSKA, Maciej ŻYRKOWSKI, III rok

Koło Naukowe „Caloria”

Wydział Energetyki i Paliw

Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA PRACY GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA WSPÓŁPRACUJĄCEGO Z SYSTEMEM WENTYLACJI MECHANICZNEJ

W referacie przedstawiono analizę pracy gruntowego wymiennika ciepła dla dwóch różnych typów wymiennika - żwirowego oraz rurowego. Omówiono parametry powietrza dostarczanego przez każdy z wymienników na potrzeby wentylacji mechanicznej. Analiza została przeprowadzona dla parametrów wymiany powietrza przykładowego budynku. Policzone zyski ciepła dla pracy wymienników w okresie zimowym i letnim. Przeprowadzono analizę ekonomiczną zaproponowanych rozwiązań.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marcin Rywołycki*

Bartłomiej LIS, IV rok
Koło Naukowe SOLARIS
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo Hutnicza

ZASTOSOWANIE KOMPOZYTOWYCH PALIWI STAŁYCH ZAWIERAJĄCYCH WĘGIEL DO ZASILANIA STAŁOTLENKOWYCH OGNIW PALIWOWYCH

W ostatnich latach ogniwa paliwowe z bezpośrednim utlenianiem węgla (z ang. Direct Carbon Filled Fuel Cell –DCFC) wzbudzają ponownie bardzo duże zainteresowanie ze względu na możliwość ich zastosowania jako generatorów energii elektrycznej. Jednak jak dotąd czynnikiem limitującym efektywność pracy tych urządzeń, jest proces elektrochemicznego utleniania węgla. W pracy przedstawiono wyniki badań nad możliwością poprawy działania tych urządzeń poprzez opracowanie materiałów katalitycznych wspomagających proces elektrochemicznego utleniania węgla.

Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Magdalena Dudek
dr inż. Artur Wyrwa

Marek MAŁYSZA, V rok
Koło Naukowe GREEN ENERGY
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW, ZNAKOWANIE ORAZ DOMY PASYWNE

W ostatnich latach wraz z wyczerpywaniem się zasobów paliw kopalnych, wzrostem ich cen oraz propagacją zanieczyszcza środowiska przyrodniczego podejmuje się szereg działań w kierunku zwiększenia efektywności wykorzystania energii. Znaczący potencjał możliwości zwiększenia efektywności wykorzystania energii cieplnej i elektrycznej, szczególnie w warunkach polskich jest w budownictwie jedno- i wielorodzinnym.

W referacie przedstawiono informacje na temat świadectw energetycznych budynków, będących dokumentem oceniającym obiekt budowlany pod względem zużycia energii. Zgodnie z projektem ustawy o systemie oceny energetycznej budynków i lokali mieszkalnych, dokument ten określa wielkość zużycia energii związanej z ogrzewaniem i wentylacją, chłodzeniem, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej oraz oświetleniem.

Obowiązkiem posiadania świadectwa energetycznego są objęte następujące obiekty:

- budynki oddawane do użytkowania,
- budynki istniejące i lokale podlegające zbyciu, sprzedaży lub najmowi,
- budynki, których charakterystyka energetyczna uległa zmianie w wyniku przebudowy lub modernizacji.

Świadectwo energetyczne jest dokumentem poświadczającym wartość lokalu lub obiektu budowlanego w transakcjach najmu bądź sprzedaży, dla kupującego natomiast jest zabezpieczeniem przed kupnem wadliwego lokalu lub obiektu budowlanego.

W niniejszym referacie przedstawiono metodykę obliczeń, wzór samego świadectwa oraz pokazano sposób znakowania charakterystyki energetycznej budynku. Zwrócono także uwagę na możliwości zwiększenia efektywności wykorzystania energii jakie stwarza budownictwo pasywne.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Mirosław Kwiatkowski*

Marta MASTALERSKA, V rok

Koło Naukowe SOLARIS

Wydział Energetyki i Paliw

Akademia Górniczo Hutnicza

POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POPURZEZ EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ

Gwałtowny rozwój przemysłu pociągnął za sobą problemy związane ze szczyrzywaniem zasobów paliw kopalnych oraz degradacją środowiska. Problemy te mogą zostać w dużym stopniu ograniczone poprzez poprawę efektywności energetycznej. Efektywność energetyczna jest miarą wielkości zużycia energii odniesionej do uzyskiwanej wielkości efektu użytkowego. Jej poprawa może odegrać istotną rolę w poprawie bezpieczeństwa energetycznego kraju. W artykule przedstawiono sposoby poprawy efektywności energetycznej.

Omówiono obowiązki wynikające z wdrożenia przez Polskę dyrektywy 2006/32/WE. Dokonano analizy możliwości oszczędności energii w poszczególnych sektorach gospodarki.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Artur Wyrwa*

Michał MIKA, V rok
Koło Naukowe SOLARIS
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo Hutnicza

MODELOWANIE ROZWOJU POLSKIEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO

Modelowanie rozwoju systemów energetycznych ma strategiczne znaczenie ponieważ dotyczy kluczowych kwestii, takich jak bezpieczeństwo dostaw energii, ograniczenie oddziaływania na środowisko i dostępności społeczeństwa do usług energetycznych. Modele energetyczne są wykorzystywane do wspierania procesu decyzyjnego na różnych etapach i w różnej skali. W ramach pracy zbudowano model matematyczny polskiego systemu energetycznego przy wykorzystaniu języka modelowania algebraicznego GAMS. Przeanalizowano trzy scenariusze energetyczne. Pierwszy z nich zakładał znaczącą podwyżkę cen uprawnień do emisji CO₂ począwszy od roku 2020. Drugi zakładał silny rozwój energetyki jądrowej. Trzeci był scenariuszem stawiającym na rozwój odnawialnych źródeł energii. Przedstawiono projekcję stanu polskiego systemu energetycznego w roku 2030 dla każdego ze scenariuszy.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Artur Wyrwa*

Mateusz MORAWSKI, III rok
Koło Naukowe Eko-Energia
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

HYBRYDOWY SYSTEM OGRZEWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ OPARTY NA ODNAWIALNYCH ŹRÓDLACH ENERGII

Nieprzerwany wzrost zużycia kopalnych nośników energii na świecie oraz świadomość zmniejszania się ich zasobów, co w konsekwencji może doprowadzić, że nasze przyszłe pokolenia mogą ich nie zastać, powoduje coraz to większe zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Wykorzystywanie energii wiatru, promieniowania słonecznego, biomasy i ciepła wnętrza Ziemi nie powodują żadnych szkodliwych dla klimatu emisji.

W pracy przedstawiono wykorzystanie i analizę hybrydowego systemu ogrzewania ciepłej wody użytkowej opartego na odnawialnych źródłach energii w centrum MONAR Lipianka. Analiza została przeprowadzona na podstawie wykonanych rocznych pomiarów.

Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Adam Gula

Rafał POLEPSZYC, II rok
Koło Naukowe Eko-Energia
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

ZIELONA HUTA

„Huta” to potoczne określenie dzielnicy XVIII Krakowa – Nowej Huty. To miejsce mojego urodzenia i zarazem piękna i zielona dzielnica. Znajduje się tu wiele obiektów ważnych nie tylko dla dzielnicy, ale również całego miasta i nie tylko, między innymi Elektrociepłownia „Łęg” i zakłady Arcelor Mittal (dawna Huta im. Lenina, a później im. Tadeusza Sendzimira). Kraków, jako miasto podobnie jak cała Polska zobowiązane jest do realizacji postanowień i umów międzynarodowych dotyczących Polski, w tym aktów prawnych UE. Nasz kraj zobowiązał się do wypełnienia dyrektyw unijnych i protokołu

z Kioto, które przewidują one znaczną redukcję emisji CO₂ na przestrzeni najbliższych lat. Chciałbym przedstawić jak dzielnica, z której się wywodzę, przystosowuje się do tych ustaleń i jak są one realizowane.

W pracy przedstawiono analizę pro-ekologicznych działań podejmowanych i planowanych, zmierzających do osiągnięcia jak największego udziału „zielonej energii” w całości energii wytwarzanej i wykorzystywanej na terenie dzielnicy, a także stan świadomości mieszkańców dzielnicy w tym zakresie.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Leszek Kurcz*

Joanna SIMONI, Radosław BONDYRA, III rok

Koło Naukowe SOLARIS

Wydział Energetyki i Paliw

Akademia Górniczo Hutnicza

SYSTEM AEROVIT DO PNEUMATYCZNEGO OCZYSZCZANIA EKONOMIZERÓW W KOTLE

W referacie przedstawiono budowę oraz sposób działania działła pneumatycznego systemu AEROVIT. Pierwotnie system ten miał być przeznaczony jako osprzęt do kotłów wyposażonych w ekonomizery płomiennikowe. Innowacyjny projekt został wprowadzony w elektrociepłowni ANDROPOL w Andrychowie, gdzie znajdują się dwa kotły typu OSR32/25 wyposażone w ekonomizery opłomkowe. Jeden z tych kotłów ma zainstalowany system AEROVIT. Przeprowadzono analizę porównawczą obydwu kotłów i na tej podstawie wykazano zalety systemu AEROVIT.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. Adam Gula
dr inż. Artur Wyrwa*

Mateusz SYNOWIECKI, III rok
Anna PRZYBYSZEWSKA, IV rok
Koło Naukowe SOLARIS
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo Hutnicza

MODEL GENERATORA MAGNETOHYDRODYNAMICZNEGO (MHD)

Generator MHD jest maszyną cieplną, w której energia wewnętrzna czynnika roboczego przewodzącego elektryczność (plazmy niskotemperaturowej), przekształca się w energię elektryczną w wyniku elektromagnetycznego hamowania cząstek naładowanych, przepływających w kanale generatora, w polu magnetycznym. Głównym powodem podjęcia intensywnych prac badawczych nad generatorami MHD było dążenie do podwyższenia ogólnej sprawności wytwarzania energii elektrycznej w dużych elektrowniach parowych, dla których granica sprawności przemiany wynosi ok. 42%. Obliczenia wykazują, że zastosowanie generatorów MHD umożliwia podwyższenie ogólnej sprawności wytwarzania do 50% a nawet więcej. Aby w pełni zrozumieć zasadę działania generatorów MHD zbudowano działający model oraz wykonano szereg symulacji i doświadczeń, których wyniki przedstawiono w niniejszym referacie.

Opiekun naukowy referatu:
dr hab. inż. Mariusz Filipowicz
dr inż. Artur Wyrwa

Piotr ŚCISŁOWSKI, IV rok
Koło Naukowe „Caloria”
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

ANALIZA EKONOMICZNA UŻYTKOWANIA AUTOMATYCZNEGO KOTŁA C.O. Z PALNIKIEM RETORTOWYM W POŁĄCZENIU Z INSTALACJĄ CWU

Coraz częściej do zasilania centralnego ogrzewania w domach jedno, oraz wielorodzinnych stosowane są nowoczesne piece grzewcze na paliwo stałe.

Stare piece węglowe są wypierane przez nowe, dużo bezpieczniejsze dla środowiska naturalnego. Ponadto, połączenie takiego ogrzewania wraz z instalacją CWU, daje wymierne korzyści związane z aspektami ekonomicznymi. Ogrzewanie całego domu i jednocześnie ogrzewanie wody użytkowej przez taki piec eliminuje używanie oddzielnych elektrycznych podgrzewaczy wody.

W pracy przedstawiono wyniki analizy systemów grzewczych w połączeniu z instalacją CWU pod względem opłacalności instalacji, emisyjności spalin i wpływu na środowisko naturalne. Oceniono jak szybko koszt inwestycji w ogrzewanie z zastosowaniem automatycznego kotła c.o. z palnikiem retortowym, zostanie zwrócony.

*Opiekun naukowy referatu:
mgr inż. Leszek Koński*

Sebastian WOLAŃSKI, II rok
Koło Naukowe „Caloria”
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

PROBLEM ZAGOSPODAROWANIA NADMIARU ENERGII CIEPLNEJ Z CIECZOWYCH KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH W MIESIĄCACH LETNICH

W referacie omówiono problem zagospodarowania nadmiaru energii cieplnej pozyskiwanej z cieczowych kolektorów słonecznych w miesiącach letnich. Racjonalne zagospodarowanie nadmiaru energii cieplnej ze średnich i dużych instalacji słonecznych nastęrcza kłopoty. W referacie opisano przykładową instalację grzewczą wraz z wymiennikiem ciepła wykorzystującą nadmiar energii cieplnej do podgrzewania wody w przydomowym basenie. Cieczowe kolektory słoneczne, instalacja oraz wymiennik ciepła zostały wykonane systemem gospodarczym.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Jan Gielżecki*

Beata WOSZCZEK, II rok
Koło Naukowe Eko-Energia
Wydział Energetyki i Paliw
Akademia Górniczo-Hutnicza

CCS- EKONOMIA CZY EKOLOGIA?

*„Przyroda nie zna nagrody ni kary,
zna tylko konsekwencje”
Robert Ingersoll*

Współczesny świat staje przed wieloma wyzwaniami związanymi z szeroko pojętą ochroną środowiska naturalnego. Podczas gdy część naukowców uważa, że globalne ocieplenie następuje z powodów naturalnych, inni głośno domagają się podjęcia działań mających na celu zminimalizowanie wpływu człowieka na środowisko. Szczególnie zainteresowanie wzbudza wpływ na środowisko naturalne emitowanego z procesów antropogenicznych dwutlenku węgla, uważanego (poza parą wodną) za główną przyczynę podnoszenia się globalnej temperatury czyli tzw. efekt cieplarniany. Unia Europejska podjęła szereg postanowień i regulacji mających na celu ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery. Jednym z ostatnio testowanych sposobów jest CCS (Carbon Capture and Storage) – technologia wyłapywania dwutlenku węgla ze spalin przemysłowych a następnie składowania go pod powierzchnią Ziemi. Obecnie działają na świecie dwie pilotażowe instalacje (Niemcy i USA) mające na celu sprawdzenie teoretycznych podstaw do zbudowania instalacji na skalę przemysłową. Zaawansowane technicznie projekty dotyczące ograniczenia emisji CO₂ umiejscowione są również w Polsce (blok 858 MW w elektrowni Bełchatów i projekt realizowany przez Zakłady Azotowe Kędzierzyn we współpracy z Południowym Koncernem Energetycznym w Kędzierzynie). Oba projekty dofinansowane są znacznymi kwotami przez UE.

W pracy przedstawiono podstawowe element koncepcji i analizę możliwości wykorzystania technologii CCS w aspekcie technicznym, ekonomicznym i ekologicznym oraz perspektywę wykorzystania tej technologii w działaniach ograniczających emisję dwutlenku do atmosfery.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Leszek Kurcz*

*3.3.23. SEKCJA TELEKOMUNIKACJI
I TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH*

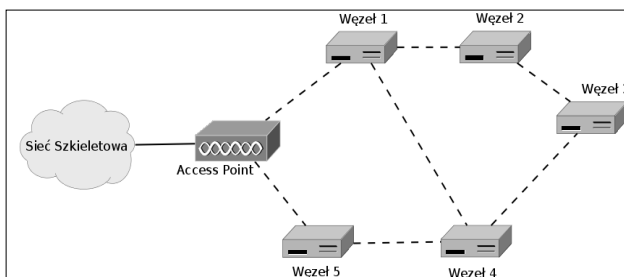
Rafał CZUBAK, Michał HAJDUK, V rok

Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

IMPLEMENTACJA PROTOKOŁU ROUTINGU DLA SIECI SENSOROWYCH

Celem projektu była implementacja protokołu routingu dla sieci sensorowych oraz analiza możliwości wprowadzenia udoskonaleń dla protokołów transportowych w tychże sieciach. Głównym założeniem było zaprezentowanie środowiska, w którym ścieżka do danego węzła zestawiana będzie na żądanie. Ważny aspekt, który został poruszony to praca z urządzeniami wbudowanymi, gdzie powinniśmy dążyć do minimalizacji tablicy routingu. Referencyjnym protokołem w naszej pracy był protokół routingu AODV (*Ad-hoc On Demand Distance Vector*).



Rys. 1. Przykładowy scenariusz – topologia laboratoryjna.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Pacyna*

Rafał CZUBAK, Michał HAJDUK, V rok

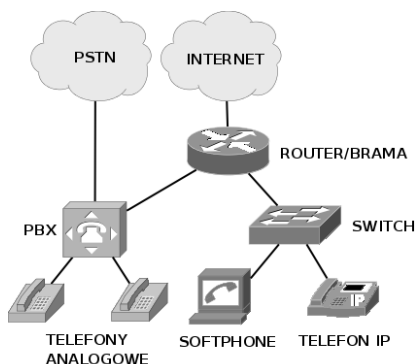
Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

FREEBSD TDM FRAMEWORK

Celem pracy jest uogólniony i rozszerzalny framework dla systemów wyposażonych w jednostki Time Division Multiplexing (TDM), które można

znaleźć w urządzeniach wbudowanych, stworzonych na potrzeby telekomunikacji. Framework został zaprojektowany w sposób umożliwiający dodawanie wsparcia dla różnych kontrolerów i typów kanałów TDM (np. telefoniczny kanał głosowy, kanał dźwiękowy oraz kanały danych). W ramach pracy zaimplementowano wsparcie dla telefonicznego kanału głosowego, co umożliwiło stworzenie systemu VoIP opartego o system operacyjny FreeBSD na referencyjnej płycie rozwojowej Marvell RD-88F6281. System ten łączy analogowe systemy telefoniczne z cyfrową telefonią IP. Wraz z dodatkowym oprogramowaniem (Asterisk), framework pozwala na stworzenie centrali telefonicznej (PBX).



Rys. 1. Architektura prostego systemu VoIP opartego o PBX.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Piotr Cholda*

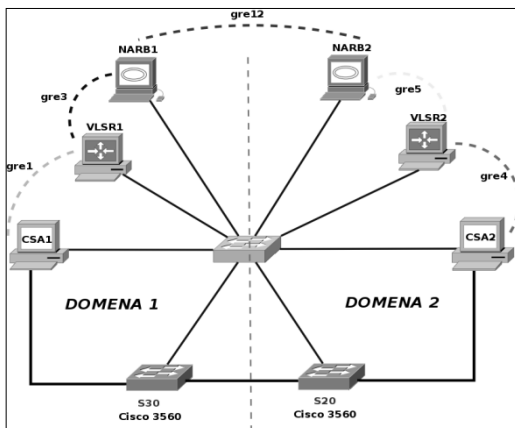
**Rafał CZUBAK, Michał HAJDUK, Dawid JUSZKA, V rok
Kóło Naukowe TELEPHONERS**

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

IMPLEMENTACJA WIELO-DOMENOWEGO ŚRODOWISKA SYGNALIZACYJNEGO O FUNKCJONALNOŚCI SIECI GMPLS

Projekt miał na celu implementację środowiska DRAGON realizującego płaszczyzną sterowania dla sieci GMPLS w aspekcie wielo-domenowym. Sieć testowa DRAGON-GMPLS Katedry Telekomunikacji AGH została zestawiona

przy użyciu komputerów PC oraz przełączników firmy Cisco (Laboratorium L2 budynek D6 AGH). Bardzo istotnym punktem projektu było przygotowanie obrazu systemu operacyjnego Linux (dystrybucja Debian), który oprócz oprogramowania DRAGON posiadał wszelkie niezbędne narzędzia umożliwiające analizę sieci. Całość przedsięwzięcia pozwoliła także na rozpatrzenie możliwości dalszych rozszerzeń pakietu DRAGON.



Rys. 1. Przykładowy scenariusz – topologia laboratoryjna.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Wajda*

Wojciech GERTZ, V rok

Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

NIEZAWODNOŚĆ W SIECIACH OBS

W sieciach optycznych nowej generacji kluczowym tematem jest niezawodność. Najczęściej do awarii dochodzi na skutek przecięcia kabla światłowodowego. W jednym kablu znajduje się ponad sto włókien, a w każdym włóknie np. realizujemy transmisje na 160 długościach fal każda po 10, 40 lub 100Gb/s. Mała pomyłka ekipy fachowców może się skończyć fatalnie dla operatora sieci.

W przypadku sieci OBS (ang. *Optical Burst Switching*) należy się również zmiężyć z problemem natłoku. Ze względu na ograniczone możliwości buforowania sygnałów optycznych (bez konwersji na sygnał elektroniczny), oraz silną zależność prawdopodobieństwa blokady od obciążenia sieci, konieczne jest zapewnienie dodatkowych mechanizmów niezawodnościowych. Płaszczyzna sterowania OBS powinna nie tylko gwarantować odpowiedni czas reakcji, ale również świadoma rozkładu obciążeń, kierować ruch równomiernie.

Jednym z rozwiązań jest współpraca sieci OBS z płaszczyzną sterowania GMPLS (ang. *Generalized Multiprotocol Label Switching*). Umożliwia ona nie tylko zestawianie ścieżek, zapasowych ścieżek, sterowanie ruchem czy tworzenie polityk QoS, ale również komunikację z sieciami opartych na innych technikach np. ASON, MPLS, Carrier Ethernet. Ponieważ płaszczyzna sterowania GMPLS posiada wbudowane techniki niezawodnościowe, a jej protokoły oferują dużą elastyczność, może ona stanowić naturalne dopełnienie sieci OBS.

*Opiekun naukowii referatu:
dr inż. Krzysztof Wajda*

Wojciech GERTZ, V rok

Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

WIRTUALIZACJA SIECI

Wirtualizacją nazywamy technikę, która umożliwia ukrycie warstwy fizycznej w taki sposób, że użytkownik nie jest świadomy kiedy z niej korzysta. Do zalet wirtualizacji należy zaliczyć współdzielenie oraz izolację zasobów w ramach jednej fizycznej maszyny, a także ich mobilność.

Techniki wirtualizacji można podzielić na dwie grupy: serwerów oraz sieci. Pierwszą grupę reprezentują rozwiązania stosowane przede wszystkim na potrzeby data center t.j. VMware, Xen, Linux KVM. Drugą grupę stanowią m.in. techniki VLAN (IEEE 802.1Q), LACP (IEEE 802.3ad/802.1AX-2008), VRRP (RFC 3768), L3/L2 VPN, VSS (Cisco), vPC(Cisco).

Współdzielenie zasobów sieciowych umożliwia oferowanie nowych usług oraz redukcję kosztów, gwarantując jednocześnie bezpieczne przesyłanie danych. Kolejnym celem jest rozszerzenie wirtualizacji na całą sieć Internet.

Stworzenie wielu równoległych sieci daje olbrzymie możliwości, w tym oferowanie nowych usług.

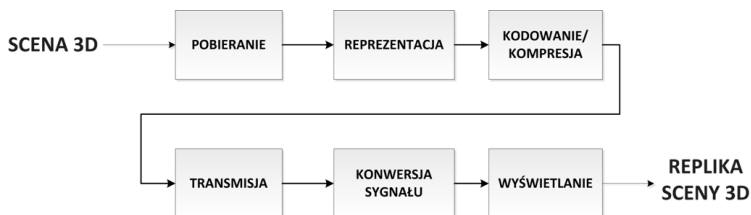
*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Krzysztof Wajda*

Dawid JUSZKA, V rok
Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

OBIEKTYWNE I SUBIEKTYWNE METODY ANALIZY CZYNNIKÓW JAKOŚCI OBRAZÓW 3D

Celem projektu jest opis metod akwizycji i odtwarzania obrazów 3D ze wskazaniem czynników wpływających na jakość obrazu trójwymiarowego oraz analiza wybranych subiektywnych i obiektywnych metod pomiaru jakości postrzeganej (QoE) obrazów 2D w aspekcie ich użycia dla obrazów 3D.



Rys. 1. Schemat blokowy systemu 3DTV.

*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Zdzisław Papier*

Dawid JUSZKA, V rok
Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

QoE W SYSTEMACH DYSTRYBUCJI I PREZENTACJI 3D

Celem referatu jest zaprezentowanie aktualnego stanu prac naukowo-badawczych zespołu *AGH Multimedia Team* w ramach projektu Inżynieria

Internetu Przyszłości (Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013). Wskazany zostanie problem badawczy, stan sztuki oraz propozycja rozwiązań.



*Opiekun naukowy referatu:
prof. dr hab. inż. Zdzisław Papir*

Damian ZIOBRO, Marcin RAPACZ, IV rok

Koło Naukowe TELEPHONERS

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki
Akademia Górniczo-Hutnicza

TWORZENIE SIECI BLUETOOTH Z URZĄDZENIAMI DOMOWYMI

Celem projektu jest budowa urządzenia wyposażonego w moduł Bluetooth (F2M03GLA lub F2M03MLA) i mikroprocesor (z rodziny ATMEGA lub MOTOROLI). Urządzenie to po zintegrowaniu z innymi urządzeniami domowymi codziennego użytku (np. lampami, głośnikami), pozwoli na ich sterowanie z komputera, telefonu komórkowego, palmtopa oraz innych urządzeń mobilnych. Pomiedzy wszystkimi urządzeniami tworzona będzie sieć ad-hoc, której węzłem nadrzędnym stanie się komputer wyposażony w interfejs Bluetooth. Sterowanie będzie odbywało się przy użyciu napisanego w tym celu oprogramowania.

Mikroprocesor analizując dane odbierane z modułu Bluetooth, będzie podejmował odpowiednie, wcześniej zaprogramowane decyzje. Jedną z takich decyzji może być sterowanie poprzez układ tranzystorów przekaźnikiem DC, który może sterować np. lampą, ogrzewaniem, czy np. alarmem w budynku. Innym zastosowaniem układu, będzie bezprzewodowy system radiowęzła. Każdy z głośników systemu będzie zawierał kopię tworzonych urządzeń, co

pozwoili stworzyć bezprzewodową sieć łączącą głośniki i komputer. Dzięki temu głośniki będą bardziej mobilne, a co więcej operator będzie miał znacznie większe możliwości ich sterowania.

*Opiekun naukowy referatu:
dr inż. Marek Natkaniec
dr inż. Bogusław Wiśniewski*

**4. PUBLIKACJE REFERATÓW
LAUREATÓW XLVII 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. Odstępy 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.

**5. 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:

*XII 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 2010 roku
w sekretariacie Stowarzyszenia*

*Wyróżnione w Konkursie prace są prezentowane na specjalnej wystawie
w Bibliotece Głównej AGH*

*Wręczenie nagród i statuetek „Diamenty AGH” dla zwycięzców Konkursu
odbywa się podczas uroczystości inauguracyjnej roku akademickiego*

*Informacje dotyczące Konkursu i Regulamin dostępne są na stronie
<http://www.stn.agh.edu.pl/>*