

XXXII. Kandó Konferencia 2016

32nd Kandó Conference 2016

“Kandó a tudomány hajóján” - “Kandó on the Boat of Science”

2016 november 17 – 17 of November 2016

A konferencia védnöke - Patron of the Conference:

Prof. Dr. Réger Mihály
Óbudai Egyetem rektor

A konferencia elnöke - President of the Conference:

Prof. Dr. Vajda István, OE-KVK dékán

Tudományos vezető - Scientific Leader:

Dr. Maros Dóra, OE-KVK kutatási dékán-helyettes

A konferencia tudományos bizottsága - Scientific Committee of the Conference:

Dr. Beinschróth József
Dr. Bugyás József
Dr. Horváth Zsolt
Dr. Kádár Péter
Dr. Lendvay Marianna
Dr. Lovassy Rita
Dr. Maros Dóra
Dr. Schuster György
Dr. Semperger Sándor
Dr. Tóth Zoltán
Dr. Vajda István
Dr. Varga Péter János
Dr. Wühl Tibor

A szervező bizottság elnöke - Head of the Organising Committee:

Dr. Temesvári Zsolt

A szervező bizottság tagjai - Members of the Organising Committee:

Braun Ferenc
Dr. Imre Emőke
Dr. Tóth Zoltán
Kertész Kata
Lamár Krisztián
Sándor Tamás

Szakmai kapcsolattartó - Professional Contact Person:

Braun Ferenc

A szervező bizottság titkára - Secretary of the Organising Committee:

Stefkó Zsuzsa

Regisztráció - Registration:

8:20 1084 Budapest, Tavaszmező utca 17. TA. I. 122. Tanácsterem előtt

Fogadás - Welcome party:

19:00 1084 Budapest, Tavaszmező utca 9-13. Caterland Étterem

PROGRAM

Konferencia megnyitása

Opening Ceremony

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

9:45 Dr. Vajda István, dékán
Megnyitó

Ipari Fórum

Industrial Forum

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

10:00 Dr. Vajda István, dékán
Vitaindító előadás

10:10 Dr. Ábrahám László, ügyvezető
Debreceni példa

A kerekasztal beszélgetésen résztvevő cégek:

Antenna Hungária Zrt., BHE Bonn Hungary Kft., Debreceni Egyetem TTK, ELMŰ Nyrt., Enterprise Group, Evosoft Kft., Fercom Kft., Flex-Hungary, Ganz Skoda, GE, Huawei Technologies Hungary Kft., KKSZ Korrozio- és Környezetvédelmi Szolgáltató Kft., Magyar Telekom Nyrt., National Instruments Hungary Kft., Net-Micro Kft., NOVOFER Kft., Pannon Egyetem, PartnerTech Kft., PowerQuattro Zrt., RhodeşSwarcz, Robert Bosch Kft, Siemens Helthcare Kft., Silex Zrt., Teltrans Kft., ThyssenkruppPresta Hungary Kft., Trigon Kft., WT-Project Kft.

12:30 Ebéd - Lunch
Helyszín - Place: 1084 Budapest, Tavaszmező utca 9-13. Caterland Étterem

19:00 Fogadás – Welcome Party
Helyszín – Place: 1084 Budapest, Tavaszmező utca 9-13. Caterland Étterem

Automatika Szekció

Automation Section

Helyszín – Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

Elnök – Chair: Vajda István

Titkár – Secretary: Kopják József, Semperger Sándor

13:30 Bendiák István
Aszinkron motorok gyakorlati kérdései
Practical aspects of asynchronous motors

13:50 Nemes Attila
Optimális rendszer-trajektóriák
Optimal Trajectory Design Applied to Multi-rotor UAVs

14:10 Baranyai Marcell, Semperger Sándor, Vajda István
Forgórész kialakítás optimalizálása szupravezető kvázidiamágneses motorok esetén
Rotor Design Optimization in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines

14:30 Badacsonyi Ferenc
Teljesítményelektronikai átalakítók harmonikusai és más jellemzői
Harmonics and other features of power electronic converters

- 14: 50 Kiss Gergely Máté, Vajda István**
A végeselem háló felbontásának hatása az állandó mágneses gépek számított fognyomatékára
The effect of mesh resolution on the calculated cogging torque of permanent magnet motors
- 15:10 Kávészünet – Coffee break**
- 15:25 Bartos Béla, Wendler Márk, Kopják József, Sebestyén Gergely**
Virtuális laboratórium
Virtual laboratory
- 15:45 Komáromi Barnabás**
Az MPQ típusú áramellátó rendszer fejlődése
Development of MPQ-type power station
- 16:05 Szakállas Anna, Vajda István**
Akkumulátorok diagnosztikai célú szimulációja LabView segítségével
LabView based simulation for battery diagnostic
- 16:25 Horváth Sándor**
Topológia-elemző rendszer kapcsolt reluktancia gépek modellezéséhez
Topology Analyser System for Modeling of Switched Reluctance Machines
- 16:35 Szabó Gergely**
Fluxus és nyomatékhibák direkt nyomatékszabályozott rendszerben
Flux and Torque Errors in a DTC Based Drive
- 16:45 Kávészünet – Coffee break**

Oktatástechnológiai Szekció
Education Technology Section

Helyszín – Place: Tavaszmező u. 17. I. emelet TA.122. Tanácsterem

Elnök – Chair: Schuster György

Titkár – Secretary: Markella Zsolt

- 17:00 Mester Gyula**
h index meghatározása internetes adatázisokból, egyetemi világranglisták 2016
Detemination of the h index from the Internet Databasis, Academic Ranking list of World Universities in 2016
- 17:20 Fekete Zoltán**
Intézeti folyamatok végrehajtásának informatikai támogatása
IT Support for Institute Processes Execution
- 17:40 Dudás Mária**
Nemzetközi élet a Kandó főiskolán/karon
International life in the Kandó College/Faculty
- 18:00 Borbély Endre**
Tehetséggondozás a Villamosmérnöki Karon
Scientific life of our students at Faculty of Electrical Engineering
- 18:20 Markella Zsolt**
Hagyományos papír alapú számonkérés kontra elektronikus számonkérés
Traditional paper-based versus electronic exam

Informatika és Híradástechnikai Szekció
Informatics & Telecommunication Section

Helyszín - Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.208

Elnök – Chair: Maros Dóra

Titkár – Secretary: Tóth Zoltán

- 13:30 Skrop Adrienn**
Akronimák Relevancia Hatékonyságának Vizsgálata az Információ–Visszakeresés Területén
Relevance Effectiveness of Acronyms in Information Retrieval
- 13:50 Tóth Zoltán Géza, Szabó Edina**
Egy másik út az agyunk működésének megismeréséhez
Another way analysing how our brain operates
- 14:10 Kún Gergely**
IP forgalom analízis
IP traffic analysis
- 14:30 Wühl Tibor, Gyányi Sándor**
Jelzőhang felismerés és digitális moduláció kis teljesítményű jelfeldolgozó processzorral
Tone detection and digital modulation with digital signal controller
- 14:50 Hell Péter Miksa**
Drónok vezérlése mobilhálózaton keresztül
Controlling drones via mobile network
- 15:10 Kávészünet – Coffee break**
- 15:30 Maros Dóra**
Nagysebességű vasutak telekommunikációs kérdései
Telecommunication questions of high speed trains
- 15:50 Vámos Péter**
Bináris adatfolyamok spektrumformálása
Spectral shaping of binary data streams
- 16:10 Trenovszki Milan**
A negyedik ipari forradalom: hogyan kapcsolja a felhőbe gyárait a GE
The Fourth Industrial revolution - how GE is connecting factories to the cloud
- 16:30 Járai Tamás, Juhász László**
Robotépítési teória
Theory of robot building
- 16:50 Temesvári Zsolt Marcell**
Az elérhető adatátviteli sebesség, valamint adatforgalmazási tendenciák mobil hálózatokon.
The available data rates, and the trends in data traffic on mobile networks
- 17:10 Kávészünet – Coffee break**

Rendszerbiztonsági Szekció

System Security Section

Helyszín – Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.208

Elnök – Chair: Beinschróth József

Titkár – Secretary: Józsa Béla

17:30 Kovács Judit

A kockázat emberi érzékelése. A vélt biztonság kérdései

On the human perception of risk. Questions of presumed security

17:50 Beinschróth József, Dombora Sándor

Az információbiztonság kérdése az agilis projektmenedzsmentben

The question of IT security in agilis project management methodology

18:10 Bartók Sándor Péter, Beinschróth József

Fax vagy elektronikusan aláírt dokumentum? / Biztonság és hamisítási lehetőségek

Facsimile or digital signature

Érdekességek, ötletek a fizikában és határterületein Szekció

Ideas in Physics and Its Multidisciplinary Applications Section

Helyszín – Place: Tavaszmező u. 17. III. emelet TA.321

Elnök – Chair: Rác Ervin, Lendvai József

Titkár – Secretary: Imre Emőke

10:00 Dávid Mihály

A Föld egyes részeinek mozgása a gravitációs hatások tükrében (Az égi mechanika és egyes földi jelenségek)

Some parts of the Earth are influenced by gravity forces (Celestial Mechanics and some phenomena of the Earth)

10:20 Lőrincz János, Imre Emőke

A szemeloszlási entrópián alapuló, a szemcsés anyagokra és szűrőkre vonatkozó kritériumok

The grading entropy-based criteria for structural stability of granular materials and filters

10:40 Martinás Katalin

A termodinamika nemegyensúlyi megalapozása (Etikus-e dolgozni)

A Non-equilibrium Foundation of Thermodynamics (Is it ethical to work?)

11:00 Martinás Katalin

A közgazdaságtan nem-egyensúlyi megalapozása (Etikus-e dolgozni)

Non-equilibrium Foundation of Economics

11:20 Kávészünet – Coffee break

11:40 Sindely László

Atommag-modell

Atomic nucleus model

12:00 Lendvai József

A gravitáció hatása a hőmérsékleti sugárzásra

The effect of gravitation on the heat radiation

- 12:20 Imre Emőke , Rác Ervin, Bakacsi Zsófia, Rajkai Kálmán, Juhász Miklós, Bishop Daniel**
Az ELI talajmechanikai szempontból: A szegedi, sós üledékrétegekben végzett disszipációs kísérletek
Dissipation tests in saline environment, ELI project, Szeged, Hungary
- 12:40 Ebéd – Lunch**
- 13:40 Imre Emőke, Firgi Tibor, Telekes Gábor, Tóth László, Hortobágyi Zsolt**
Szélerőmű a hulladékdomb tetején. A hazai kommunális hulladéklerakók energetikai célú hasznosítása
Wind turbine on the top of landfill hills. Energy utilization of the landfill gas in Hungary
- 14:00 Lőrincz János, Imre Emőke, Phong Q. Trang**
A szemeloszlási entrópia és a szemcsetörési, illetve szemcse-mállási jelenségek
The grading entropy and particle breakage, degradation
- 14:20 Csefkó Pál, Kalmár János**
Innovatív megoldások egy új konverter kapcsán. Konverter és gyorsító bemutató.
Innovative solutions related to a new converter. Experimental presentation of converter and fast charger.
- 14:40 Csefkó Pál, Kalmár János**
Innovatív megoldások egy új konverter kapcsán. Kísérleti napelem bemutató.
Innovative solutions related to a new converter. Experimental presentation of an inovative solar panel.

Mikroelektronikai, Világítástechnikai Szekció
Microelectronics, Lightning-technologies Section

Helyszín – Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.207

Elnök – Chair: Bugyás József

Titkár – Secretary: Mészáros András

- 10:00 Ürmös Antal, Farkas Zoltán, Nemcsics Ákos**
A GaAs-alapú nanolyukak feltöltődésének modellezése
Modeling of the GaAs-based nano-hole filling
- 10:20 Ürmös Antal, Farkas Zoltán, Farkas Márk, Sándor Tamás, Kóczy T. László, Nemcsics Ákos**
Önszerveződő leképezés alkalmazása a csepp epitaxia technológiai támogatására
Self-organizational imaging for the technological support of droplet-epitaxy
- 10:40 Horváth Zsolt József**
A Schottky átmenetek nem-ideális áram-feszültség karakterisztikáinak lehetséges okai
Non-ideal current-voltage characteristics of Schottky junctions – possible origins
- 11:00 Kócs L., Schneider M., Varga D. Sz., Albert E., Kabai J., Major Cs., Szalai A., Hórvölgyi Z.**
Fényáteresztés-növelő szol-gél-bevonatok a LED-világítástechnikában
Improved light transmittance with sol-gel coatings in LED Street lighting
- 11:20 Kávészünet – Coffee break**
- 11:40 Tegze Borbála, Albert Emőke, Hórvölgyi Zoltán**
Fotoaktív titán-dioxid szol-gél bevonatok
Photoactive titania sol-gel coatings

- 12:00 Kovács Balázs**
Az ohmos kontaktus-technológia új eredményei
Novel results in ohmic contact technology
- 12:20 Gambár Katalin**
Méret által kontrollált termikus energiaterjedés vékony szilícium rétegekben
Size controlled thermal propagation modes in thin silicon layers
- 12:40 Ebéd**
- 13:40 Sándor Tamás, Mészáros Dániel, Kálmán István**
Izokinetikus mérések modern módszerei
Modern methods of isokinetic measurements
- 14:00 Pődör Bálint**
Wigner kristály kétdimenziós elektrongázban térvezérlésű tranzisztor szerkezetekben
Wigner crystal in two-dimensional electron gas in field effect transistor structures
- 14:20 Kárász Csaba, Kopják József**
Összehasonlító tanulmány a nem szabadtéri növénytermesztéshez használt LED vezérlésekről és visszajelző rendszerekről
Comparative study about LED driving methods and feedback system for non-outdoor plant cultivation
- 14:40 Tiba Zs., Gergely S., Nyakó Zs., Flemming B., Uzdi I., Szabó I., Makkai Cs.**
Intermittens BGA hibák strukturált problémamegoldása: Kihívások a hiba észlelése, ismételt előidézése és a gyökérokok meghatározása során
Structured Problem Solving of Intermittent BGA Failures: Challenges During Detection, Reproducing Failures, Determining Root Causes
- 15:00 Kávészünet – Coffee break**

Energetika Szekció
Energetics Section

Helyszín – Place: Tavaszmező u. 17. II. emelet TA.207

Elnök – Chair: Kádár Péter

Titkár – Secretary: Basel Tarcheh

- 15:20 Pálfi Judith, Holcsik Péter**
Szinergiák az AD&TE kutatócsoportban
Synergies of subjects within the activity of the AD&TE research group
- 15:40 Pálfi Judith, Tompa Miklós, Holcsik Péter**
Intelligens elosztószekrények reclose funkciójának hatása a kisfeszültségű elosztóhálózat üzemzavari mutatóira
Improvement of the LV emergency indicators by using the Recloser function of the Smart Switchboards
- 16:00 Mitrik Zsolt**
Harmadik generációs kén-hexafluoridos megszakítók működése a közepes zárlati áramok tartományában
Operation of third generation sulphur- hexafluoride circuit breakers in medium zone of short circuit currents

- 16:20 Zsolt Čonka, Michal Kolcun, Michal Kosterec, Morva György**
Az átviteli hálózat áteresztő képességének növelése WAMS és SMART eszközökkel a Közép-Európai rendszerben
Improvement of Net Transfer Capacity by TCSC and WAMS in Central East Europe power system
- 16:40 Kávészünet – Coffee break**
- 17:00 Hörömpöli Balázs, Rácz Ervin**
Polikristályos, monokristályos és festékképzékenyített napelem cellák üresjárási feszültségeinek kísérleti vizsgálata a beeső fény hullámhosszának függvényében
Experimental study of the open circuit voltages of polycrystalline, monocrystalline and dye-sensitized solar cells in function of the wavelength of the incident light
- 17:20 Novothny Ferenc**
Ajándék áram! Vagy mégsem?
Current gifts! Or is it not?
- 17:40 Renat Minullin, Vasil Kasimov, Tamara Filimonova**
Detection of Ice on Wires of Overhead Transmission Lines by Reflectometry Method
- 18:00 Valent Bálint**
Épületautomatizálás - Okos otthonok Raspberry Pi-vel
Building automation - Smart Homes with Raspberry Pi

Teljesítményelektronikai átalakítók harmonikusai és más jellemzői

Badacsonyi Ferenc

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Automatika Intézet Magyarország

A cikk többféle teljesítményelektronikai eszköz harmonikusainak és egyéb származtatott mennyiségeinek, illetve jellemzőinek meghatározásával foglalkozik. A vizsgálatok kiterjednek néhány jellemző szűrőkre is. Fontos kérdés a kondenzátor áramok jellemzőinek meghatározása ami azok kiválasztásához is szükséges. A vizsgálatok a jelek matematikai analízisén és modellezéseken alapszanak.

A vizsgálat foglalkozik például a

- feszültség csökkentő (buck) DC-DC átalakító kimeneti harmonikusaival és szűrésükkel, abe- és kimeneti szűrő kondenzátor jellemzőivel,
- az átlapolásos (interleaved) DC-DC megoldások viszonyaival, - az inverterek és egyenirányítók harmonikusaival és szűrésükkel,
- a DC-DC hídkapcsolás különböző üzemviszonyainál a bemeneti szűrő kondenzátor jellemzőivel,
- stb.

Irodalom:

- [1] Power electronics handbook/edited by Muhammad H. Rashid. – 3rd ed. Copyrightc 2011, Elsevier Inc.
- [2] Derek A. Paice, Power Electronics Converter Harmonics : Multipulse Methods for Clean Power, September 1999, Wiley-IEEE Press
- [3] N. Mohan, Power Electronics, John Wiley, 2003
- [4] Industrial and Commercial Power Systems Analysis, ANSI/IEEE Std. 399-1990. [3] Ned Mohan, Tore M. Undeland and William P. Robbins, Power Electronics: Converter, Applications and Design, Wiley, 3rd edition, 2002.

Kulcsszavak: teljesítményelektronikai átalakítók, harmonikusok, szűrés, kondenzátor áram

Harmonics and other features of power electronic converters

Ferenc Badacsonyi

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Automation Hungary

The article deals with determination of the various harmonics and other derivative volumes and features of power electronic devices. The examinations cover some typical filter circuits also. An important question is determination of the features of capacitor currents that is necessary their selection as well. The studies are based on the mathematical analysis and modeling of signals.

For example the study deals with:

- Step-down (buck) DC-DC converter output harmonics and their filtering as well the input and output filter capacitor characteristics,
- with the conditions of interleaved DC-DC solutions,
- the harmonics of inverters and rectifiers and their filtering,
- the input filter capacitor characteristics of The DC-DC bridge circuit in different operating conditions,
- etc.

References:

- [1] Power electronics handbook/edited by Muhammad H. Rashid. – 3rd ed. Copyrightc 2011, Elsevier Inc.
- [2] Derek A. Paice, Power Electronics Converter Harmonics : Multipulse Methods for Clean Power, September 1999, Wiley-IEEE Press
- [3] N. Mohan, Power Electronics, John Wiley, 2003
- [4] Industrial and Commercial Power Systems Analysis, ANSI/IEEE Std. 399-1990. [3] Ned Mohan, Tore M. Undeland and William P. Robbins, Power Electronics: Converter, Applications and Design, Wiley, 3rd edition, 2002.

Keywords: power electronic converters, harmonics, filtering, capacitor current

Forgórész kialakítás optimalizálása szupravezető kvázidiamágneses motorok esetén

M. Baranyai, S. Semperger, I. Vajda,

Automatika Intézet, Óbudai Egyetem, Bécsi út 96/B, Budapest, Magyarország, 1034

Korábbi cikkekben [1][2] bemutatásra került egy újszerű működési elvű villamos gép, az ún. kvázidiamágneses motor (KDM). A gép a II. típusú magas hőmérsékletű szupravezetők (MHS) kvázidiamágneses tulajdonságát használja. Későbbi publikációkban [3][4] feltárásra kerültek a gép fontos tervezési paraméterei. A forgórész-lapátok elrendezésére találtunk új és jobb megoldásokat. Kiderült, hogy a lapátok dőlésszöge lényegesen befolyásolja a nyomaték nagyságát, és hogy az elfektetett lapátelrendezés kedvező megoldás lehet mind a nyomatékképzés, mind a felépítés szempontjából. Az elrendezés további vizsgálata során [5] meghatározásra kerültek a legnagyobb nyomaték előállítását elősegítő konstrukciók.

A cikk a többcélú optimalizáció eszközeivel elemzi a forgórész kialakítás további lehetőségeit.

Hivatkozások:

- [1] A. Racz, I. Vajda, "Numerical evaluation of a novel high temperature superconductor-based quasi-diamagnetic motor", Journal of Physics: Conference Series 507 (2014) 042034
- [2] A. Racz, A. Hadur, I. Vajda, "Investigation of a Quasi-Diamagnetic Machine Based on High-Temperature Superconductor-Based Rotor", J Supercond Nov Magn 28 (2014) 663-665
- [3] A. Racz, I. Vajda, "Design considerations of novel superconducting-based electrical rotating machine" Proceedings of Doctoral School of Energy and Geotechnology II (2014)
- [4] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Analysing the characteristics of specific torque in HTS quasi-diamagnetic motor by variation of rotor blade geometry" 9th International Conference on Compatibility and Power Electronics, Costa da Caparica, Portugal (2015) 230-233
- [5] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Effect of Rotor Design Variations on Torque in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines." XXXI. Kandó Conference, Budapest, Hungary (2015)

Rotor Design Optimization in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines

M. Baranyai, S. Semperger, I. Vajda,

Institute of Automation, Óbuda University, Bécsi út 96/B, Budapest, Hungary, 1034

In previous papers [1][2] a new concept for a superconducting electrical rotating machine – called a quasi-diamagnetic machine (QDM) – has been presented. The machine utilizes the quasi-diamagnetic behaviour of Type II high-temperature superconducting (HTS) materials. In following publications, the relevant design parameters of the machine have been investigated. [3][4] Newer and better solutions have been found for the arrangement of the blades on the rotor. Slanted arrangements have been analysed and the tangential position of the blades turned out to be the most advantageous considering maximal torque and the construction of the machine. In [5] the tangential arrangements have been further analysed and the designs with the highest torque productions have been presented.

In this paper we have further analysed the design parameters of the rotor by means of multiobjective optimization.

References:

- [1] A. Racz, I. Vajda, "Numerical evaluation of a novel high temperature superconductor-based quasi-diamagnetic motor", Journal of Physics: Conference Series 507 (2014) 042034
- [2] A. Racz, A. Hadur, I. Vajda, "Investigation of a Quasi-Diamagnetic Machine Based on High-Temperature Superconductor-Based Rotor", J Supercond Nov Magn 28 (2014) 663-665
- [3] A. Racz, I. Vajda, "Design considerations of novel superconducting-based electrical rotating machine" Proceedings of Doctoral School of Energy and Geotechnology II (2014)
- [4] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Analysing the characteristics of specific torque in HTS quasi-diamagnetic motor by variation of rotor blade geometry" 9th International Conference on Compatibility and Power Electronics, Costa da Caparica, Portugal (2015) 230-233
- [5] I. Vajda, S. Semperger, M. Baranyai, "Effect of Rotor Design Variations on Torque in Superconducting Quasi-Diamagnetic Machines." XXXI. Kandó Conference, Budapest, Hungary (2015)

Fax vagy elektronikusan aláírt dokumentum? / Biztonság és hamisítási lehetőségek

Bartók Sándor Péter, Beinschróth József

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet Magyarország

Az üzleti világban a fax-ot több évtizede tipikusan hiteles dokumentumként fogadták el annak ellenére, hogy lényeges jogi szabályozás nem vonatkozott rá és hamisítása is egyszerű volt. Később megjelentek a különböző elektronikusan aláírt dokumentumok, amelyek jogi szabályozásokra támaszkodva különböző biztonsági szinteket garantálnak. A cikk bemutatja a technológiák és a szabályozási környezet fejlődését, jelenleg is fennálló ellentmondásait továbbá ismerteti a gyakorlatban is elfogadható megoldásokat.

Facsimile or digital signature

Sandor Peter Bartok, Jozsef Beinschroth

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

In business word facsimile documents are accepted as authentic despite no legal rules referenced. Moreover they can be faked very simply. Opposite to the facsimile there are electronically signed documents based on legal rules and guarantee several security levels. The article shows the evaluation of the rule environment, the contradictions and practically usable solutions.

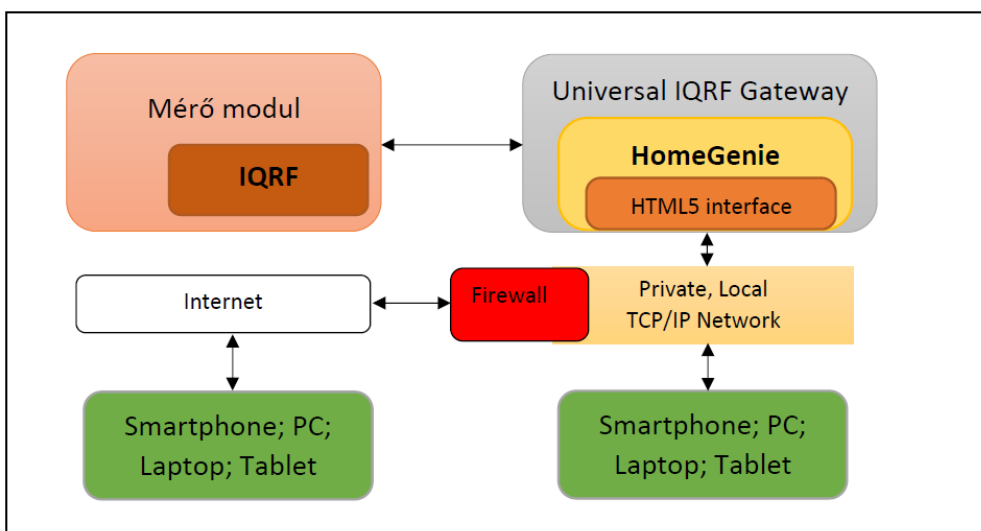
Virtuális laboratórium

Bartos Béla, Wendler Márk, Dr. Kopják József, Sebestyén Gergely

Automatizálási Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem

Manapság az úgynevezett IoT fejlesztések szinkronban a piaci igényekkel, különösen nagy figyelmet kapnak. Az IoT, vagyis Internet of Things olyan eszközök összessége, amely az Internetet használja kommunikációs csatornának és célja, hogy az emberek életét kényelmesebbé, változatosabbá tegyék. Az információ továbbításához elengedhetetlen valamilyen internet alapú felület, mely az átlag felhasználó eszközeit figyelembe véve könnyedén elérhető.

Ebben a hallgatói projektben ismertetésre kerül egy olyan IoT rendszer, amely speciális RF modulokat használ ellentétben a piacon elterjedt WIFI alapú megoldások helyett. A rendszer hatékonyságát egy saját tervezésű okos otthon modell fogja szemléltetni.



A rendszer kezelőfelületét (HomeGenie) nyílt-forráskódú web-szerver biztosítja, amely egy raspberry pi-re épített Universal IQRF Gateway-en fut. Az egyes moduloktól, a web-szerveren futó script végzi az adatok lekérdezését. Ezeket feldolgozva, egy webes felületen jeleníti meg, mely lokális hálózaton egy egyszerű böngészővel elérhető. A lokális hálózathoz természetesen web cím is rendelhető, így a lakásból kilépve is tudjuk monitorozni „otthonunkat”.

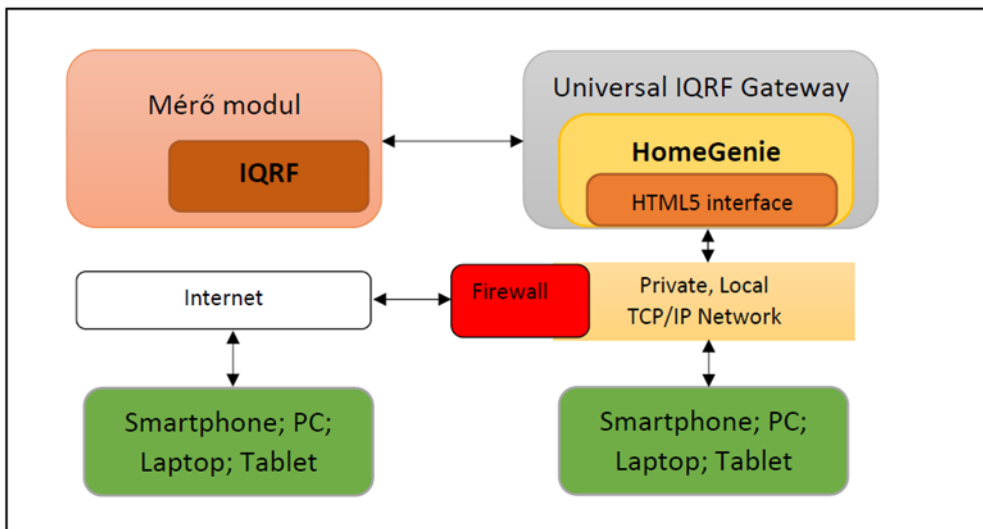
Virtual laboratory

Béla Bartos, Márk Wendler, Prof. József Kopják, Gergely Sebestyén

Institute of Automation, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Óbuda University

Today, the so-called IoT developments are given a lot of attention (according to the market demands). The IoT, or Internet of Things is a set of devices that use the Internet as a communication channel and is designed to make people's lives more convenient and enjoyable. Making the information visualized, is essential to have any web-based interface. This interface should be easily available on the average user's smartphone, PC etc.

In this student project, will be presented an IoT system that uses advanced RF modules unlike to other popular WiFi based solutions. We designed a smart home model to illustrate the efficiency of the system.



The system interface granted by the HomeGenie open-source web server. It is running on the IQRf Universal Gateway which built on a Raspberry Pi. The web server running a script to performs the data query from the individual modules. After the necessary calculations had been processed, displays the results on a web interface, which is available via simple web browser. We have also created a web address for our private network at one of the free DNS webserver providers so stepped out of the apartment we can also monitor "our home" in live.

Az információbiztonság kérdése az agilis projektmenedzsmentben

Beinschróth József, Dombora Sándor:

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet Magyarország

A klasszikus projektmenedzsment gyakorlatokkal szemben egyre inkább terjed az agilis módszertan. Ennek rugalmassága, dinamizmusa, hatékonysága kétségkívül jelentős előnyöket adhat, azonban mindezek számos információbiztonsági kockázatot is felvetnek. A cikk ezek felmérését, értékelését, jelentőségét, kezelhetőségét tárgyalja.

The question of IT security in agilis project management methodology

Jozsef Beinschroth, Sandor Dombora:

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

Agilis project management methodology widesperadly used overtaking classical project management methodology. It's main properties (flexibility, dynamic property, efficiency) definitely give great advantages, however they show several IT security risk. The article discusses their importance and how to measure, evaluate, handle them.

Aszinkron motorok gyakorlati kérdései

Bendiák István

Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Budapest, Magyarország

A dolgozat témája az aszinkron motorok gyártásának, technológiájának elemzése ipari tapasztalatok alapján. Kísérletet teszünk napjaink egyik leggyakoribb géptípus gyakorlati vizsgálatára. Megvizsgáljuk a motorok sajátosságait technológiai módszerek, mérések, gyakorlati hasznosításuk alapján. Villamos autók új generációja támaszkodik erre a motorcsaládra, viszont eltérő anyagfelhasználás, optimális szabályozási módszerek segítségével, ami eltér egy „átlagos” aszinkron motor követelményrendszerétől.

A dolgozat az új határfok besorolás bemutatásával indul. Az új szabvány energiahatékonyságra törekszik, mivel egy adott ország villamos energia felhasználását jelentős részét az ipar jelenti, és egyben a villamos motorok jelentős helyet foglalnak el benne. A leghatékonyabb zöld program, ha a nem jól felhasznált energiát meg sem kell termelni, ezért a motorgyártás hatékonyabb technológiákra tért át. Kiemelendő a fordulatszám változtatási lehetőség hatása az energia megtakarításra, és a szabvány ezt figyelembe is veszi.

Aszinkron motorok esetében a póluspárok, a teljesítménytényező az egyik legfontosabb jellemző. Megvizsgáljuk a póluspárok változását a meddőteljesítmény felvétel szempontjából. A másik fontos gyakorlati jellemző a légrés nagysága. Ha növelnénk ezt a tényezőt, akkor rosszabb hatásfokú motort kapnánk eredményül. Ezért optimálisan kis értékre törekszünk a gyártó, minél jobb légrés aszimmetriát biztosítva, ezzel is biztosítva a jobb arányú hatásos teljesítményt és a zajszegény működést.

Egy rövid összefoglalóban sor kerül a forgórész kialakítások vizsgálatára az átlagosnál nagyobb fordulatszámok használata esetén. Bemutatjuk, hogy hogyan viselkedik az alkalmazott anyagösszetevő a megnövekedett erőhatások esetében.

A motorok hatásfokának növelése a tekercselés elhelyezését is érinti. Ha a motor nagyobb tekercsfejjel rendelkezik, mint ami kívánatos lenne az üzem szempontjából, akkor kedvezőtlen lesz a tekercsveszteség. A cél a minél optimálisabb tekercsfej kialakítása, vagyis a tekercsfej méretének csökkentése, és ezzel a hatásos rézmennyiség növelése.

A következő technológiai jellemző a rotor kialakításának problémája. Az ipari gyakorlatban elterjedten használják az aszinkron motort vízszivattyú és ventilátorok hajtására. Ezért a fordulatszám és teljesítmény változtatása egyedi megoldást kíván. Természetesen ez azt is jelentené, hogy meg kell változtatni a motor geometriai tulajdonságait, azonban ez ugyanolyan méretekkkel megvalósítható anyagötvöztetés segítségével. Ezzel a technológiai megoldással különböző teljesítményű motorokat lehet készíteni. Az elérendő hatás egyik kulcsa, hogy a fordulatszám-nyomaték jelleggörbét eltoljuk az állóállapot fele, ezzel teljesítmény és fordulatszám változást érhetünk el különböző anyagok használatával.

A dolgozat foglalkozik a frekvenciaváltós üzemmel terhelési mérésen keresztül 50 és 60 Hz-en. A mérés célja a nyomaték gyengülésének vizsgálata. A mérésekhez jelleggörbék kapcsolódnak, amik szemléltetést adnak a kapott eredmények minél jobb értelmezéséhez. Napjainkban már a mérnöki gyakorlat fontos része a programozás, ezért a mérési feladatok végzéséhez készült két különálló program. Ezek feladata a kapott eredmények alapján a feszültség, áram, teljesítmény, fordulatszám, hideg ellenállás, meleg ellenállások számítása és ezek korrekt összegzése, kiértékelése. A vizsgálat

menüpontok alatt történik. Sorrendben a mérés során kiválasztjuk a terhelési pontokat, leolvassuk a műszerekről az aktuális eredményeket, és beírjuk a menürészletbe. A számítások ezután kezdődnek, ami tartalmazni fog minden szükséges információt, ami az elemzéshez tartozik. A program különösen akkor hasznos, ha több motortípust kell viszonylag rövid idő alatt megvizsgálni, és írásos dokumentációt adni róluk.

A dolgozat utolsó része kitér a megváltozott működtetési elvekre. Ma már az üzem nemcsak feszültségkényszer alapján valósul meg, hanem áramkényszer is alkalmazunk. Még korábban a fordulatszám változtatásánál a pólusok átkapcsolására támaszkodtak, napjainkban a frekvenciaváltoztatás adja a leghatékonyabb megoldást. A motorok nagyrészt 690 V alatti feszültség szintre készül, ami erre a típusorozatra jellemző tervezést kíván. Fontos tulajdonságok közé tartozik az indítás, a felfutás során kialakuló nyomaték nagysága, nem feltétlenül a névleges teljesítmény és névleges nyomaték a mérvadó. A tervezés menetében kitérünk a főméretek, lemezalak, tekercselés, mágneses körök, ellenállások, szórási reaktanciák, melegeedés, szellőzés és üzemi paraméterek jellemzőire, ami kiindulási alapul szolgál a tervezés szempontjából.

A dolgozat megírásával célunk volt olyan gyakorlati jellemzők bemutatása, ami a hazai szakirodalomban még nem található meg. Szerettük volna hangsúlyozni a géptípus körül kialakult technológiai változásokat, ütemes, rohanó fejlődését. Különösen a Tesla Motors vállalat tevékenysége igazolja a jövőbeni alkalmazás egyik piacképes oldalát. A fejlesztések folyamatosan zajlanak, próbáljuk minél alaposabban figyelemmel kísérni, és levonni belőle a tanulságokat, következtetéseket, ezzel is hozzájárulva a gyakorlati fejlesztés és szakirodalmi közlés összhangjához.

Practical aspects of asynchronous motors

István Bendiák

Óbudai University Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Hungary

The aim of the present paper is to provide an analysis of asynchronous machine production and technology. An attempt will be made to provide a practice-oriented study of today's most frequently used machine type. The analysis will depend on technological methods, measurements and practice. A new generation of electric cars relies on this machine type, though in that case different materials and adequate controlling methods are used that slightly differ from the requirements of the average asynchronous machine.

The paper begins with an introduction of the new efficiency rate listing. The new standard strives to achieve energy efficiency, since industry makes up most of a country's electric power consumption with electric machines taking up a substantial part. The most effective way of producing green energy is when the unused energy is never produced, thus the electric machine production is constantly discovering more effective technologies. One of these is the possibility of changing the revolution and thus sparing energy, a feature also considered in the standard.

Pole pairs and the power factor are among the most important features of asynchronous machines. The paper provides an analysis of the changing pole pairs with regard to reactive power consumption. Another important feature is the size of the air gap. Increasing this factor would result in lower efficiency. Therefore, the producer tries to achieve an optimally small air gap, thus providing an air gap asymmetry. This contributes to a higher efficiency and produces less operational noise.

A short summary will deal with the construction of the rotor when the revolution is higher than the ordinary. The paper will represent how the materials react to increased applications of force.

Increasing the efficiency of a machine requires a modification of the winding. If the machine has a larger winding head than what would be ideal for usage, the result is unwanted winding loss. The aim is to create a more efficient winding head by making it smaller and thus increasing the useful copper amount.

The next technological characteristic is the structure of the rotor. Asynchronous machines are widely used in the industry to operate pumps and ventilators. Therefore, the changing of the revolution and efficiency requires a specific solution. Apparently, this requires the geometrical alteration of the machine. However, it is achievable with the same measurements by the application of alloys. This technology enables the production of machines with various power levels, but special attention should be paid to the quality of the applied materials. One of the key factors is that the torque-speed characteristic is moved towards the stationary state. This results in a change of performance and revolution by using different alloy material.

The paper also deals with the inverter operation during performance test on 50 and 60 Hz. This measurement observes the decrease of the torque. The represented measurements are accompanied by characteristics, which provide a deeper understanding of the results. Nowadays, programming has become an essential part of engineering, therefore the measurements are supported by two specifically devised programs. Their task is to calculate, summarize and analyse the voltage, current, power, revolution, cold resistance, warm resistance using the measurement data. The analysis applies a menu. During the measurements the measurement points should be chosen, the gauges' data should be entered into the required menu. The calculations will start after this. These will contain all data needed for the analysis. These programs can prove especially helpful when more machine types should be examined in a short time and a written documentation is required.

The last part of the paper deals with the principles of operation. Nowadays operation is not produced exclusively through voltage dependency, current dependency is also applied. While previously the change of the revolution meant the changing of poles, nowadays a change in frequency provides the most efficient solution. Most machines are structured for a voltage under 690 V, which requires a planning for this type rate. Although the rated power and the rated torque are important, they are not necessarily the most essential factors. The starting and the torque generated during the rise should also be taken into consideration. While observing the planning process, the paper elaborates on the characteristics of geometrical measurements, plate shape, winding, magnetic fields, resistance, warming, ventilation and the characteristics of operation.

The purpose of the present paper is to summarize those practical characteristics of asynchronous machines that are under-represented in Hungarian technical literature. The paper wishes to highlight the technological changes and the dynamic development of this machine type. The operations of the Tesla Motors Inc. are a proof for the future industrial potential of this machine. The paper attempts to summarize the latest technological developments in order to contribute to a better relation between improvement in practice and its literature.

Tehetséggondozás a Villamosmérnöki Karon

Borbély Endre

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet Magyarország

Összefoglaló: A legtehetségesebb fiatalokat bevonjuk a tudományos, kísérletező, kutató, fejlesztő munkába az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karán. Hallgatók a kutatásaik eredményeiket az őszi és a tavaszi hallgatói konferenciára készített és bemutatott dolgozatokkal és előadásokkal ismertetik. A TDK konferencián helyezést elért hallgatók részt vehetnek az Országos Tudományos Diákköri Konferencián. Többen eredményesen szerepelnek a különböző, hazai és külföldi egyetemeken szervezett hallgatói konferenciákon is.

Kulcsszavak: Hallgatói kutatás, OTDK, TDK, hallgatói mobilitás

Scientific life of our students at Faculty of Electrical Engineering

Endre Borbely

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

Abstract: Scientific life of our students at our college. The involvement of our students into the scientific life is a very nice tradition at our college. A result of this is the Scientific Conference for Students (TDK) where they have the opportunity to explicate their work in a written paper and a presentation. The best works will also be demonstrated at the National Conference, where they often receive the first places with their interesting and relevant topics.

Keywords: Student research, OTDK, TDK, student mobility

Az átviteli hálózat áteresztő képességének növelése WAMS és SMART eszközökkel a Közép-Európai rendszerben

Zsolt Čonka¹, Michal Kolcun¹, Michal Kosterec¹ György Morva²

¹ *Technical University of Košice, Kassa Szlovákia*

² *Óbudai Egyetem, Bécsi út 96/B, 1034 Budapest, Hungary, morva@uni-obuda.hu,*

Az új technológiák fejlesztésére azért van szükség, mert a villamosenergia-fogyasztás növekszik és ezáltal az átviteli kapacitásokat is emelni szükséges. a problémákat csak növelik az észak-nyugati irányokból érkező menetrenden kívüli energia-“cunami” k, amelyek a megnövekedett szélenergiás tevékenység következményei. A cikk azon vizsgálatokkal foglalkozik, hogyan lehet a WAMS technológiákat alkalmazni a TCSC eszközök vezérlésére, aminek köszönhetően növekednének az átviteli lehetőségek. A vizsgálatok eredményeképpen sikerült megtalálni a fázis-helyzet mérők optimális allokációját és vezérlését, amelynek eredményeképpen javultak az átviteli viszonyok.

Bevezetés

Az energiapiac liberalizációja új feladatokat generált és új távlatokat is nyitott a villamos piac résztvevői számára.

Másik oldalról nézve a rendszerirányítók egy sor új problémával találkoztak (TSO) Tovább nehezítette a szituációt a szinte prognosztizálhatatlan megújuló energia-források megjelenése a földrész északi régióiban – és az energia ínség a déli országokban. A megújuló energia áramlások túlterhelődéseket okozhatnak. Ennek következtében az ún. n-1 biztonsági követelmény nem elégíthető ki. Ezen problémák kezelésére új típusú eszközök jelentek meg – és pedig az ún. flexibilis (FACTS) eszközök révén. A FACTS-ok lényegében teljesítményelektronikai eszközök segítségével képesek szabályozni az egyes metszéseken áthaladó teljesítményeket

Nagy-kiterjedésű felügyeleti rendszer (WAM)

Az első GPS alapú PMU 1988-ban jelent meg. A vector-szinkronizációs eljárás fejlesztése néhány évet vet igénybe. Ezen idő alatt sok kiegészítő fejlesztés is megtörtént – így például a WAMS rendszerű energia-monitoring rendszer. Ez utóbbi pedig kiszélesítette a VER felügyeleti- vezérlési és mérési lehetőségeit. Tulajdonképpen a WAMS egy közös phazor-képre hozza össze nagyobb területek állapotát.

IRODALOM

- [1]. Kolcun, M., Beňa L., (2011). Využitie špecializovaných zariadení na reguláciu tokov výkonov v elektrizačných sústavách, 50-57, TUKE, Košice
- [2]. Jakubčák R., Beňa L., Kmec, M.,: (2013) Possibilities of Using Facts Devices In Power System. Acta Electrotechnica et Informatica. Vol. 13, page. 8-11. ISSN 1335-8243
- [3]. ETSO, (2000) Net Transfer Capacities (NTC) and Available Transfer Capacities (ATC) in the Internal Market of Electricity in Europe (IEM), March 2000.
- [4]. Definitions of Transfer capacities in liberalised Electricity Markets online https://www.entsoe.eu/fileadmin/user_upload/library/ntc/entsoe_transferCapacityDefinitions.pdf
- [5]. Dobson I., Green S., Rajaraman R., DeMarco Ch. L., Alvarado F.L., Zimmerman R.,: (2001) Electric Power transfer capacity: Concepts, Applications, Sensitivity, Uncertainty, Power System

Engineering Research Center November (2001), online

http://www.pserc.cornell.edu/ttc/tutorial/TTC_Tutorial.pdf

- [6]. Z. Čonka, M. Kolcun: Impact of TCSC on the Transient Stability In: Acta Electrotechnica et Informatica. Roč. 13, č. 2 (2013), s. 50-54. - ISSN 1335-8243 Available on internet :www.versita.com/aei. (2013)

Improvement of Net Transfer Capacity by TCSC and WAMS in Central East Europe power system

Zsolt Čonka¹, Michal Kolcun¹, Michal Kosterec¹, György Morva²

¹ *Technical University of Košice, department of electric power engineering, másiarska 74, 040 01 Košice, Slovakia,*

² *University of Óbuda, Bécsi út 96/B, 1034 Budapest, Hungary, morva@uni-obuda.hu,*

Implementation of new technologies into existing power system can solve the problems associated with increasing power consumption. Increasing demand of electricity in combination with unplanned power flows from north part of interconnected power system to south creating serious problems for TSO. This paper investigates the use of WAMS systems for management of TCSC equipment to increase net transmission capacity in Central East Europe power system. Optimal control and allocation of TCSC is very important for TSO. Optimal allocation, effectiveness, and utilization of phasor measurement units (PMUs) for TCSC device which was designed for power flow control and increasing of net transfer capacity were investigated.

Introduction

Liberalisation of electricity market brings new opportunities for electricity market players. In the other hand cause major problems for Transmission system operators (TSO). Another problem nowadays is a huge number of unpredictable renewable energy sources in the north of Europe and insufficient power generation in south. Unplanned power flow due to this facts leads to overloading of interconnecting transmission lines. Due to overloaded lines the security N-1 criterion is unfulfilled. This problems brings operation of existing transmission networks closer to their physical limits. This problem can be reduced with building of new power transmission lines or by effective utilization of existing transmission network capacity by utilization of flexible alternating current (AC) transmission systems (FACTS). This special devices can perfectly control the power flow across transmission lines and helps operators to maintaining stable operation of power systems.

Wide-area Monitoring System

First GPS - based PMU was invented in 1988. Synchrophasor technology has developed for few years. During this time, many new promising concepts have been proposed and implemented, for instance, the wide-area measurement / monitoring system (WAMS). It brings huge potential for upgrading the operation, control, supervision and protection of power systems.

WAMS (Wide Area Monitoring System) systems is synchronous measurements of phasors and applied mainly in the transmission lines.

REFERENCES

- [1]. Kolcun, M., Beňa L., (2011). Využitie špecializovaných zariadení na reguláciu tokov výkonov v elektrizačných sústavách, 50-57, TUKE, Košice

- [2]. Jakubčák R., Beňa L., Kmec, M.,: (2013) Possibilities of Using Facts Devices In Power System. Acta Electrotechnica et Informatica. Vol. 13, page. 8-11. ISSN 1335-8243
- [3]. ETSO, (2000) Net Transfer Capacities (NTC) and Available Transfer Capacities (ATC) in the Internal Market of Electricity in Europ
- [4]. Definitions of Transfer capacities in liberalised Electricity Markets online
https://www.entsoe.eu/fileadmin/user_upload/library/ntc/entsoe_transferCapacityDefinitions.pdf
- [5]. Dobson I., Green S., Rajaraman R., DeMarco Ch. L., Alvarado F.L., Zimmerman R.,: (2001) Electric Power transfer capacity: Concepts, Applications, Sensitivity, Uncertainty, Power System Engineering Research Center November (2001), online
http://www.pserc.cornell.edu/ttc/tutorial/TTC_Tutorial.pdf
- [6]. Z. Čonka, M. Kolcun: Impact of TCSC on the Transient Stability In: Acta Electrotechnica et Informatica. Roč. 13, č. 2 (2013), s. 50-54. - ISSN 1335-8243 Available on internet :www.versita.com/aei. (2013)

A negyedik ipari forradalom: hogyan kapcsolja a felhőbe gyárait a GE

Danyi Péter

GE Hungary

Hogyan hasznosítja egy olyan ipari óriás, mint a GE a hálózat erejét globális gyártósorain? Szeretnénk betekintést adni, hogyan változtatja meg a világot az általunk fejlesztett Predix felhő-platform és az azon futó IoT alkalmazásaink. Ismerkedjünk meg az Ipari Internettel pár konkrét példán keresztül és hogy hogyan járulunk ehhez hozzá itt Budapesten.

The Fourth Industrial revolution - how GE is connecting factories to the cloud

Peter Danyi

GE Hungary

How does an industrial giant like GE leverage the power of connectivity on factory floors around the world? We'd like to give an insight on how our internally developed cloud platform, Predix and our IoT applications help change the world as we know it. Learn more about the Industrial Internet through a few real-life examples and how we're contributing in Budapest.

Nemzetközi élet a Kandó főiskolán/karon

Dudás Mária

Óbudai Egyetem, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, HU

Jelen előadás az elmúlt 35 év történetét mutatja be. A Kandó főiskola/kar célkitűzései között mindig ott volt a nemzetközivé válásra való törekvés.

A törekvés megvalósítását befolyásolták az adott történelmi korszakok lehetőségei, az ország politikai nyitottsága, valamint az adott korban megjelenő pályázati lehetőségek.

Az eltelt időszakot vizsgálva bizton állíthatjuk, hogy a Kandó főiskola/kar mindig próbált egy lépéssel előbb járni – meglátni a lehetőségeket és időben megragadni azokat.

A nemzetközi élet résztvevői a hazai és a külföldről hozzánk érkező oktatók és diákok voltak, valamint kisebb számban az intézmény nem oktató munkatársai. A megvalósítás számtalan formában jelentkezett – főiskolánk, karunk mindig törekedett arra, hogy minél több lehetőséget kínáljon hallgatói számára – versenyeket, TDK konferenciát, szakmai kirándulásokat, külföldi tanulást, és egyéb programokat. Az oktatók pedig a tanításon kívül közös pályázatokban, kutatásokban vettek részt.

Az előadás a 35 történéseiből próbál néhány érdekes, jellemző pillanatot bemutatni.

International life in the Kandó College/Faculty

Maria Dudas

Óbuda University, 1034 Budapest, Bécsi út 96/b, HU

This presentation shows the history of the past 35 years. Among the objectives of Kandó College/Faculty there has always been an ambition to become international.

The realization of the above mentioned ambition was influenced by the possibilities of the historical periods of the country, by its political openness and by the possibilities of the international application in the given ages.

Looking at the past period we can surely say that Kandó College/Faculty always tried to go a step ahead, tried to see the opportunities and catch them in time.

The participants in the international life were domestic and foreign professors and students, as well as a smaller number of the non-teaching staff of the institution. The realization came in several forms: our College, our Faculty always endeavored to offer more opportunities for the students – competitions, scientific conferences, professional trips, study abroad and other programs. Beyond teaching our teachers took part in common projects and researches.

The presentation is trying to show some interesting, characteristic moments from the events of the past 35 years.

Intézeti folyamatok végrehajtásának informatikai támogatása

Fekete Zoltán

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet Magyarország

Intézetünkben minden labor felelőse más-más módszert alkalmaz a laborjának működtetéséhez. A laborokban oktatóknak meg kell tanulniuk a helyi szabályokat és az ott alkalmazott adminisztrációs rendet. Ennek következtében az utóbbi időben folyamatosan téma a laborok működtetésének szabványosítása, a laborfeladatok ellátásának egységesítése. A legfőbb cél, a mérések és a mérések előkészítésének támogatása, az eszközök nyilvántartása és nyilvántartásának naprakészen tartása, a laborban végzett munkák biztonságos kivitelezésének érdekében. A cél megvalósítása érdekében ki kell dolgozni egy egységes, minden laborban működőképes labormenedzsment folyamat modellt. Ehhez a modellhez ki kell alakítani egy támogató informatikai megoldást, amely biztosítja a folyamatok végrehajtását. A folyamatok implementálásához több nyílt forráskódú szoftver áll rendelkezésre. A működtéstámogató folyamatok megvalósításához az OTRS a legmegfelelőbb eszköz, mivel támogatja a folyamatok végrehajtását, feladatok menedzsmentjét, határidők figyelését, helyszínek és eszközök összekapcsolását a folyamatokban meghatározott feladatokkal.

IT Support for Institute Processes Execution

Zoltan Fekete

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

In our institute each laboratory has its own operation methodology, which depends on its operator. The teachers having classes in laboratories have to learn and adhere to the local regulations and customs. This brought in spotlight the laboratory administration topic, with the main question of unifying possibilities and standardisation of the administration across the Institute. The main goal is to establish processes, which support measurement and measurement preparation tasks, provide methodology to build and maintain asset inventory to help in secure execution of everyday tasks of lecturers. In order to attain this, common, standard laboratory management processes should be developed, which fulfil all the requirements of all laboratories. To implementation and operation of these new laboratory management processes an IT solution is needed. There are several open source solutions, which provide support for execution of the mentioned processes. Considering that OTRS enables process execution support through tasks, linking the assets to locations and processes, while provides task deadline monitoring, it is the most suitable solution, for the given task.

Méret által kontrollált termikus energiaterjedés vékony szilícium rétegekben

Gambár Katalin

*Óbudai Egyetem, Kálmán Kandó Villamosmérnöki Kar, Mikroelektronikai and Technológia Intézet,
Budapest, Tavaszmező utca 17.*

A nanoeszközök működése szempontjából, pl. hőfejlődés és hűtés, megkérdőjelezhetetlen fontossága van a vékony filmekbeli termikus energiaterjedés megértésének. Kísérleti megfigyelések és elméleti megfontolások igazolják, hogy vékony rétegekben a termikus energiaterjedés különbözik a Fourier-törvény által leírttól. Mivel a termikus energiahordozók átlagos szabad úthossza összemérhető a minta méretével – szélességével -, így mind a vezetési tartomány geometriai méretének csökkenése mind a falhatásoknak kifejezett hozzájárulásuk van a transzportfolyamathoz. Statisztikus fizikai vizsgálatok megerősítik, hogy Tzou eredeti ötletén alapuló Anderson és Tamma által javasolt kettős fáziskésésű egyenlet a tartománybeli termikus transzport leírására perspektivikus lehet a Fourier-egyenlet helyett. Chen, később Anderson és Tamma, falhatásokra vonatkozó vizsgálatai (fononok szóródása és visszaverődése) javasolják a tehetetlenség és a termikus ellenállás bevétele. a határfelületi egyenletekbe. A fluktuáció-disszipáció elmélet segítségével (a spektrum és a korrelációs függvény kiszámolásával) a jelterjedés módjai kifejezhetők a leíró egyenletekből. Ily módon felismerhető, hogy a méret- és falhatások miként változtatják meg a dinamikát. Ez azt jelenti, hogy a terjedés lehet diffúzív vagy ballisztikus attól függően, hogy milyenek a tartomány és a határoló felületet megadó paraméter sereg. A diffúzív és ballisztikus viselkedés között pedig beazonosítható a dinamaváltás.

Hivatkozások:

- [1] G. Chen, Physical Review Letters 86, 2297 (2001)
- [2] G. Chen, Nanoscale Energy Transport and Conversion Oxford Univ. Press, 2005
- [3] D. Y. Tzou, Z.-Y. Guo, Int. J. Thermal Sci. 49, 133 (2010)
- [4] C. D. R. Anderson, K. K. Tamma, Phys. Rev. Lett. 96, 184301 (2006)
- [5] F.X. Alvarez, D. Jou, J. Heat Transfer 132, 012404 (2010)
- [6] F. Márkus, K. Gambár, Intl. J. of Heat and Mass Transfer 56, 495 (2013)
- [7] Gy. Kocsis, F. Márkus, Dynamical phase transitions on nanoscale (Therminic Proceedings IEEE/Therminic2016 22nd International Workshop on Thermal Investigations of ICs and Systems, ISBN 978-1-5090-5450-3; ISBN 978-1-5090-5451-0) pp. 283-286

Size controlled thermal propagation modes in thin silicon layers

Katalin Gambar

Óbudai University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Microelectronics and Technology, Budapest, Tavaszmező utca 17.

From operational viewpoints of nanodevices, e.g. thermal dissipation and cooling, it is unquestionable important to understand the thermal energy transport in thin films. Experimental observations and theoretical considerations prove that in thin layers the thermal propagation differs from the Fourier's law. Since the mean free path of heat carriers comparable with the sample size – the width – both the reduction of domain geometry and the wall effects have an explicit contribution to the transport process. Statistical physical studies confirm that instead of the Fourier's heat equation a dual phase lag equation proposed by Anderson and Tamma based on Tzou's original idea is perspective to describe the thermal transport in the domain. Chen's, later, Anderson and Tamma's studies of wall effects (scattering and reflection of phonons) suggest introducing the inertial and thermal resistance involved boundary equation. By the help of fluctuation dissipation theory (calculating the spectra and the correlation function) the signal propagations can be exploited from the describing equations. Now, it can be recognized how the dynamics changes due to the size and wall effects. This means that there may be diffusive or ballistic propagation modes depending on the parameter sets of domain and boundary. Between the diffusive and ballistic behaviour a dynamic transition can be recognized.

References:

- [1] G. Chen, Physical Review Letters 86, 2297 (2001)
- [2] G. Chen, Nanoscale Energy Transport and Conversion Oxford Univ. Press, 2005
- [3] D. Y. Tzou, Z.-Y. Guo, Int. J. Thermal Sci. 49, 133 (2010)
- [4] C. D. R. Anderson, K. K. Tamma, Phys. Rev. Lett. 96, 184301 (2006)
- [5] F.X. Alvarez, D. Jou, J. Heat Transfer 132, 012404 (2010)
- [6] F. Márkus, K. Gambár, Intl. J. of Heat and Mass Transfer 56, 495 (2013)
- [7] Gy. Kocsis, F. Márkus, Dynamical phase transitions on nanoscale (Therminic Proceedings IEEE/Therminic2016 22nd International Workshop on Thermal Investigations of ICs and Systems, ISBN 978-1-5090-5450-3; ISBN 978-1-5090-5451-0) pp. 283-286

Drón-rendszerek vezérlése mobilhálózaton keresztül

Hell Péter Miksa

Híradástechnika Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest

A műszaki eszközök fejlődése napjainkban szinte követhetetlen. Az ilyen berendezések közül az egyik legtöbb publicitást a drónok kapják. Pár évvel ezelőtt még nem is hallottunk ezekről a repülőeszközökről, de mára bárki számára elérhető. A gyors fejlődés eredménye mindenképp kedvező az hobbi reptetőknek és a professzionális felhasználók számára is. Viszont a gyors elterjedés számos kérdést vet fel jogi, morális és műszaki oldalról is. Az egyik ilyen műszaki kérdés a biztonságos kommunikáció megvalósítása, ami a kezdetektől napjainkig ugyan sokat fejlődött, viszont az ilyen eszközök robbanásszerű elterjedésével egyre zsúfoltabbá váltak a szabadfelhasználású ISM rádiós csatornák. A drónt vezérlő rádiókapcsolat minősége nagymértékben függ pillanatnyi rádiófrekvenciás szennyezettségétől, ezáltal befolyásolva a hatótávolságot, ami a professzionális felhasználási területen problémához vezethet. A jelenlegi rádiós kapcsolat az esetek többségében ún. pont-pont összeköttetésű, de a jövő fejlesztései iránya a mobilhálózaton keresztüli vezérlés, ami a vezérlési távolság megnövelése mellett számos új lehetőséget ad. Előadásomban ezeknek lehetőségeknek az előnyeit és hátrányait mutatom be.

Controlling drones via mobile network

Peter Miksa Hell

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

Nowadays the development of technical equipments is almost impossible to follow. Part of these devices called drones get the most publications. A few years ago we have not even heard about these flying equipments, but they are now available to everyone. The result of the rapid development is definitely positive for the amateur and professional users. However, this rapid spread raises legal, moral and technical issues. One of the technical problems is how secure communications can be carried out because the outnumbered usage causes traffic congestions on the available free ISM radio band. The quality of radio link controls a drone is largely dependent on the contamination of current radio frequency. This pollution can influence the range of the connection and causes problems for professional applications. Radio communications applied are point-to-point connections in most cases. To solve the problems highlighted in previous sentences mobile network usage is the future direction of control developments. Which can provide increasing control distance and also leads to many new opportunities. In my presentation I overview the advantages and disadvantages of these new possibilities.

Polikristályos, monokristályos és festékkérékenyített napelem cellák üresjárási feszültségeinek kísérleti vizsgálata a beeső fény hullámhosszának függvényében

Hörömpöli Balázs¹, Dr. Rácz Ervin²

¹ Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, villamosmérnök M.Sc. hallgató

² Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Villamosenergetikai Intézet, 1034 Budapest, Bécsi út 96/A.

A ma ismert és használt napelemek típustól és anyagi tulajdonságaiktól függően a földfelszínre érő direkt napsugárzás spektrumának csak egy részét képesek elnyelni, hasznosítani. Mindezt jelentősen befolyásolja a cellákat bevonó transzparens színű védőanyag is. Mindezek miatt napelemek villamos mennyiségei függést mutatnak a megvilágító fény hullámhosszával. Azt is tudjuk, hogy napelemek villamos termelését a szerkezeti felépítésük is meghatározza.[1] [2]

Célul tűztük ki, hogy kísérletileg megvizsgáljuk az Óbudai Egyetem Villamosenergetikai Intézetében, az Alternatív Energiaforrások Tudásközpont laboratóriumában rendelkezésre álló polikristályos, monokristályos és festékkérékenyített (Dye Sensitized Solar Cell; továbbiakban DSSC) típusú napelem cellák üresjárási feszültségét, egyszerű, könnyen reprodukálható módon, a besugárzó fény színképének függvényében.

A kísérletekhez a jól definiált hullámhosszú fények előállítására Czerny-Turner elrendezésű monokromátort használtunk. A színes fény útjába céltárgyként napelemet helyeztünk, míg a napelemen eső üresjárási feszültség detektálásához egy digitális multimétert alkalmaztunk. A kísérlet folytatásaként a mérést egy a fény útjába helyezett színszűrővel kiegészítve végeztük el újra, ezzel modellezve és vizsgálva a napelemet bevonó védőanyag hatását.

Az első mérési sorozat eredményei a mono- és polikristályos napelemek esetén az előzetesen vártak megfelelően hasonló futású feszültség-hullámhossz görbéket adtak. Mind a két esetben, ugyanazokban a spektrum-tartományokban megfigyelhető volt egy lokális feszültség maximum, majd a feszültség jel arányos, éles visszaesése. Ezzel szemben a DSSC cella üresjárási feszültség-hullámhossz spektrum karakterisztikája sokkal teltebb, kiegyensúlyozottabb, a korábbiakhoz hasonló éles csúcsoktól mentes volt. A színszűrővel végzett kísérletek meglepő eredményeket adtak: amíg a mono-, és polikristályos napelemek üresjárási feszültség-hullámhossz görbéi esetében a beeső fény 480-650 nanométeres hullámhossz sávjában jól látható jelentős visszaesést okozott az alkalmazott szűrő, addig a DSSC-nél ez a jelenség ilyen erős mértékben nem volt megfigyelhető.

A fenti eredmények pontos magyarázata egyértelműen indokolttá teszi a kísérletek folytatását és az eredmények vizsgálatát.

Hivatkozások:

[1] Dr. Nemcsics Ákos: Villamosenergia-termelés napelem segítségével. Megjelent: Fizikai szemle 2003/ 10, 270-273. oldal.

[2] <http://ekh.kvk.uni-obuda.hu>

Experimental study of the open circuit voltages of polycrystalline, monocrystalline and dye-sensitized solar cells in function of the wavelength of the incident light

Balázs Hörömpöli¹, Dr. Ervin Rác²

¹ Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Electric Engineer master student

² Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Power System Department, H-1034 Budapest, Bécsi út 96/A.

Solar panels which are known and used by humans can only absorb and utilize direct solar radiation spectrum of a portion of the incoming light which are capable to reach the Earth surface. Usability of photovoltaic modules depends on their types and material properties. Operation of solar modules are also affected on transparent colored protective material used as cell coatings. For these reasons, electrical quantities of the solar panels show dependence on the wavelength of the incident light. It is also known that, the structure of the solar panels determine their electrical power production. [1] [2]

Our aim was to examine experimentally polycrystalline, monocrystalline and dye-sensitized solar cell (it is used to call as DSSC)) type of solar panels in function of the spectrum of the incident light using a simple and easily reproducible method. The PV devices and the experimental technique are available at the laboratory of the Alternative Energy Knowledge Center at the Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Power System Department.

In order to run the experiment a Czerny-Turner monochromator has been used as artificial light source. The light source products light with well-defined wavelength. As target a solar cell has been installed into the beamline of the colored light. In order to detect open circuit voltage of the PV cells, a digital multimeter has been installed on the output pins of the solar cells. As continuation of the experiment a color filter has also been set up in front of the target solar cell. This way, modelling and examining of the protective material's effect on the cell could be done.

Results, came out from the first series of measurement in the case when mono-, and polycrystalline solar cells were used, were the same as we anticipated before the run. In other words, electric voltage-wavelength curves with very similar structures have been measured. It could be found that, there was one local electric voltage maximum on the curve, then the electric voltage signal rapidly but proportionately decreased in the same spectrum range in all investigated cases. On the other hand, the open circuit voltage-wavelength spectrum characteristics of the DSSC cell shown fuller and balanced curves unlike the previous cells. This graph was free of sharp spectral features. Experiments have been done using color filter produced surprising results: in case of the mono- and polycrystalline solar cells the open circuit electric voltages-wavelength characteristics shown that the applied filter caused significant break down on the wavelength range of 480-650 nanometer of the incident light. Opposite to this effect, in case of using the DSSC, this effect cannot be noticed that strongly. Accurate explanation of the results mentioned above obviously justify continuation of the experimental series and examination of the results.

References:

- [1] Dr. Nemcsics Ákos : Villamosenergia-termelés napelem segítségével, Fizikai szemle, 2003/10, pp 270-273.
- [2] <http://ekh.kvk.uni-obuda.hu>

Topológia-elemző rendszer kapcsolt reluktancia gépek modellezéséhez

Horváth S.R.

Villamosmérnöki MSC hallgató, BME-VET, Villamos Gépek és Hajtások Csoport

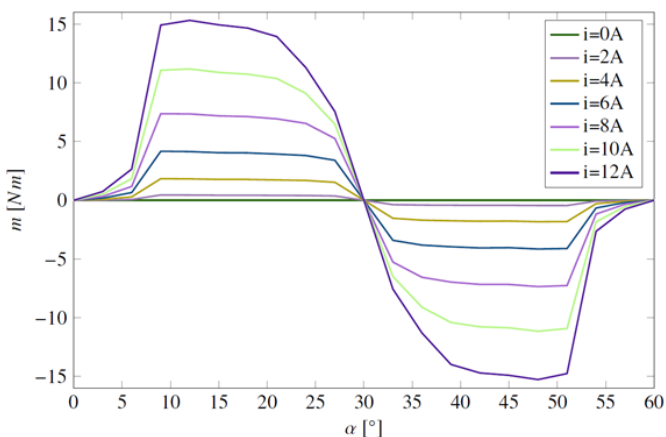
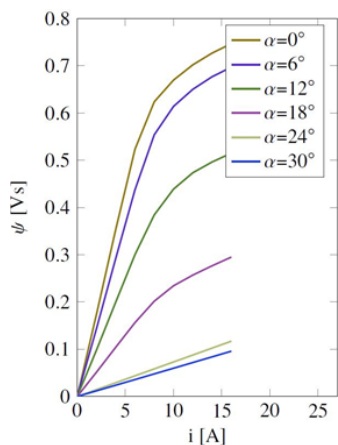
Konzulens: Dr. Vajda I., Dr. Számel L.

Manapság a villamos hajtásokban alkalmazott forgógépek többsége a gerjesztési (hengeres) nyomaték elvén működik. Az energiahatékonyság iránti igény növekedésével egyre nagyobb szerephez jutnak a mágneses ellenállás változását hasznosító forgógépek.

Kapcsolt reluktancia gép esetén a mágneses ellenállás kerület menti változásának leírására a fluxuskapcsolódás- és nyomaték-profil használatos [1]. Ezek a profilok az adott gép egyedi karakterisztikái, melyeket a topológia és az áramerősség egyaránt befolyásol. A „topológia” kifejezés alatt a geometria, az anyagi jellemzők és a tekercselés struktúrája értendő.

A kapcsolt reluktancia gépeket érintő lehetőségeket és műszaki kihívásokat felismerve, elkészült egy nagyfokú automatizáltsággal rendelkező topológia-elemző rendszer. Fő célja, hogy a hajtásirányítás számára kezelhetővé tegye a konstrukciók egységességét. Bizonyos feltételek mellett így kivitelezhetővé válik a gép és digitális hajtásirányítás szétcsatolása. A topológia-elemző rendszer működésének alapja egy általánosított leírási módszer: a főbb méretek ismeretében, numerikus térszimuláció alkalmazásával meghatározhatóak a gépet jellemző, 1. ábra és 2. ábra szerinti statikus profilok.

A létrehozott topológia-elemző rendszer elősegíti a kapcsolt reluktancia gépek működésének mélyebb megismerését, a főbb méretek nyomatékképzésre gyakorolt hatásának tanulmányozását, a géptervezési folyamatok felgyorsítását, illetve az optimális irányítási stratégia kidolgozását.



1. ábra – Fluxuskapcsolódás-profil egy 8/6 konstrukció esetében, a topológia-elemző rendszerrel előállítva

2. ábra – Nyomaték-profil egy 8/6 konstrukció esetében, a topológia-elemző rendszerrel előállítva

Hivatkozások:

- [1] Kentli F. ; Çalik H. Matlab-Simulink Modelling of 6/4 SRM with Static Data Produced Using Finite Element Method. Acta Polytechnica Hungarica Vol. 8, No. 6, 25-29, (2011)

Topology Analyser System for Modeling of Switched Reluctance Machines

S.R. Horváth

Electrical Engineering MSc student, BME-VET, Electrical Machines and Drives Group

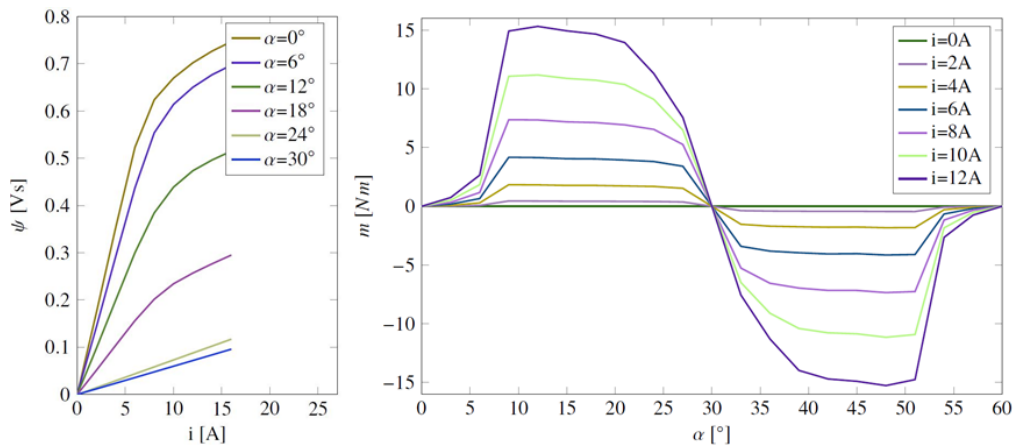
Supervisors: Dr. I. Vajda ; Dr. L. Számel

Nowadays the majority of rotating machines applied in electric drives operate by the principle of excitation (cylindrical) torque. Growing demand on energy efficiency increases the role of rotating machines exploiting the change of magnetic reluctance.

In case of a switched reluctance machine, the flux-linkage profile and the torque profile is used [1] to describe the change of reluctance around its perimeter. These profiles are unique characteristics of the given machine, influenced both by the topology and the current. Under the word “topology”, the structure of machine geometry, material properties and winding is meant.

Having recognized the opportunities and technical challenges regarding switched reluctance machines, a mostly automated topology analyser system was created. Its main purpose is to make the drive control able to handle the uniqueness of various switched reluctance machines. In this way, under certain conditions, decoupling of machine and digital drive control can be achieved. The operation of the topology analyser system is based on a generalized description method: by the main measures, applying numeric field simulation, the static profiles of the machine (fig.1 and fig.2) can be determined.

The created topology analyser system supports deeper understanding of switched reluctance machine operation, studying the effects of main measures on torque generation, speeding up machine design processes and developing the optimal control strategy.



1. ábra – Fluxuskapcsolódás-profil egy 8/6 konstrukció esetében, a topológia-elemző rendszerrel előállítva

2. ábra – Nyomaték-profil egy 8/6 konstrukció esetében, a topológia-elemző rendszerrel előállítva

References:

- [1] F. Kentli ; H. Çalik. Matlab-Simulink Modelling of 6/4 SRM with Static Data Produced Using Finite Element Method. Acta Polytechnica Hungarica Vol. 8, No. 6, 25-29, (2011)

A Schottky átmenetek nem-ideális áram-feszültség karakterisztikáinak lehetséges okai

Horváth Zsolt József

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Mikroelektronikai és Technológiai Intézet

A Schottky átmenetek a félvezető kutatás állandó tárgyát képezik. Egyrészt sokfajta félvezető eszközben és szerkezetben használnak Schottky átmeneteket, másrészt előállításuk és szerkezetük nagyon egyszerű. (Lásd pl. a múlt század első felében használt detektor diódákat.) Így gyakran használják őket kísérleti eszközként, pl. új félvezető anyagok vizsgálatainál. A fentiek ellenére az elektromos karakterisztikájukat meghatározó fizika meglehetősen bonyolult.

Az ideális Schottky átmenetben a fém és a félvezető közötti határfelület éles, sík és laterálisan homogén. Feltételezik, hogy az átmeneten átfolyó áramot a töltéshordozóknak a fém/félvezető határfelületen kialakuló potenciálgát feletti termikus emissziója dominálja.

Azonban a kísérletek különböző eltéréseket mutatnak az ideális karakterisztikáktól. Ezek lehetséges okai a szerkezetnek a fenti ideálistól való eltérése (pl. az átmenet laterális inhomogenitása), vagy az, hogy az áramot nem a termikus emisszió dominálja. Az egyik gyakori eltérés az idealitási tényező nem-ideális hőmérséklet függése, amit leggyakrabban a Schottky gátmagasság Gauss eloszlás szerinti laterális inhomogenitásával magyaráznak. De ez a magyarázat több szerző véleménye szerint helytelen [1]. Ennek ellenére gyakorlatilag ez az egyetlen interpretáció, amit a szakirodalomban az áram-feszültség karakterisztikák anomális hőmérséklet függésére használnak. Ebben az előadásban a többi lehetséges okot tárgyaljuk [1].

Hivatkozás:

[1] Zs.J. Horváth, Proc. 22nd Int. Conf. Applied Physics of Condensed Matter, June 22-24, 2016, Strbské Pleso, Slovakia, pp 227-230.; http://kf.elf.stuba.sk/~apcom/proceedings/pdf/227_horvath.pdf

Non-ideal current-voltage characteristics of Schottky junctions – possible origins

Zsolt Jozsef Horvath

Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of Microelectronics and Technology

Schottky junctions are a persistent object of semiconductor research. They are used in many semiconductor devices and structures, on one hand. On the other hand, their preparation and structure are very simple. (See, e.g. detector diodes used in the first decades of the last century.) So, they often are used as test structures in experiments, e.g., for studying new semiconductor materials. Nevertheless, the physics behind their electrical characteristics is rather complicated.

The ideal Schottky junctions have an abrupt, flat and laterally homogeneous interface between the metal and the semiconductor. It is assumed that the current via the junction is dominated by the thermionic emission of charge carriers above the potential barrier formed at the metal/semiconductor interface.

However, experiments exhibit different deviations from the ideal characteristics. The origin of deviations may be the deviation of the structure from the ideal one described above (e.g., lateral inhomogeneity of the junction), or the domination of current by another mechanism different from the thermionic emission.

One frequent deviation is the non-ideal temperature dependence of current-voltage characteristics that is most widely interpreted by the Gaussian lateral inhomogeneity of the Schottky barrier height. However, this interpretation is incorrect in the opinion of some other authors [1]. Nevertheless, this is practically the only explanation used in the literature for the interpretation of the anomalous experimental temperature dependence of current-voltage characteristics. In this paper the other possible origins will be discussed [1].

Reference:

[1] Zs.J. Horváth, Proc. 22nd Int. Conf. Applied Physics of Condensed Matter, June 22-24, 2016, Strbské Pleso, Slovakia, pp 227-230.; http://kf.elf.stuba.sk/~apcom/proceedings/pdf/227_horvath.pdf

Robotépítési teória

Járai Tamás industry üzletág igazgató és Juhász László ICT üzletág igazgató

Enterprise Communications Magyarország Kft.

Képzeljük el, hogy egy napon azzal ébredünk, hogy szeretnénk otthonra megalkotni kedvenc fantasztikus filmünk valamely méltán híres robotját. Tanítják, hogy a tudományos fantasztikum a jövőkutatás része, és látjuk, hogy a filmekben bemutatott technológiák sorra jelennek meg a való életben. Azt azonban mégis nehezen vizualizáljuk, hogy Mikrobi, C-3PO, vagy Johnny 5 ténylegesen társunkká válhat a mindennapokban. A sci-fi sem indul máshonnan, játszunk el a gondolattal!

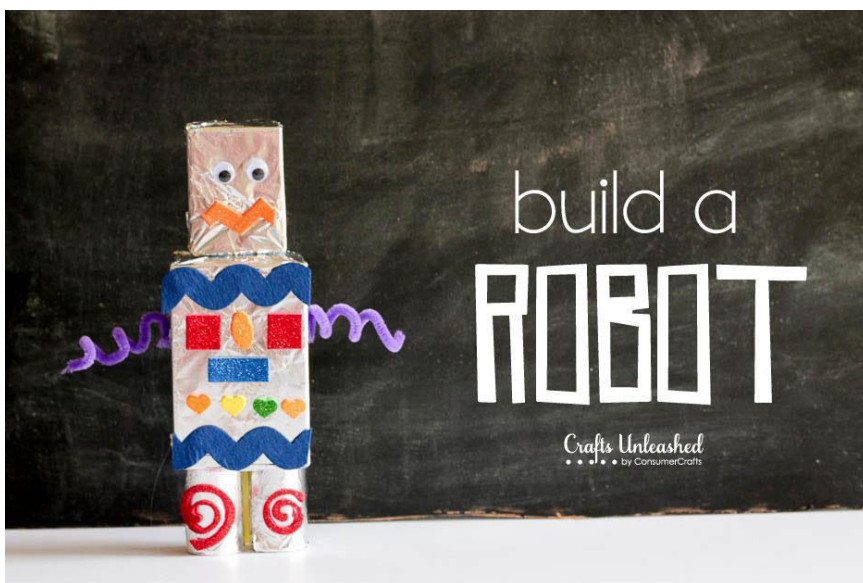
Hogyan fognánk hozzá, melyek a lehetnek a folyamat lépései, milyen műszaki területek integrálódnak, mely területnek mi lenne az ismert technológiai nehézsége?

Ha ötletünk körvonalazódott, melyek lehetnek a megvalósítás szervezeti körülményei?

Végül lehet nem is reménytelen vállalkozásról van szó?

Netalán még forrást is lehet találni a megvalósításra?

Akkor már csak a piacot kell megtalálni . . .



Theory of robot building

Járai Tamás industry Head of Department and Juhász László Head of ICT Department

Enterprise Communications Magyarország Kft.

Let's imagine that one day we wake up with the urgent will to create one of the famous robots of our favorite fantasy film at home. They say that science fiction is part of the future of research, and we see that technologies presented in movies appear in real life one after the other. However, it is still difficult to visualize that Mikrobi, C-3PO or Johnny 5 actually can become our partners in everyday life. The sci-fi starts here, so let's play with the idea!

How do we get started? Which may be the steps of the process? Which technical areas get integrated? Which would be the known technological difficulties of each area?

If you have the idea emerged, what might be the organizational conditions of the implementation?

Finally, is it really a hopeless business?

Further, is it possible to find resources for work?

Then you just have to find a market. . .



Összehasonlító tanulmány a nem szabadtéri növénytermesztéshez használt LED vezérlésekről és visszajelző rendszerekről

Kárász Csaba *, Kopják József **

** Óbuda University/Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Hungary*

*** Óbuda University/Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Hungary
karaszcsaba@gmail.com, kopjak.jozsef@kvk.uni-obuda.hu*

A szabályozott környezetű (zárt láncú) technológia egyre gyakrabban alkalmazott a mezőgazdasági szektorban, hogy egész éves ellátást lehessen biztosítani a szükséges növényekből (gyümölcsök, zöldségek, alternatív energia előállítására használt növények (fotobioreaktor)).

A fény az egyik legfontosabb faktor a növények termesztésében (a tápanyagok mellett), ami a növények fejlődését erősen befolyásolja (pl.: növény gyárakban). A tanulmány célja, hogy információval szolgáljon a villamos mérnökök számára azzal kapcsolatban, hogy milyen LED vezérlések találhatók meg a gyakorlatban és ezek szabályzásához milyen szenzorokat-apparátust használnak, hogy a különböző növények termesztésének jellemzőit szabályozzák.

A tanulmány segít az optimális vezérlés és visszajelző rendszer kiválasztásában, hogy a növény fejlesztésre (kutatás elvégzésére) leghatékonyabb és legmegfelelőbb rendszert lehessen megtervezni.

Comparative study about LED driving methods and feedback system for non-outdoor plant cultivation

Csaba Kárász*, József Kopják**

** Óbuda University/Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Hungary*

*** Óbuda University/Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Budapest, Hungary
karaszcsaba@gmail.com, kopjak.jozsef@kvk.uni-obuda.hu*

Controlled environment (closed loop) is used more and more often in the agricultural sector to provide all-year supply of required plants (fruits, vegetables, alternative energy plants (in photobioreactor) etc...). Light is a key factor in plant cultivation beside nutrients to enhance growing of crops (e.g.: plant factory). The aim of this study is to provide knowledge for electrical engineers about LED driving methods and sensor (feedback) apparatus in connection with plant biology to control farming qualities, depending on the plants the light equipment is designed for. The study helps to find the optimal driver and control system in order to design more effective and sufficient system for plant cultivation and research purposes.

A végeelem háló felbontásának hatása az állandó mágneses gépek számított fognyomatékára

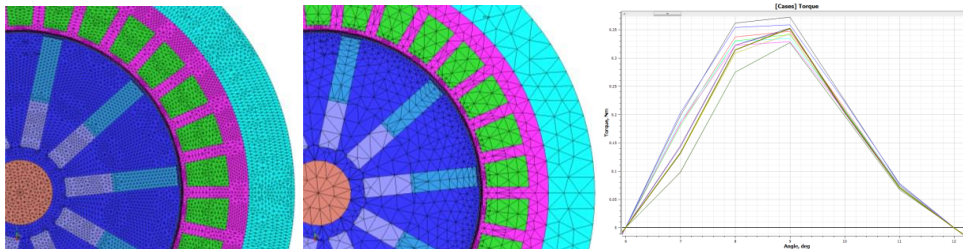
Kiss Gergely Máté, Vajda István

Kandó Konferencia 2016, Budapest, Tavaszmező utca 17.

Az állandó mágneses szinkron gépek névleges nyomatékra és teljesítményre történő kezdeti méretezése egyszerű analitikus számításokkal elvégezhető. Ezek a számítások alacsony komplexitású végelem modellekkel is ellenőrizhetők és tovább finomíthatók.

Az egyszerűbb modellek azonban nem alkalmasak az olyan finomabb részletek pontos meghatározására, mint például egy motor fognyomatéka. Különösen igaz ez olyan gépekre, amelyek mágneses köre telítésben is dolgozik. Nemlineáris viselkedése miatt a fognyomaték a bemenő paraméterek csekély módosulásának hatására is nagymértékben megváltozhat. A végelem háló felbontása is e paraméterek közé tartozik.

Ezen tanulmány bemutatja, miként függ össze egy állandó mágneses szinkron gép számított fognyomatéka a modellben alkalmazott háló felbontásával (1. Ábra).



1. Ábra – Két vizsgált háló felbontás és számított fognyomaték.

Irodalomjegyzék:

- [1] M. Herranz Gracia, K. Hameyer. (2016.07.01). Comparison of numerical methods for the prediction of cogging torque in 2D and 3D, the 13th International Symposium on Numerical Field Calculation in Electrical Engineering, IGTE 2008, 2008, Available: <http://134.130.107.200/uploads/bibliotest/2008MHGCogging.pdf>
- [2] D. Howe and Z.Q. Zhu, "The influence of finite element discretization on the prediction of cogging torque in permanent magnet excited motors", IEEE Transaction on Magnetics, Vol. 28(2), pp. 1080-1083, March 1992.
- [3] A. Arkkio and A. Hannukainen, "Proper finite-element discretization for torque computation of cage induction motors," Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM), 2012 International Symposium on, Sorrento, 2012, pp. 1456-1461. doi: 10.1109/SPEEDAM.2012.6264430
- [4] K. Sitapati, "Air-gap layers and adaptive mesh generation for torque calculations in rotating electrical machines," Electrical Machines, 2008. ICEM 2008. 18th International Conference on, Vilamoura, 2008, pp. 1-4. doi: 10.1109/ICELMACH.2008.4799831
- [5] B. Silwal, P. Rasilo, L. Perkiö, A. Hannukainen, T. Eirola and A. Arkkio, "Evaluation and comparison of different numerical computation methods for the electromagnetic torque in electrical machines," Electrical Machines and Systems (ICEMS), 2013 International Conference on, Busan, 2013, pp. 837-842. doi: 10.1109/ICEMS.2013.6713137

The effect of mesh resolution on the calculated cogging torque of permanent magnet motors

Gergely Máté Kiss, István Vajda

Kandó Konferencia 2016, 17 Tavaszmező st., Budapest, Hungary

The initial sizing of permanent magnet synchronous machines for general power and torque can be carried out using simple analytical methods. Low complexity finite element models can be used to control the calculation and refine the results.

Fine parameters of the motor like cogging torque however are difficult to predict with high accuracy. This is especially true for machines designed with saturated magnetic circuit. Cogging has a nonlinear behaviour and may vary significantly even if the input parameters undergo very small changes. The resolution of the finite element model's mesh is one of these parameters.

This study will investigate how the calculated cogging torque of a permanent magnet machine depends on the finite element mesh (Fig. 1).

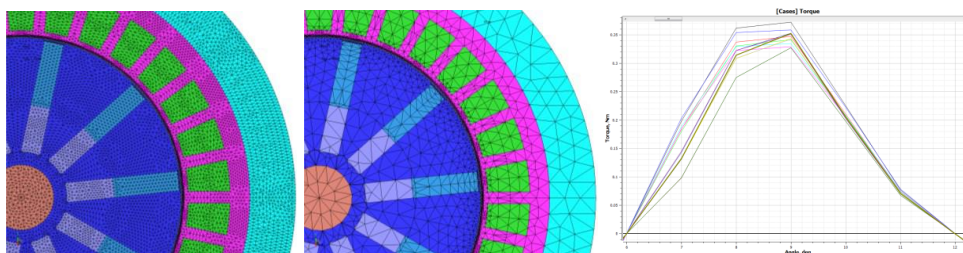


Fig.1 – Two of the investigated mesh densities and the resulting varying cogging torque waveform.

References:

- [1] M. Herranz Gracia, K. Hameyer. (2016.07.01). Comparison of numerical methods for the prediction of cogging torque in 2D and 3D, the 13th International Symposium on Numerical Field Calculation in Electrical Engineering, IGTE 2008, 2008, Available: <http://134.130.107.200/uploads/bibliotest/2008MHGCogging.pdf>
- [2] D. Howe and Z.Q. Zhu, "The influence of finite element discretization on the prediction of cogging torque in permanent magnet excited motors", IEEE Transaction on Magnetics, Vol. 28(2), pp. 1080-1083, March 1992.
- [3] A. Arkkio and A. Hannukainen, "Proper finite-element discretization for torque computation of cage induction motors," Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM), 2012 International Symposium on, Sorrento, 2012, pp. 1456-1461. doi: 10.1109/SPEEDAM.2012.6264430
- [4] K. Sitapati, "Air-gap layers and adaptive mesh generation for torque calculations in rotating electrical machines," Electrical Machines, 2008. ICEM 2008. 18th International Conference on, Vilamoura, 2008, pp. 1-4. doi: 10.1109/ICELMACH.2008.4799831
- [5] B. Silwal, P. Rasilo, L. Perkiö, A. Hannukainen, T. Eirola and A. Arkkio, "Evaluation and comparison of different numerical computation methods for the electromagnetic torque in electrical machines," Electrical Machines and Systems (ICEMS), 2013 International Conference on, Busan, 2013, pp. 837-842. doi: 10.1109/ICEMS.2013.6713137

Fényáteresztés-növelő szol-gél-bevonatok a LED-világítástechnikában

Kócs L.¹, Schneider M.¹, Varga D. Sz.¹, Albert E.¹, Kabai J.¹, Major Cs.², Szalai A.², Hörvölgyi Z.¹

1 Kolloidkémia Csoport, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Magyarország, 1111 Budapest, Budafoki út 6-8.

2 Hungaro Lux Light Kft., Magyarország, 1171 Budapest Strázahegyi dűlő 7.

Mezopórusos szilícium-dioxid bevonatokat állítottunk elő polikarbonát-hordozón mártásos eljárással. A polikarbonát-hordozót széles körben alkalmazzák a kültéri LED-világítástechnikában, mint átlátszó lámpaburát. Ezek a szilícium-dioxid bevonatok a látható hullámhossztartományban jelentős fényáteresztés-növelő tulajdonsággal rendelkeznek. A szilikabevonatok zsugorodásának megelőzésére báziskatalizált vázerezítést alkalmaztunk. A mintákat környezeti hőmérsékleten és nyomáson tároltuk az időbeli vizsgálatok során. A preparált minták transzmittancia spektrum felvételekor normál beesési szögben (90°) mértünk. Az antireflexiós bevonatok átlagos fényáteresztés-növekménye (8,4%) és maximális transzmittanciája (98,5%) a tárolási időben gyakorlatilag állandó volt.

Az antireflexiós bevonatok stabilitási kritériumait az ISO 9211 szabvány [1] követelményeinek megfelelő környezeti tesztek révén állapítottuk meg. Laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk az antireflexiós bevonatok mechanikai, kémiai és hő-stabilitását.

Szililezőszereket széles körben alkalmaznak felületek vízlepergető és öntisztuló tulajdonságának kialakítása céljából. A megnövelt fényáteresztésű minták számottevő hidrofobitását utólagos, gőztérben megvalósított szililezéssel érték el. A minták nedvesíthetőségét vízperemszögméréssel ellenőriztük.

Az előnyös optikai és felületi tulajdonságok nyolc hónap után is változatlanak bizonyultak.

Szabvány

[1] Optics and photonics — Optical coatings — Part 3: Environmental durability, ISO 9211-3, 2008.

Referencia

Benyújtott szabadalom: „Antireflexiós bevonat”, SZTH, P1600384, 2016 június 15.

Köszönetnyilvánítás

A kutatómunka a Horizon 2020 (Európai Unió) támogatásával valósult meg a 683541 sz. projekt („Increasing the efficiency of LED street lighting by 15% via optical design”) keretében.

A kutatómunka a „BME K+F+I stratégia” projektjének keretében készült, megvalósítását a TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 program támogatta.

Improved light transmittance with sol-gel coatings in LED Street lighting

L. Kócs¹, M. Schneider¹, D. Sz. Varga¹, E. Albert¹, J. Kabai¹, Cs. Major², A. Szalai², Z. Hórvölgyi¹

¹ *Centre for Colloid Chemistry, Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Chemical Technology and Biotechnology, Department of Physical Chemistry and Materials Science, H-1111 Budapest, Budafoki út 6-8, Hungary.*

² *Hungaro Lux Light Ltd., H-1171 Budapest Strázsahegyi dűlő 7, Hungary.*

Mesoporous silica coatings were prepared on polycarbonate substrates by dip-coating method. Polycarbonate sheets are widely used in LED Street lighting as a transparent cover of the luminaire. These type of silica coatings ensure improved light transmittance in the visible region. Base catalysed structure enhancement was applied in order to prevent the shrinkage of coatings during the storage. Long term storage test was evaluated at ambient temperature and pressure. All transmittance spectra were measured at a normal angle of incidence (90°). The resultant average transmittance increment and maximum transmittance values of the long lasting antireflective coatings were found to be 8.4% and 98.5%, respectively.

Environmental tests and stability parameters were chosen to characterise the antireflective coatings, which meet the ISO 9211 specification requirements. The mechanical, chemical and thermal stability of the antireflective coating were investigated at laboratory conditions.

Silylating agents are widely applied to endow the surface with water-repellent and self-cleaning properties. With vapour phase surface modification, the hydrophilic silica coatings were transformed into the hydrophobic surface. Silylation post treatment of samples with improved light transmittance led to a persistent hydrophobicity. The wettability of the hydrophobic samples was characterised with contact angle measurements on a sessile drop of deionized water.

The advantageous optical and surface properties of samples remained constant even after an eight-month storage period.

Standard

[1] Optics and photonics — Optical coatings — Part 3: Environmental durability, ISO 9211-3, 2008.

Reference

Submitted Patent: „Antireflective coating”, SZTH, P1600384; June 15, 2016.

Acknowledgement

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 683541.

The research work has been accomplished in the framework of the „BME R+D+I project”, supported by the grant TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002.

Az MPQ típusú áramellátó rendszer fejlődése

Komáromi Barnabás

Termelési igazgató, Powerquattro Zrt.

A Powerquattro Zrt. a MÁV Zrt. szakembereivel együttműködve 1996-ban helyezte üzembe az első 336 V névleges akkumulátorfeszültségű szünetmentes áramellátó rendszerét a Hort-Csány vasútvonalon. A rendszer MPQ típusú áramellátás névvel több száz állomáson teljesít üzembiztosan szolgálatot, a folyamatos fejlesztésének köszönhetően ma is korszerű és gazdaságosan üzemeltethető. Előadásomban a lényegesebb fejlesztési megoldásokat, a rendszer fejlődését mutatom be.

Development of MPQ-type power station

Barnabas Komaromi

Production Leader, Powerquattro Zrt.

In 1996 Powerquattro Plc. in cooperation with the experts of MAV Zrt. put the first 336 V nominal battery voltage uninterruptible power supply system of the Hort-Csány railway line into operation. The system called MPQ-type power station performing reliably in hundreds of stations currently. Thanks to the continuous development the system is still up-to-date and economical to run. My lecture was about significant development solutions, and the development of the system is described above.

Az ohmos kontaktus-technológia új eredményei

Kovács Balázs

*Mikroelektronikai és Technológia Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem,
Tavaszmező utca 17., Budapest, 1084, Magyarország*

A mikroelektronikai technológiákban ohmosnak tekintünk egy átmenetet, amennyiben annak áram – feszültség karakterisztikája az alkalmazott tartományban megközelítően lineáris összefüggést mutat. Ennek megfelelően, minden, kis gátmagassággal vagy elegendően keskeny gáttal rendelkező átmenet felhasználható ohmos kontaktus kialakítására [1]. Mivel az ohmos kontaktusok az eszköz és a külvilág kapcsolatát biztosítják, elvárás velük szemben, hogy a lehető legkisebb hatásuk legyen az eszköz karakterisztikájára, másképpen fogalmazva a kontaktus ellenállása legyen a lehető legkisebb értékű. A kisértékű kontaktusellenállások meghatározása különös gondot igényel, számos mérési módszerük ismert és alkalmazott a félvezetőtechnológiában, lásd pl. [2], [3].

Jelen előadás bemutatja a félvezetőeszközök kontaktusszerkezetének fejlődését a Si technológiák kezdetén alkalmazott Al fémmezéstől a legújabb finFET szerkezetekben felhasznált megoldásokig. Áttekinti a szilicid technológiák alkalmazási módjait és a kivezetésükhöz vezető technológiai fejlődést [4], valamint speciális félvezető eszközök (NEMS, OLED) esetén alkalmazott kontaktusszerkezeteket [5].

Hivatkozások:

- [1] L. Dávid, B. Kovács, I. Mojzes, B. Pécz, J. Lábár, “Electrical and microstructure analysis of Ni/Ge/n-GaAs interface”, Thin Solid Films, 32(1998) 212-216.
- [2] D.D. Thoang, B. Kovács, I. Mojzes, “Novel method to determine contact resistivity and sheet resistance under the contact”, Int. J. Electronics, 86(1999) No3 281-286.
- [3] D.K. Schroder, “Semiconductor material and device characterization”, John Wiley & Sons, Inc., (2006)
- [4] A. Das, “How finFETs ended the service contract of silicide process”, Solid State Technology, 2(2016)
- [5] T.H. Han at.al., “Approaching ultimate flexible organic light-emitting diodes using a graphene anode”, NPG Asia Materials (2016) 8, e303; doi:10.1038/am.2016.108

Novel results in ohmic contact technology

Balazs Kovacs

*Institute of Microelectronics and Technology, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering,
Óbuda University, Tavaszmező utca 17., Budapest, 1084, Hungary*

The semiconductor technology accepts the junction being ohmic if its current – voltage characteristic is nearly linear in the applied region. According to this definition, all junction having low barrier height or properly thin barrier could be applied to create ohmic contact to the device [1]. Since the ohmic contact ensures the connection between the device and the outer world its minimal resistance is a basic requirement. To measure the low value specific contact resistance special care should be taken. To evaluate the contact resistance numerous methods are applied, see e.g. [2],[3].

Given lecture discusses the development of ohmic contact technology starting with the Al – Si contacts up to the newest solutions applied in finFET technology. Both the application of silicide technologies and the reason of stopping them [4] and the contact technology of special devices (NEMS, OLED) will be reviewed [5].

References:

- [1] L. Dávid, B. Kovács, I. Mojzes, B. Pécz, J. Lábár, “Electrical and microstructure analysis of Ni/Ge/n-GaAs interface”, Thin Solid Films, 32(1998) 212-216.
- [2] D.D. Thoang, B. Kovács, I. Mojzes, “Novel method to determine contact resistivity and sheet resistance under the contact”, Int. J. Electronics, 86(1999) No3 281-286.
- [3] D.K. Schroder, “Semiconductor material and device characterization”, John Wiley & Sons, Inc., (2006)
- [4] A. Das, “How finFETs ended the service contract of silicide process”, Solid State Technology, 2(2016)
- [5] T.H. Han et al., “Approaching ultimate flexible organic light-emitting diodes using a graphene anode”, NPG Asia Materials (2016) 8, e303; doi:10.1038/am.2016.108

A kockázat emberi érzékelése. A vélt biztonság kérdései

Kovács Judit

ÓE KVK MTI

A katasztrófavédelmi értékelések során folyamatosan új kihívások, (mint például a globalizáció, a technológiai fejlődés vagy a terrorizmus) jelennek meg. Mindeközben pedig a természeti katasztrófák jelenléte is új távlati gondolkozást sürget. Ezért a katasztrófavédelem folyamatos újragondolására és katasztrófavédelmi eljárások olyan fejlesztésére van szükség, amely megfelel az új kihívások kritériumainak. A hibák megszüntetésének lehetőségeiben az emberi tényező elemzése komoly szakmai segítséget nyújthat.

A kockázat emberi érzékelése alapvető fogalmainak bevezetését követően egy, a témában készült felmérés eredménye kerül bemutatásra. Mivel az emberi tényező mindig jelen van a balesetek fő okai között, és mivel különböző elemzések szerint a hibák 45-80% -a az emberi tényezőre vezethető vissza, ezért elengedhetetlen a kockázat emberi észlelése természetének megismerése. Az ember, a hibák magas százaléka ellenére, képes arra, hogy előre nem látott helyzetekben helyt álljon, hatékonyan elemezzen és megoldásokat hozzon létre: kétségtelen tény, hogy az emberi tevékenység nélkül több váratlan esemény vezetne balesetekhez. A biztonságos viselkedés nem a hibák teljes kiküszöbölését jelenti, hanem a biztonságra való törekvéshez való pozitív emberi hozzájárulást, beleértve a megelőzést is [1]. Emiatt a kockázat emberi érzékelésének pszichológiai hátterében álló okok megértése is megkérdőjelezhetetlen.

A vélt biztonság fogalma a kockázat érzékelésének keretében kerül ezután bevezetésre. Seveso irányelvek szerint a matematikai modellezésnek mint a döntéshozatalban segítő eszköznek jelentős szerepe van a súlyos kockázatok számszerűsítése során [2], [3]. Az összkockázat érzékelésénél történő, az egyenletesség preferenciája irányába történő kognitív emberi eltolódás matematikai modellje is bemutatásra kerül. Az emberi kockázatterzékelés minél teljesebb megértésének érdekében a kockázatos események szubjektív valószínűsége is elemzésre kerül.

Hivatkozások:

- [1] NEA (2003): Nuclear Regulatory Challenges Related to Human Performance
ISBN: 92-64-02089-6, OECD, Paris
- [2] Original Seveso Directive 82/501/EEC ("Seveso I") council directive of 24 June 1982 on the major-accident hazards of certain industrial activities (82/501/EEC)
- [3] Mitchison, Neil, Porter, Sam (Eds.): Guidelines on a Major Accident Prevention Policy and Safety Management System, as required by Council Directive 96/82/EC (SEVESO II) ISBN 92-828-4664-4 EUR 18123 EN

On the human perception of risk. Questions of presumed security

Kovács, Judit

ÓE KVK MTI

During the process of disaster management, new challenges like globalization, technology development or terrorism appear. Meanwhile, the presence of natural disasters is also urging new perspectives. Thus, the development of disaster management processes meeting the criteria of the new challenges and the continuous reconsideration of disaster management are required. To eliminate the errors, the analysis of the human factor may provide technical expertise.

After the introduction of the human perception of risk, the result of a survey on the topic is introduced. As the human factor is always present among the main reasons of accidents, and since according to different papers, 45-80% of errors are due to the human factor, it is vital to be aware of the nature of human risk-perception. Nevertheless, man is able to cope with unforeseen situations, to analyse and to create solutions. There is no doubt that without human actions more incidents would lead to accidents. Safe behaviour does not mean the absence of errors but the positive human contributions to safety, even in the form of prevention [1]. For this reason, too, understanding the psychological background of risk perception is unquestionable.

The concept of presumed security is introduced in connection with the essence of risk perception. According to Seveso directives, mathematical modelling as a tool for aiding decision-making has a significant role when quantifying severe risks [2], [3]. The mathematical model of the cognitive human dislocation towards the direction of the preference of uniformism during the perception of cumulative risk is also presented. The subjective probability of hazardous incidents are also analysed to achieve a better understanding of the human perception of risk.

References:

- [1] NEA (2003): Nuclear Regulatory Challenges Related to Human Performance
ISBN: 92-64-02089-6, OECD, Paris
- [2] Original Seveso Directive 82/501/EEC ("Seveso I") council directive of 24 June 1982 on the major-accident hazards of certain industrial activities (82/501/EEC)
- [3] Mitchison, Neil, Porter, Sam (Eds.): Guidelines on a Major Accident Prevention Policy and Safety Management System, as required by Council Directive 96/82/EC (SEVESO II)
ISBN 92-828-4664-4 EUR 18123 EN

IP forgalom analízis

Kún Gergely

*Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet
Budapest, 1084 Tavaszmező utca 17.*

Adathálózatokban a közös erőforrások védelmének, a túlterhelés elkerülésének érdekében sok esetben találkozhatunk az előfizetői, felhasználói forgalmakat érintő forgalomszabályozási technikákkal. Ezek hatékony megvalósításához a hálózati forgalom sokrétű és sokszor több lépcsős vizsgálatára van szükség. A forgalmak osztályozásának célja, hogy a felhasználók által futtatott alkalmazásokat azonosítsuk, és ez alapján pontos és mérvadó információkhoz jussunk, melyek felhasználhatók a hálózat tervezéséhez, optimalizálásához, a kapacitás becsléséhez, a számlázási csomagok kialakításához, biztonsági monitorozáshoz.

A szélessávú Internet hozzáféréseket nyújtó szolgáltatók hálózatán keresztülhaladó forgalom összetétele meglehetősen heterogén: a klasszikus elektronikus levélküldő és böngésző forgalmakon kívül számos új, népszerű alkalmazás kommunikációja zajlik. Legtöbb esetben a felhasználók forgalmai az aggregált linkeken azonos prioritással rendelkeznek – mindenki az úgynevezett legjobb szándékú (best effort) csomagkezelést élvez a hálózat részéről – mindössze a maximális hozzáférési sebesség korlátozott az előfizetői csomagok függvényében. A különböző alkalmazások forgalmai különböző jellegű átviteli követelményeket (QoS - Quality of Service) támasztanak a hálózattal szemben: egy interaktív párbeszéd esetén a rövid válaszidő alapvető fontosságú, streamelt video számára az alacsony jitter a fontos, nagy mennyiségű adat letöltésénél meg persze a minél nagyobb bitsebesség a mérvadó. A web böngészés forgalma ezzel szemben sokkal rugalmasabb, ha a felhasználó kérésére normális válaszidővel rendelkezik.

A best effort alapú, azonos prioritással rendelkező folyamatok továbbításának hátránya a felhasználók szemszögéből, hogy az átviteli mód gyengeségeit kihasználó, agresszívebb hálózati kommunikációt folytató programok (tipikusan P2P technológián alapuló tartalmegosztó alkalmazások) a közös csatornán dominánsan képesek jelen lenni, ezzel hosszabb ideig, jelentősen ronthatják a többi felhasználó által tapasztalt minőségi paramétereket (QoS), illetve a felhasználók elégedettségét.

Szolgáltatói szinten, az előfizetői forgalmak osztályozása, felismerése egy automatizált rendszerrel mind az előfizetői szokásokba való belelátást, mind a hálózat működését, mind a globális felhasználói elégedettséget előnyösen érintheti.

Jelen cikk bemutatja az IP hálózaton jelen levő forgalmak jellemző típusait és csoportosítási lehetőségeiket. A klasszikusnak mondható IP cím és port alapú osztályozástól kiindulva – mely kizárólagos használata napjainkban már nem szolgáltató megbízható eredményt, de az azonosításban fontos szerepe van - áttekintésre kerülnek a csomagtartalom alapú technikák, bár ezek alkalmazása manapság némileg háttérbe szorul a csatornák titkosításának köszönhetően. A forgalmi paraméterek alapján működő eljárások jó alternatívái és kiegészítői a fenti megoldásoknak, a cikkben ezek is bemutatásra kerülnek.

IP traffic analysis

Gergely Kun

*Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication,
Tavaszmező Str. 17. Budapest H1084, Hungary*

In data networks users' traffics are often regulated in order to prevent common resources, avoiding overload situations, and serving security issues. The efficient realization of these techniques need analysing users' traffic by numerous methods often with several examination steps, with that traffics could be classified into a number of groups. According to the security and management issues these traffic groups could be handled differently, and also provide useful information about the network conditions and user behaviour.

In broadband networks the traversing traffic is very heterogeneous. Beside the plain old email and browser services day-by-day several new popular application traffic could be found. Typically users' traffic handled with the same priority by the network – everyone served by best-effort manner – only the maximum link speed is limited according to the providers' contracts. However different applications have different QoS (Quality of Services) requests to the carrying network: e.g. an interactive conversation needs short delays, while low jitter should be guaranteed for a streaming video transfer; downloading huge amount of data requires as high speed as possible, and in spite of that web browsing could be very flexible, if only the user request response time is remaining below a specified limit.

Handling traffic by best-effort mode is quite simple, but it has disadvantages also since aggressive network application (typically P2P applications) able to get the most amount of the bandwidth on a specific link, thus other users' satisfaction and also the QoS parameters could be degraded very much.

From the view of the providers an automated system for classification, recognition of user traffics could be very useful. Many information about users' behaviours, network performances could source from, and the classified traffic types could be handled differently, with that user expectations could be satisfied at a higher level.

Present article focuses on characterization and grouping possibilities of different traffic types in IP networks. Starting with the properties and limitations of the classical port and IP address classification – which only usage nowadays provides mislead information about the real traffic ingredients, but in the identification it is essential – an overview about the examinations based on packet contents also will be presented, however application of these techniques are usually not feasible on encrypted traffics. Traffic analysis based on measureable parameters is a good alternative beside the previously mentioned techniques, and these procedures could be applied very well if one could handle their limitations properly. Typical and new solutions concerning on traffic parameters will be performed also in the article.

Hagyományos papír alapú számonkérés kontra elektronikus számonkérés

Markella Zsolt

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Tavaszmező utca 17, Budapest

Előadásomban az alábbi kérdésekre keresem a válaszokat:

Amennyiben azonos kérdésbankból tesszük fel a kérdéseket több éven keresztül évről évre javulnak-e a hallgatók eredményei?

Biztosítható-e az egyen szilárdságú ZH minden hallgató részére?

Új oktatók esetén segít-e az elektronikus számonkérés?

Bevonható gyakorlatilag tetszőleges tantárgy az elektronikus tesztek rendszerébe?

Milyen oktatói, hallgatói létszám esetén érdemes kidolgozni az elektronikus teszteket?

Traditional paper-based versus electronic exam

Zsolt Markella

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Tavaszmező utca 17, Budapest

In my presentation I'm looking for answers to the following questions:

Whether the results of the students are improving year after year, if we ask the same question from the question bank over several years?

Can it be assured of the same difficulty test for each student?

For the new teachers help the electronic exam?

Practically any course can be included into the system of electronic tests?

What number of teachers and students should develop an electronic tests?

Nagysebességű vasutak telekommunikációs kérdései

Maros Dóra

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet Magyarország

A világban nagy fejlődés előtt áll a nagysebességű (> 200 km/h) vasúti vonalak fejlesztése, amely új kihívásokat hoz a vasúti kommunikáció területén is. Az Európában elterjedt és Magyarországon jelenleg is kiépítés alatt álló GSM-R rendszer műszaki adottságai már nem teszik lehetővé a korszerű vasúti közlekedésben elvárt informatikai igények kielégítését. Az előadás áttekintést ad a korszerű mobil vasúti kommunikációs rendszerektől és felvázolja a rádiós átvitelhez köthető problematikus kérdéseket is.

Telecommunication issues of high speed trains

Maros Dóra

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

The world faces enormous development of high-speed (> 200 km/h) rail lines, which creates new challenges in the field of railway communications. The GSM-R system is widespread in Europe and is currently undergoing construction in Hungary. This system allows to respond to the information required in modern rail transport. The presentation gives an overview of novel rail mobile communication systems and provides a summary of problematic issues in wireless transmission.

h index meghatározása internetes adatázisokból, egyetemi világranglisták 2016

Mester Gyula

Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, Budapest, Magyarország

A h index hivatkozásokon alapul. Meghatározható a következő internetes adatbázisokból:

WOS – Web of Science.

Scopus.

Google Scholar.

Magyar Tudományos Művek Tára

és a Publish or Perish program alkalmazásával.

Bemutatunk egy 2016-os egyetemi világranglistát amely az idézetek számának a függvénye.

Kulcsszavak: h index, WOS – Web of Science, Scopus, Google Scholar, Magyar Tudományos Művek Tára, Publish or Perish, egyetemi világranglisták.

Determination of the h index from the Internet Databasis, Academic Ranking list of World Universities in 2016

Gyula Mester

Óbuda University, Doctoral School of Safety and Security Sciences, Budapest, Hungary

The h-index is based on references. The references are assumed from the following web databases:

WOS – Web of Science.

Scopus.

Google Scholar.

Hungarian Scientific Bibliography Database.

and using the program Publish or Perish.

We present an Academic Ranking list of World Universities in 2016 which is approves the number of citations.

Keywords: h index, WOS – Web of Science, Scopus, Google Scholar, Hungarian Scientific Bibliography Database, Publish or Perish, Academic Ranking of World Universities 2016.

Harmadik generációs kén-hexafluoridos megszakítók működése a közepes zárlati áramok tartományában

Mitrik Zsolt

*Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Villamosenergetika Intézet
1034 Budapest, Bécsi út 94-96/A*

A nagyfeszültségű megszakítók működésük során, különböző nagyságú áramok megszakítására kell alkalmasnak lenniük. Az auto-puffer kén-hexafluoridos megszakítók működése során a kis áramok tartományában a kompressziós kamra, míg a nagy áramok tartományában a termikus kamra befolyása nagyobb. A 60%-os zárlati áramok megszakítása különleges problémát okoz. Ezen cikk e problémát írja körül. Bemutatom a felépülő gáznymást befolyásoló tényezőket, valamint a szintetikus áramkörben végzett mérések eredményét..

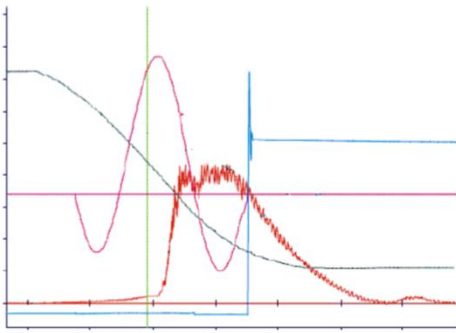


Fig.1 – Fizikai mennyiségek változása a megszakítási folyamat során

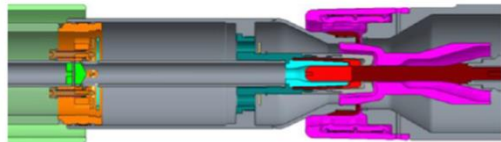


Fig.2 – Auto- puffer megszakító felépítése

Operation of third generation sulphur- hexafluoride circuit breakers in medium zone of short circuit currents

Zsolt Mitrik

*Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Power Engineering
Óbuda University, 94-96/A Bécsi street, Budapest, Hungary*

During the operation of high voltage circuit breakers should be able to break different value of short circuit currents. A combination of two chambers are built in the auto-puffer sulphur-hexafluoride circuit breaker; in the low short circuit current zone the compression chamber, while in the high current zone the thermal chamber has higher effect. The breaking of 60% of the short circuit currents causes special problem. The scope of this article is the study of this special transit zone. In the article the influencing circumstances of built-up gas pressure, and the results of measurements carried in synthetic circuits will be presented.

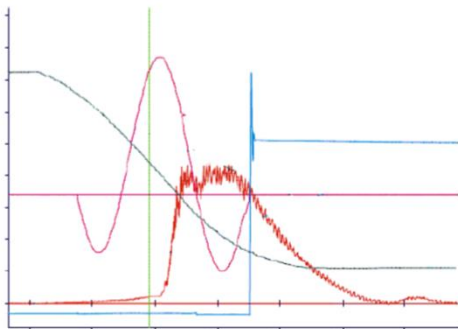


Fig.1 – Alteration of physical properties during the breaking process

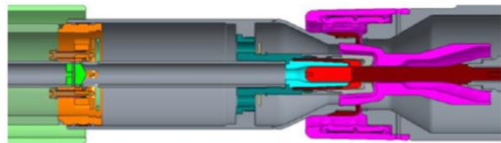


Fig.2 – The design of auto-puffer circuit breaker

Optimális rendszer-trajektóriák

Nemes Attila

Óbuda University, Doctoral School of Safety and Security Sciences, Budapest, Hungary

Optimal Trajectory Design Applied to Multi-rotor UAVs

Nemes Attila

Óbuda University, Doctoral School of Safety and Security Sciences, Budapest, Hungary

AJÁNDÉK ÁRAM! VAGY MÉGSEM?

Novothny Ferenc

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Villamosenergetikai Intézet

Hogyan jutottak el a németek a negatív villamos energia árig?

Május 8-a egy ragyogó napsütéses hétvégi nap volt az idén, a rekkenő meleget friss szél tette elviselhetőbbé. Hétvége és ráadásul anyák napja, csodálatos hír volt ez a lakosság számára, aki csak tehette kiment a szabadba és élvezte az időjárás szépségét. Ámde szomorú nap volt ez a hagyományos villamosenergia-termelés résztvevői számára. Hétvégén — az ipari termelés hiányában — amúgy is alacsonyabb a fogyasztás, és ezen a május nyolcadikai napon a szélerőművek és a naperőművek megontották a villamos energiát! Tipikus túltermelési válság alakult ki, a közgazdaságilag klasszikusan ismert folyamatot az is fűszerezte, hogy — Németországban — törvény garantálja a megújuló energia átvételét. A túlkínálat negatív oldalra billentette az árat, volt olyan konvencionális erőmű, amelyik 14 órakor már 130 Euró/MWh-t is fizetett azért, hogy megszabaduljon az energiafeleslegtől! A negatív villamos energia ártartomány 10...17 óra között állt fenn!

Az előadás témái:

A tőzsde hatása a rövididejű árképzésre

A villamos energia túltermelés

A felhasználók számára jelent-e előnyt a negatív ár?

Várható-e a jövőben gyakrabban negatív villamos energia ár?

Hogyan hat a negatív ár a megújuló energiatermelésre?

CURRENT GIFTS! OR IS IT NOT?

Ferenc Novothny

Óbuda University, Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Institute of Power Engineering

How the German's reached the negative current price?

May 8 this year it was a bright sunny weekend day, the sweltering heat fresh wind made it bearable. It was weekend, and in addition Mother's Day, It was wonderful news for the population, those who could went outside and enjoying the weather beauty. But it was a sad day for conventional power generation participants. Weekends - in the absence of industrial production - already lower consumption, and this eighth day of May in wind farms and solar power plants to shed electricity! Typical overproduction crisis emerged. The economically classically known process is also spicing that - in Germany - the law guarantees the receipt of renewable energy. The oversupply resulted in a negative price, it was a conventional power plant, which is at 14 pm already 130 euros/MWh had to pay to get rid of surpluses of energy! Negative electricity prices were between 10 ... 17 hours!

The lecture topics:

The stock market in the short-term impact on pricing

The overproduction of electricity

Is an advantage to the negative price to users?

It is expected more often in the future negative electricity prices?

How does the production of renewable energy on the negative price effect?

Intelligens elosztószekrények reclose funkciójának hatása a kifesztültségű elosztóhálózat üzembavari mutatóira

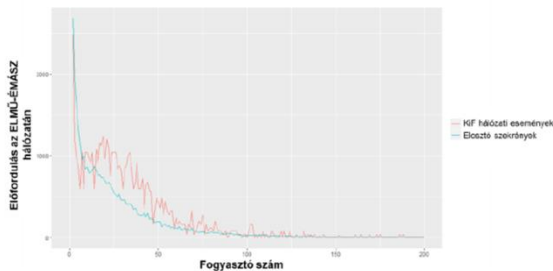
J. Pálfi, M. Tompa, P. Holcsik

*Alkalmazott Tudományágak és Technológiák kutatócsoport, www.adte.hu
Óbudai Egyetem, 96b Bécsi út, Budapest, 1034, Magyarország*

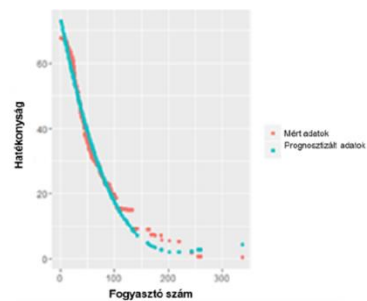
Az áramszolgáltatók stratégiai célja a hálózat minőségének javítása, ami az áramszünetek számának és hosszúságának minimalizálásával érhető el.

A hálózat minőségét az üzembavari mutatók mutatják meg [1]. E mutatók javítása megfelelő karbantartási és rekonstrukciós tevékenységgel, illetve korszerű berendezések és eszközök implementálásával valósítható meg [2]. Ilyen korszerű, innovatív eszközük az intelligens elosztószekrények (Smart Switchboard - SSB). Az SSB eszközök számos új funkcióval úgy, mint távjelzés, távmérés, hibahely beazonosítás támogatás, on-line load-flow adatszolgáltatás, visszakapcsoló automatika (reclose funkció) stb. támogatja a kifesztültségű elosztóhálózat (KiF) üzembavartóit.

Jelen cikk azt mutatja be, hogy milyen hatékonysággal csökkenti az üzembavari mutatókat az SSB reclose funkciója (1. ábra és 2. ábra) [3].



1. ábra – Egy KiF eseményben érintett fogyasztók számának, és az egyes elosztószekrényekhez tartozó fogyasztói számok szórása



2. ábra – SSB hatékonysága a 2015-ös év mért adatainak alapján és 3. regressziós modell által prognosztizált eredmények

Hivatkozások:

- [1] “1366-2012 - IEEE Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices” Revision of IEEE Std 1366-2003 (Revision of IEEE Std 1366-1998), May 31 2012, DOI:10.1109/IEEESTD.2012.6209381
- [2] L. Pokorádi, I. Cuculescu, J. Jaric, P. Gavruta, I. Golet, L. Cadariu (ed.), Modular Fault Tree Sensitivity Analysis, Proceedings of the XIIIth Conference on Mathematics and its Applications, Timiosara, Romania, 01.11.2012 – 03.11.2012. Temesvár: Editura Politehnica, pp. 271-276.
- [3] I. J. Rudas, J. Gáti, A. Szakál, K. Némethy, From the Smart Hands to Tele-Operation, Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 13. No.1, pp. 43-60, 2016, DOI: 10.12700/APH.13.1.2016.1.5

Improvement of the LV emergency indicators by using the Recloser function of the Smart Switchboards

J. Pálfi, M. Tompa, P. Holcsik

*Research Group of Applied Disciplines and Technology in Energetic, www.adte.hu
Óbuda University, 96b Bécsi way, Budapest, 1034, Hungary*

The improvement of the quality of the services is the main target of the electricity suppliers. This can be achieved by minimizing the number and duration in time of the breakdowns. The emergency indicators show the quality of the system [1]. The quality of the services can be increased by proper maintenance, appropriate reconstruction activities and the implementation of advanced tools and functions into the system [2]. Smart switchboard (SSB) devices are provided with modern and innovative functions which support the activity of the low voltage (LV) distribution network operators. Remote control and monitoring, fault location identification support, supply of on-line load-flow input data, automatic recloser, etc. are only some examples of the newly available possibilities. In this paper the improvement of the LV emergency indicators by using the recloser function of the smart switchboards is presented (fig.1 and fig.2) [3].

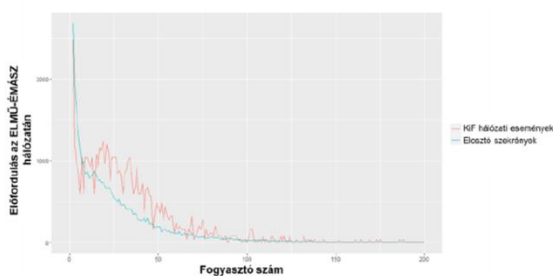


Fig.1 – Distribution of Faults and Fuse boxes

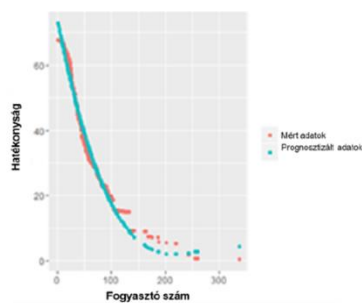


Fig.2 – Efficiency vs Customer number: measured data of 2015 and the 3rd order Regression Model

Hivatkozások:

- [1] “1366-2012 - IEEE Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices” Revision of IEEE Std 1366-2003 (Revision of IEEE Std 1366-1998), May 31 2012, DOI:10.1109/IEEESTD.2012.6209381
- [2] L. Pokorádi, I. Cuculescu, J. Jaric, P. Gavruta, I. Golet, L. Cadariu (ed.), Modular Fault Tree Sensitivity Analysis, Proceedings of the XIIIth Conference on Mathematics and its Applications, Timiosara, Romania, 01.11.2012 – 03.11.2012. Temesvár: Editura Politehnica, pp. 271-276.
- [3] I. J. Rudas, J. Gáti, A. Szakál, K. Némethy, From the Smart Hands to Tele-Operation, Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 13. No.1, pp. 43-60, 2016, DOI: 10.12700/APH.13.1.2016.1.5

Szinergiák az AD&TE kutatócsoportban

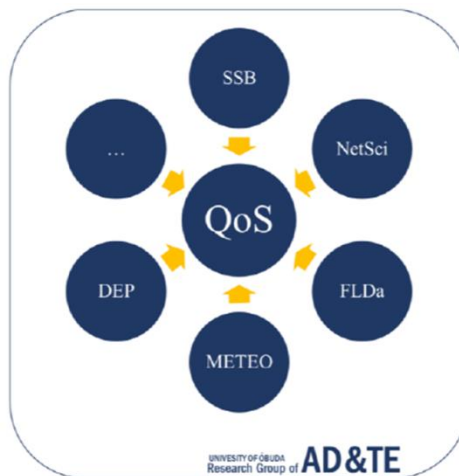
J. Pálfi, P. Holcsik

*Alkalmazott Tudományágak és Technológiák kutatócsoport, www.adte.hu
Óbudai Egyetem, 96b Bécsi út, Budapest, 1034, Magyarország*

Az Óbudai Egyetemen 2014 év végén megalakult az Alkalmazott Tudományágak és Technológiák kutatócsoport. A kutatócsoportban számos különböző egyéni cél található. Ezek a célok együttesen olyan szinergiákat alkotnak, melyeket kihasználva a szakma számára olyan ajánlásokat képes megfogalmazni a csoport, melynek eredményei a jövő kiefeszültségű elosztóhálózat minőségi mutatóit javítják.

A különálló kutatások olyan témaköröket ölelnek fel, mint:

- a hálózat minősége (Quality of Service - QoS),
- a hálózatok tudománya, az intelligens kiefeszültségű elosztóhálózati elosztószekrény (Smart Switchboard - SSB) kutatása,
- a kiefeszültségű elosztóhálózaton (KIF) keletkezett üzembavarok és az időjárás közötti korreláció vizsgálata (METEO projekt),
- meghibásodott berendezés detektálása a KIF hálózaton (Fault Location Determination algorithm – FLDa),
- az elosztóhálózati QoS javítása a hálózat tudomány (Network Science - NetSci) eszközeinek alkalmazása vagy
- a decentralizált energiatermelés (Decentralised Energy Production - DEP) okozta feszültség problémák kezelése.



1. ábra – Az AD&TE kutatási projektjei, amelyek a jövő kiefeszültségű elosztóhálózat minőségi mutatóit javítják

E témák jelentősége egyenként is kiemelkedő. Azonban együttesen egy olyan képet alkotnak, mely leírja a jövő KIF hálózatát.

Hivatkozások:

- [1] Zs. Čonka, Impact of renewable energy sources on stability of EWIS transmission system, 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering, Krakow, Poland, 2014.05.10-12, pp. 75-79. ISBN 978-1-4799-4661-7
- [2] N. Vincze, Zs. Ercsey, T. Kovács, J. Tick, Z. Kovács, Process Network Solution of Extended CPM Problems with Alternatives, ACTA Polytechnika Hungarica, Volume 13, Issue Number 3, 2016, DOI: 10.12700/APH.13.3.2016.3.6
- [3] P. Kádár, A. Kovács, A. Mergl, A tolerant Event Recogniser and Alarm Filter based on Sequential Pattern Matching under Introduction into the National Dispatching, Proceedings of IEEE Intelligent System Application to Power System (ISAP'97), Seoul, Dél-Korea, 1997.07.06 - 1997.07.10, pp. 142-146.
- [4] Gy. Morva, Reliability of the electrical energy supply, Elektroenergetika, Vol 1, No 1, 2008, pp. 20-21., ISSN: 1337-6756
- [5] D. Csubák, K. Szücs, P. Vörös, A. Kiss, Big Data Testbed for Network Attack Detection, ACTA Polytechnika Hungarica, Volume 13, Issue Number 2, 2016, DOI: 10.12700/APH.13.2.2016.2.3
- [6] D. Nagy, E. Rácz, A. Varga, H. Ruf, E. Rene Neuchel: Comparison of Electric Current -Voltage Characteristics and Maximal Power Point Values of Differently and Artificially Aged Solar Panels; 11th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, SACI 2016, May 12-14, 2016. Faculty of Automation and Computers, Politehnica University of Timisoara, Timisoara, Romania, Proceedings Print ISBN: 978-1-5090-2380-6, pp. 295-300., May 12-14, 2016. ISBN: 978-1-5090-2379-0, Part Number: CFP1645C-USB, Source Type: Conference Proceeding, Original language: English, DOI: , Document Type: Conference Paper
- [7] I. J. Rudas, J. Gáti, A. Szakál, K. Némethy, From the Smart Hands to Tele-Operation, Acta Polytechnika Hungarica, Vol. 13. No.1, pp. 43-60 , 2016, DOI: 10.12700/APH.13.1.2016.1.5Current –

Synergies of subjects within the activity of the AD&TE research group

J. Pálfi, P. Holcsik

*Research Group of Applied Disciplines and Technology in Energetic, www.adte.hu
Óbuda University, 96b Bécsi way, Budapest, 1034, Hungary*

The Applied Disciplines and Technologies in Energetics (AD&TE) research group was founded in 2014 by PhD students of the Óbuda University. Within the research group meet a variety of individual targets and goals. These targets form a synergy by which technical recommendations for the increase of the quality level of the services can be formulated to the industry. This will result in the improvement of the quality indicators of the future low-voltage distribution networks.

The individual research topics encompass a variety of subjects such as: • the quality of network (Quality of Service - QoS) • Networks Science,

• the research of the intelligent low voltage (LV) distribution network switchboard (Smart Switchboard - SSB) , •analysis of the faults in LV distribution networks (LV) as a function of the weather conditions (METEO project) • detection of the faulty equipment within the LV network (Fault Location Determination algorithm - FLDa) • improvement of the QoS using Network Science tools (Science Network - NETSCAN) • handling voltage problems caused by the decentralized energy production (Decentralized Energy Production - DEP)

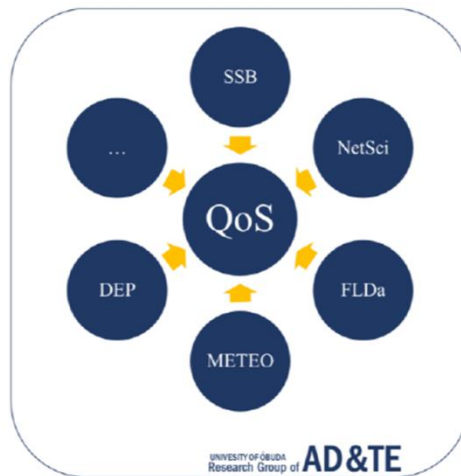


Fig.1 – Individual research projects adding up to the improvement of the QoS

The significance and importance of each of these research subjects is outstanding for the industry. Together they describe the future LV network.

References:

- [1] Zs. Čonka, Impact of renewable energy sources on stability of EWIS transmission system, 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering, Krakow, Poland, 2014.05.10-12, pp. 75-79. ISBN 978-1-4799-4661-7
- [2] N. Vincze, Zs. Ercsey, T. Kovács, J. Tick, Z. Kovács, Process Network Solution of Extended CPM Problems with Alternatives, ACTA Polytechnica Hungarica, Volume 13, Issue Number 3, 2016, DOI: 10.12700/APH.13.3.2016.3.6
- [3] P. Kádár, A. Kovács, A. Mergl, A tolerant Event Recogniser and Alarm Filter based on Sequential Pattern Matching under Introduction into the National Dispatching, Proceedings of IEEE Intelligent System Application to Power System (ISAP'97), Seoul, Dél-Korea, 1997.07.06 - 1997.07.10, pp. 142-146.
- [4] Gy. Morva, Reliability of the electrical energy supply, Elektroenergetika, Vol 1, No 1, 2008, pp. 20-21., ISSN: 1337-6756
- [5] D. Csubák, K. Szücs, P. Vörös, A. Kiss, Big Data Testbed for Network Attack Detection, ACTA Polytechnica Hungarica, Volume 13, Issue Number 2, 2016, DOI: 10.12700/APH.13.2.2016.2.3
- [6] D. Nagy, E. Rácz, A. Varga, H. Ruf, E. Rene Neuchel: Comparison of Electric Current -Voltage Characteristics and Maximal Power Point Values of Differently and Artificially Aged Solar Panels; 11th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, SACI 2016, May 12-14, 2016. Faculty of Automation and Computers, Politehnica University of Timisoara, Timisoara, Romania, Proceedings Print ISBN: 978-1-5090-2380-6, pp. 295-300., May 12-14, 2016. ISBN: 978-1-5090-2379-0, Part Number: CFP1645C-USB, Source Type: Conference Proceeding, Original language: English, DOI: , Document Type: Conference Paper
- [7] I. J. Rudas, J. Gáti, A. Szakál, K. Némethy, From the Smart Hands to Tele-Operation, Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 13. No.1, pp. 43-60 , 2016, DOI: 10.12700/APH.13.1.2016.1.5Current –

Wigner kristály kétdimenziós elektrongázban térvezérlésű tranzisztor szerkezetekben

Pödör Bálint

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamomérnöki Kar, Mikroelektronikai és Technológia Intézet

A Kandó Kar régi épületében, a folyosókon egy arcképgaléria látható, mely egyrészt híres magyar tudósokat, mérnököket, és vállalatalapítókat mutat be, másrészt a történelmi Kandó “iskola” több volt kiemelkedő igazgatóját. A tudósok között találjuk Wigner Jenőt, az öt Marslakó egyikét, talán a leghíresebbet azon tudósok közül, akik az 1930-as években menedéket találtak az Egyesült Államokban még az Európában és talán az egész világon hamarosan bekövetkező katasztrófális események előtt. Úgy tűnik tehát, hogy ez az alkalom megfelelő arra, hogy áttekintsünk egy szilárdtestfizikai problémát, melyet először Wigner vetett fel, és elemzett, és melynek vizsgálata és értelmezése még napjaiban sincs véglegesen tisztázva és lezárva.

Több mint 80 éve, 1934-ben Wigner felvetette, hogy egy vezetőben a (szabad) elektron gáz kristályt alkothat, ha a Coulomb kölcsönhatási energia nagyobbá válik, mint az elektronok mozgási energiája. Az így kialakuló elektron-kristály, mely természetesen Wigner nevét viseli, nagyon sokáig ellenállt a kísérleti megfigyelésnek. Csupán az utóbbi két-három évtizedben, a kétdimenziós elektronszerkezetek fizikájának megjelenésével sikerült kísérletekben is kimutatni a Wigner kristályosodást először folyékony hélium felületén elhelyezkedő elektronokon, majd kétdimenziós elektrongázban (2DEG) félvezető térvezérlésű tranzisztorszerkezetekben és heteroátmeneteken.

Mivel az elektron-kristály kialakulása fizikai mechanizmusában az elektronok mozgási és Coulomb kölcsönhatási energiái egymáshoz képest viszonya a meghatározó, egy erős külső mágneses tér, mely térben lokalizálja az elektronokat, így lecsökkenti azok mozgási energiáját, nagyban elősegítheti ezt a folyamatot. Ez vezet a mágneses térrel indukált Wigner kristály (MIWS) (lehetséges) kialakulásához a nagy mágneses terek határesetében (extrém kvantálási határeset). Az elektrongázból kialakuló Wigner kristály a háttérrel biztosító félvezető szerkezetben lévő szennyezőkön, és egyéb rendezetlenségi centrumokon megkötődik, így az elektron rendszer mint egy szigetelő viselkedik. Elegendően nagy elektromos tér az elektron-kristályt “leszakíthatja” (a töltéssűrűség hullámokéhoz analóg módon), és a rendszer megint vezetővé válik. A Wigner kristály “megolvasztható” a hőmérséklet emelésével is.

A Wigner kristályosodást és az MIWS néhány tulajdonságát InGaAs/InP heteroszerkezetekben kialakuló kétdimenziós elektrongázban mágneses térben végzett transzportmérésekkel illusztrálom. Itt érdemes megjegyezni, hogy ez és a vele rokon félvezető heteroszerkezetek igen nagy jelentőséggel bírnak az optoelektronikai és nagysebességű elektronikus eszközökben, ezért az alapvető fizikai folyamatok ezen anyagszerkezeteken való vizsgálatának fontos gyakorlati alkalmazási vonzatai is vannak.

Röviden, a mérések a 30 mK – 4,2 K hőmérsékleti tartományban 23 Tesla erősséget elérő mágneses terekben történtek. A mágneses tér növelésével exponenciálisan divergáló fajlagos ellenállás, (hőmérsékletileg) nem-aktivált transzportból termikusan aktivált transzportba való átmenet, valamint a mágneses tértől és a hőmérséklettől függő erősen nem-lineáris áram-feszültség karakterisztikák voltak megfigyelhetők, mindez egy bizonyos kritikus Landau energiaszint betöltés tényező ($\nu = nsh/eB$) alatt, azaz egy kritikus mágneses tér felett, mely a 2DEG sűrűség függvénye. A kísérleti megfigyelések összessége, a korábbi, az AlGaAs/GaAs rendszerre vonatkozó irodalommal összhangban a mágneses térrel indukált Wigner kristály kialakulásának feltételezésével volt értelmezhető.

A fenti kutatási munkára a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetében került sor. A nagy mágneses térbeli és alacsony hőmérsékleti mérések nagy többsége a CNRS/Max-Planck-Institut Grenoble High Magnetic Field Laboratory, Grenoble, Franciaország laboratóriumában készült.

Wigner crystal in two-dimensional electron gas in field effect transistor structures

Bálint Pödör

Institute of Microelectronics and Technology, Óbuda University, Budapest, Hungary

In the corridors of the old building of the Kandó Faculty a picture gallery exhibits a collection of portraits of famous Hungarian scientists, engineers and industrialists, and also portraits of several past directors of the historic Kandó “school”. One of the portraits of the former group depicts Jenő Wigner, a famous Hungarian, member of the select group of scientists dubbed “Martians” who found asylum in the United States during the 1930s before the oncoming catastrophic events in Europe and also in most of the world. So it seems quite appropriate to present a discussion with respect to recent works on a problem in solid state physics which was raised and discussed first by Wigner, and the investigation and interpretation of which is still not closed, and which of course bears his name.

More than eighty years ago, back in 1934, Jenő (Eugene) Wigner predicted that the electron gas in a conductor would crystallize, when the Coulomb energy dominated the kinetic energy of the electrons. This electron solid, named after Wigner, eluded experimental observation for a long time. Only with the emergence of the physics of two-dimensional electron systems in the past thirty years, could the Wigner crystallization be observed at first in the electrons on the surface of liquid helium, then in the two-dimensional electron gas (2DEG) in semiconductor field effect transistor structures and also in heterostructures.

Because the formation of the electron solid is governed by the kinetic-to-Coulomb interaction energy ratio, an intense magnetic field, which quenches the kinetic energy of electrons, greatly enhances this process. This leads to the formation of the magnetically induced Wigner solid (MIWS) in the extreme quantum limit. The Wigner crystal will be pinned by the impurities or by the disorder, so the system electron system behaves as an insulator. In sufficiently high electric field the electron solid can be depinned (analogously to the case of a charge density wave), and electrical conduction emerges. The solid can also be “melted” by increasing the temperature.

I illustrate the phenomenon of Wigner crystallization and some properties of MIWS using the results magnetotransport measurements on 2DEG in InGaAs/InP heterostructures. It might also be mentioned here that InGaAs/InP and related heterostructures have received much attention for their use in optoelectronic and high speed electronic devices, so studies of basic physical phenomena in these materials have an important bearing on practical applications, too.

In short, the measurements were performed from 4.2 K down to 30 mK in magnetic fields up to 23 T. An exponentially divergent resistivity with increasing magnetic field, transition from non-activated to activated transport, and strong non-linearity in the current-voltage characteristics with threshold phenomena were observed, all below a certain critical Landau level filling factor ($\nu = nsh/eB$) i.e. above a critical magnetic field depending on the 2DEG density. The experimental results, in analogy with previous literature results in AlGaAs/GaAs, were interpreted as an evidence for the formation of MIWS.

The research reported here was performed in the Research Institute for Technical Physics and Materials Science of the Hungarian Academy of Sciences. Most of the high magnetic field and low temperature measurements were performed in the CNRS/Max-Planck-Institut Grenoble High Magnetic Field Laboratory.

Detection of Ice on Wires of Overhead Transmission Lines by Reflectometry Method

Renat Minullin, Vasil Kasimov, Tamara Filimonova

Kazan State Power Engineering University

One of the methods for early detection of ice deposits on high voltage overhead power transmission lines is the reflectometry method, which has been developed in the Kazan State Power Engineering University for more than 15 years. The method, technology and equipment of reflectometry sensing of overhead power transmission lines are described in this paper. The results of comparing experimental data of ice detecting by reflectometry method and by method of weight sensors are reported. It is shown that reflectometry method can reliably monitor in real time the dynamics of icing on wires, allows clearly identifying the starting time of ice melting, which is necessary to prevent wire breakage on power lines and it allows monitor ice melting process.

Modern módszerek az izokinetikus mérés technikában

Sándor Tamás¹, Mészáros Dániel¹, Kálmán István²

¹*Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem*

²*Kálmán System Kft.*

Specialisták vagyunk szállópor mintavevők, izokinetikus pormintavevő mérőkörökkel összeépített PM10; PM2,5; PM1 előleválasztók és kaszkád impaktorok tervezésében, összehasonlító vizsgálatokra alapuló fejlesztésében. Saját szabadalmaink vannak a portárolásra, a felfogási hatékonyság növelésére és tartós üzemű szilárdrészcseke leválasztásra. Mintavevőinket az MTA Szilárdtestfizikai és Optikai Kutatóintézzettel valamint a BME Áramlástan Tanszékkal közösen együttműködve teszteljük és fejlesztjük. Az Óbudai Egyetemen dolgozó kollégák partnereink a mérő és szabályozó egységek szoftver és hardver készítésében, fejlesztésében.

Modern methods of isokinetic measurements

Tamás Sándor¹, Dániel Mészáros¹, István Kálmán²

¹*Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering, Óbuda University*

²*Kálmán System Ltd.*

We are specialized in design of airborne dust samplers, PM10; PM2,5; PM1 preseparator integrated with isokinetic dust sampling measuring circuits and cascade impactors, as well as in development of the same based on comparative examinations. We have patents of our own fordust storing, improvement of intercepting efficiency and for separation of solid particles in durable operation. Our samplers are tested and developed in co-operation with Solid Body Physics and Optical Research Institute of the Hungarian Academy of Sciences (MTA) and the Rheology Department of the Budapest Technical University (BME).

Akronímák Relevancia Hatékonyságának Vizsgálata az Információ–Visszakeresés Területén

Skrop Adrienn

Pannon Egyetem, Alkalmazott Informatikai Tanszék

Az információ–visszakeresés a számítástudomány egyik széleskörű tudományterülete, mely a felhasználók információ–igényét kielégítő információ számítógépes reprezentálásával, tárolásával, szervezésével és visszakeresésével foglalkozik. Az információt rendszerint strukturálatlan dokumentumokban keressük vissza. Az információ–visszakereső rendszer célja az, hogy olyan információt keressen a dokumentumok sokaságában, ami egy adott keresőkifejezés esetén hasznos, releváns lehet a felhasználó számára [1]. Napjainkra, a webes keresők elterjedésének köszönhetően, az információ–visszakeresés hétköznapi tevékenységgé vált.

Az információ–visszakeresés egyik fontos területe az információ–visszakereső módszerek relevancia hatékonyságának a mérése. A relevancia hatékonyság azt méri, hogy az információ–visszakereső módszer milyen mértékben képes a felhasználó információigényét kielégítő, vagyis releváns választ adni [2]. A hagyományos, tartalom alapú információ keresés mellett, további, speciális területei is vannak a webes keresésnek, mint pl. a navigációs keresés. Az egyik legfontosabb navigációs keresési feladat a honlapkeresés. Honlapkeresés során a felhasználó célja egy adott objektum honlapjának megtalálása Web–es keresőmotor segítségével. A keresőkifejezés ebben az esetben a keresett objektum neve. Az objektum lehet egy szervezet, személy, márka stb.

Jelen kutatás a honlapkeresés relevancia hatékonyságát a felhasználók szempontjából vizsgálja. A vizsgálat két mérőszámra épül [3]. Az egyik mérőszám a Pszeudo–pontosság, melynek kidolgozásához a megbízhatóság matematikai elméletének hazard függvénye szolgált alapul. A megbízhatóság matematikai elmélete olyan módszerekkel és eljárásokkal foglalkozik, amelyek eszközök, berendezések tervezése, kivitelezése és tesztelése során használhatók. A megbízhatóságelmélet egyik fontos területe a berendezések megbízhatóságának vizsgálata. A hazard függvény megadja egy adott időpillanatban a meghibásodott elemek arányát [4]. A másik mérőszám az Átlag Pszeudo–rang, melynek alapja a hagyományos honlap keresési feladat Átlag Reciprok Rang mértéke. Honlapkeresés során a Web-es kereső feladata az egyetlen releváns válasz visszaadása [5].

Honlapkeresés során a felhasználók egy webes kereső segítségével próbálják a keresett intézmény, szervezet, stb. honlapját megtalálni. Számos intézménynek több szóból álló, hosszú elnevezése van, amely helyett inkább a rövidebb verziót, az akronímát szeretjük használni keresőkérdésként. Az akronímák elterjedt használata miatt jelen tanulmány célja magyar intézménynév akronímák relevancia hatékonyságának mérése és elemzése.

Hivatkozások:

- [1] D. M. Christopher, et. al., (2008). Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
- [2] S. Mizzaro, (1997). Relevance: The Whole History. JASIS 48, 9. pp. 810-832.
- [3] A. Skrop, (2006). New Methods in Web Information Retrieval Effectiveness. PhD Theses.
- [4] B. V. Gnedenko et. al., (1969). Mathematical Methods of Reliability Theory, Academic Press, New York.
- [5] N. Craswell and D. Hawking, (2001). Overview of the TREC-2001 Web Track. In Vorhees, E. and Harman, D. K. (eds.). Proceedings of the 10th Text Retrieval Conference (TREC-2001), pp. 61-68. NIST special publication 500-250.

Relevance Effectiveness of Acronyms in Information Retrieval

Adrienn Skrop

Department of Applied Informatics, University of Pannonia, Veszprém, Hungary

Information retrieval (IR) is a broad area of computer science. It deals with the representation, storage, organization of, and access to items, mainly documents. Its primary objective is to find unstructured documents from large collections that satisfies a user information need [1]. Nowadays IR is an everyday activity when people use a web search engine.

The evaluation of IR systems plays an essential role. The most important type of evaluation of IR systems is retrieval effectiveness evaluation. Traditional information retrieval evaluations and early Web experiments measures how well a given system or algorithm can match, retrieve and rank documents that are relevant to user's information need [2]. However, not only this kind of task is a typical WWW search task. Navigational task is another activity. Its typical application is the home page finding task. The home page finding problem is one where the user wants to find a particular site and the query names the site. Home page finding queries typically specify entities such as people, companies, departments and products.

In this paper the home page finding problem is addressed from a user's viewpoint. Measures were elaborated to evaluate the home page identification capability of queries on the Web. The Pseudo Precision and Mean Reciprocal Rank measures were elaborated using the hazard rate function of the Mathematical Theory of Reliability and the Mean Reciprocal Rank (MRR) measure of traditional home page finding.

The most extensively used evaluation measure related to home page finding task is MRR. It gives an indication of how many low value results a user would have to skip before reaching the correct answer [5]. The MRR measure is commonly used when there is only one correct answer.

The Mathematical Theory of Reliability develops methods of evaluating the reliabilities of devices and introduces various quantitative indices for measures of devices performance [4]. The reliability of a device is defined to be the probability of performing its purpose adequately for the time intended. The most important measure of reliability is the failure rate function $\lambda(t)$. The empirical value of failure rate is the number of failures that can be expected to take place over a given unit of time.

Many people use the Web to obtain information from public institutions, companies, organizations etc.. These users typically use a Web search engine and the acronym of the institution to get to the desired homepage. Users prefer using acronyms because they are easy to remember and are extensively used in media. Thus, the paper is concerned with studying the relevance effectiveness of various acronyms on the Web. The goal of this study is to evaluate the ability of the acronyms of Hungarian institutions' names to find the home page of their own institutions when being used as queries in Web searching.

References:

- [1] D. M. Christopher, et. al., (2008). Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
- [2] S. Mizzaro, (1997). Relevance: The Whole History. JASIS 48, 9. pp. 810-832.
- [3] A. Skrop, (2006). New Methods in Web Information Retrieval Effectiveness. PhD Theses.
- [4] B. V. Gnedenko et. al., (1969). Mathematical Methods of Reliability Theory, Academic Press, New York.
- [5] N. Craswell and D. Hawking, (2001). Overview of the TREC-2001 Web Track. In Vorhees, E. and Harman, D. K. (eds.). Proceedings of the 10th Text Retrieval Conference (TREC-2001), pp. 61-68. NIST special publication 500-250.

Fluxus és Nyomatékhibák Direkt Nyomatékszabályozott Rendszerben

Szabó G.

Mesterszakos villamosmérnök hallgató, BME-VET, Villamos Gépek és Hajtások Csoport

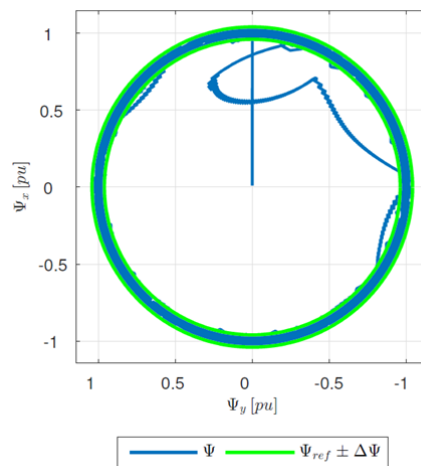
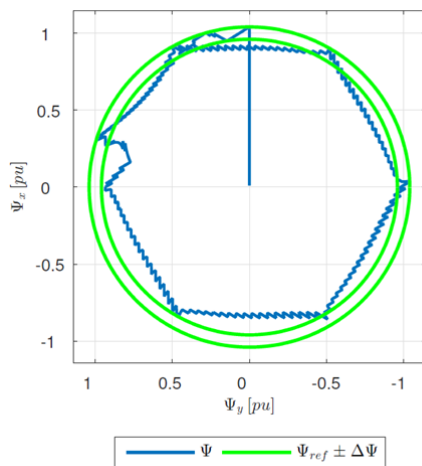
Konzulens: Dr. Veszprémi K.; Dr. Schmidt I.

Az 1980-as évek végére a mezőorientált szabályozási módok az ipari alkalmazások döntő többségében elterjedtek, de ezzel párhuzamosan egy új, közvetlen szabályozás jelent meg a DTC formájában[1][2]. A fejlesztések fő irányvonala egy olyan új módszer keresése volt, amely korábbi megoldásokkal szemben jobb dinamikát és nyomatékszabályozást tud megvalósítani jóval egyszerűbb irányítási struktúrával.

Egy DTC-n alapuló hajtás nem igényel koordináta transzformációkat, áramszabályozási hurkokat és ISZM modulátorokat, valamint a mezőorientált szabályozásokra jellemző paraméter érzékenységet is nagymértékben lecsökkenti.

A Simulink alapú szimulációk során nem várt fluxus, illetve nyomatékhibák jelentkeztek kisfrekvenciás(1.ábra) és generátoros(2.ábra) üzemmódokban, amelyeket egy igényes hajtás létrehozásához mindképp kezelni kell. A vizsgálat rámutatott, hogy ezen hibák könnyen megelőzhetőek a kétszintű kapcsolási táblát használva, azonban ennek alkalmazása nagyobb kapcsolási frekvenciát is eredményez.

A probléma kezelésére egy új algoritmust implementáltam, amely a kétszintű táblázatból kiválasztja a megfelelő aktív vektort mindaddig, amíg a kritikus üzemállapotok fennállnak, egyébként a háromszintű táblázatot használja a kapcsolási frekvencia csökkentése érdekében.



1.Ábra– Fluxushiba kisfrekvenciás üzemmódban **2.Ábra**– Fluxushiba generátoros üzemmódban

Hivatkozások:

- [1] M. Depenbrock. Direct self-control (dsc) of inverter-fed induction machine. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 3(4):**420–429**, (1988)
- [2] I. Takahashi and T. Noguchi. A new quick-response and high-efficiency control strategy of an induction motor. *IEEE Transactions on Industry Applications*, IA-22(5):**820–827**, (1986)

Flux and Torque Errors in a DTC Based Drive

G. Szabó

Electrical engineer master student, BME-VET, Electrical Machines and Drives Group

Supervisors: Dr. K. Veszprémi ; Dr. I. Schmidt

Back in the '80s the field oriented drive controls seemed to become a standard, but a new AC motor control emerged, which was DTC [1] [2]. The development's main aim was to create a new drive control method, which has better torque dynamic performance and faster torque response than the traditional drive controls with PWM inverters. These good dynamic behaviours can be achieved with a much simpler control structure.

A DTC based drive requires no coordinate transformations, current control loops and PWM modulators and also reduces the parameter sensibility, which is characterizing the field oriented controls. This drive control method also makes it possible to develop sensorless controlled drives, if no angular speed control is needed.

During the Simulink based simulations unexpected flux and torque errors were discovered in low frequency (fig.1) and generator (fig.2) operation mode, which are needed to be handled for a demanding controlled electric drive. These errors can be prevented the easiest way by using the two-level switching table instead the three-level variant, but this develops higher switching frequency.

A new algorithm was implemented, which chooses the required active vector from the two-level table in critical conditions, but uses the three-level one otherwise, to minimize the switching frequency.

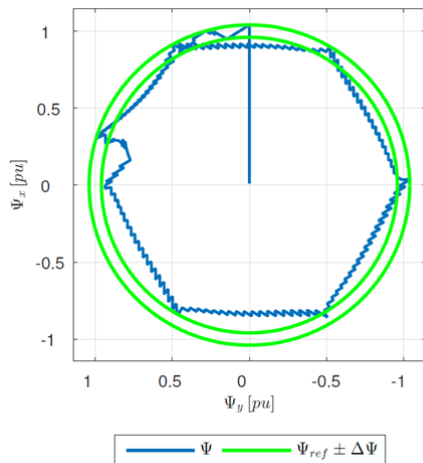


Fig.1 – Flux error in low frequency operation mode

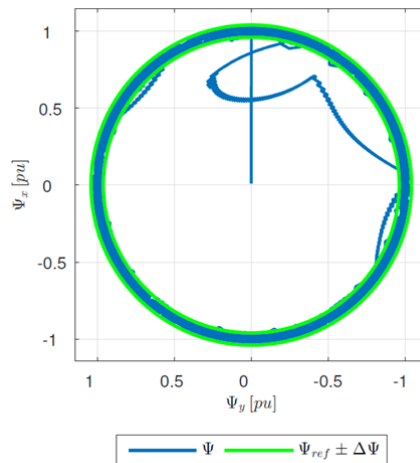


Fig.2 – Flux error in generator mode

References:

- [1] M. Depenbrock. Direct self-control (dsc) of inverter-fed induction machine. *IEEE Transactions on Power Electronics*, 3(4):420–429, (1988)
- [2] I. Takahashi and T. Noguchi. A new quick-response and high-efficiency control strategy of an induction motor. *IEEE Transactions on Industry Applications*, IA-22(5):820–827, (1986)

Akkumulátorok diagnosztikai célú szimulációja LabView segítségével

Szakállas Anna és Dr. Vajda István

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Budapest, Bécsi út 96/B 1034

Az akkumulátorok különböző jósági mutatószámainak mérésére, számítására irányuló kutatások napjainkban igen elterjedtek. Ezek a mutatószámok (SoC, SoH, SoF) a BMS (Battery Management System) rendszereknek olyan fontos információkat hordoznak, amelyek hozzájárulhatnak az akkumulátorban tárolt energia optimális felhasználásához és a lehető legmagasabb élettartam eléréséhez. A tanulmány célja egy valós mérési rendszer előkészítése, a mérési eredményeket feldolgozó program fejlesztése és bemutatása, valamint egy adott akkumulátor (LiFePo4) modellezése LabView segítségével. A program segítségével pontosabban feltárhatóak azok a paraméterek, illetve diagnosztikai módszerek, amelyek valóban eredményre vezethetnek a nagyszámú, valós mérések során.

Irodalomjegyzék:

- [1] Ryan C. Kroeze, Phillip T. Krein, "Electrical Battery Model for Use in Dynamic Electrical Vehicle Simulations," Conference Paper in PESC Record - IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference, July 2008
- [2] Chao Wu, Chunbo Zhu, Yunwang Ge, Yongping Zhao, "A Diagnosis Approach for Typical Faults of Lithium-ion Battery Based on Extended Kalman Filter," Int. J. Electrochem. Sci., 11 (2016) 5289 – 5301.
- [3] Hua Zhang, Rengui Lu, Chunbo Zhu, Yongping Zhao, "On-line Measurement of Internal Resistance of Lithium Ion Battery for EV and its Application Research," International Journal of u-and e-Service, Science and Technology Vol.7, No.4 (2014), pp.301-310.
- [4] J.L. Jespersen, A.E. Tønnesen, K. Nørregaard, L. Overgaard, F. Elefsen, "Capacity Measurements of Li-Ion Batteries using AC Impedance Spectroscopy" World Electric Vehicle Journal Vol. 3 – ISSN 2032-6653 - © 2009 AVERE
- [5] Rechargeable Battery Testing with the NI PXI-4130 Power SMU, Publish Date: júl. 06, 2012, <http://www.ni.com/white-paper/6855/en/>

LabView based simulation for battery diagnostic

Szakállas Anna and Dr. Vajda István

Kandó Kálmán Field of Electrical Engineering, Óbuda University, Bécsi út 96/B Budapest 1034

Investigations of the several figure of merits in the case of batteries are highly popular nowadays. These numbers (SoC, SoH, SoF) carry significant informations for the BMS (Battery Management System) which are able to contribute the optimal utilization in the battery stored energy and reaching the possibly highest using time. The aim of this study is preparation a real measurement system, presentation of the grafical program code which process the results of the measurements and modelling a given battery (LiFePo4) with LabView. This program can be helpful to find the appropriate diagnostic methods before the nuerous real measurements.

References:

- [1] Ryan C. Kroeze, Phillip T. Krein, "Electrical Battery Model for Use in Dynamic Electrical Vehicle Simulations," Conference Paper in PESC Record - IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference, July 2008
- [2] Chao Wu, Chunbo Zhu, Yunwang Ge, Yongping Zhao, "A Diagnosis Approach for Typical Faults of Lithium-ion Battery Based on Extended Kalman Filter" Int. J. Electrochem. Sci., 11 (2016) 5289 – 5301.
- [3] Hua Zhang, Rengui Lu, Chunbo Zhu, Yongping Zhao, "On-line Measurement of Internal Resistance of Lithium Ion Battery for EV and its Application Research," International Journal of u-and e-Service, Science and Technology Vol.7, No.4 (2014), pp.301-310.
- [4] J.L. Jespersen, A.E. Tønnesen, K. Nørregaard, L. Overgaard, F. Elefsen, "Capacity Measurements of Li-Ion Batteries using AC Impedance Spectroscopy," World Electric Vehicle Journal Vol. 3 – ISSN 2032-6653 - © 2009 AVERE
- [5] Rechargeable Battery Testing with the NI PXI-4130 Power SMU, Publish Date: júl. 06, 2012, <http://www.ni.com/white-paper/6855/en/>

Fotoaktív titán-dioxid szol-gél bevonatok

Tegze Borbála, Albert Emőke, Hórvölgyi Zoltán

*Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék,
Kolloidkémia csoport, Magyarország, 1111 Budapest, Budafoki út 6-8.*

A szilárd hordozókon kialakított mezopórusos bevonatok gyakorlati felhasználása széles körben lehetséges. Egyes félvezető tulajdonságú anyagok, melyek legelterjedtebb képviselője a titán-dioxid, hatékonyan alkalmazhatóak a napenergia elektromos energiává való átalakításában, illetve a szerves szennyező anyagok fény hatására bekövetkező lebontásában.[1] Intenzíven kutatják az UV-fényben fotoaktív titán-dioxid módosítását nemesfémekkel és egyéb adalékokkal, annak érdekében, hogy a fotoaktivitást növeljék UV- és látható fényben egyaránt.[2] A félvezető bevonatok pórusaiban adszorbeált színezékmolekulák fotodegradációja a bevonatok fotoaktivitásának jellemzése mellett fontos információkat ad a színezék-félvezető kölcsönhatásokról, amely például a színezék-érzékenyített napelemeknél is nagy jelentőségű.

Jelen kutatás során különböző pórusszerkezetű titán-dioxid bevonatokat állítottunk elő a szol-gél technikán alapuló mártásos eljárással, majd ezeket egyes esetekben különböző módokon nemesfémekkel adalékoltuk.[3] A bevonatok fotoaktivitását két különböző módszerrel vizsgáltuk: UV és látható bevilágítás hatására 1) a mintákat színezékoldatba helyezve az oldat abszorbancia spektrumának változását mértük; és 2) a pórusokban adszorbeált különböző színezékek fotodegradációs folyamatait tanulmányoztuk levegő-szilárd határfelületen. A bevonatok vastagságát, törésmutatóját és porozitását, majd a fotokatalitikus vizsgálatok során a különböző színezékek bomlási folyamatait optikai spektroszkópiai módszerekkel tanulmányoztuk.

Eredményeink alapján az ezüsttel illetve arannyal adalékolt titán-dioxid bevonatok fotokatalitikus aktivitása megnőtt a nemesfémeket nem tartalmazó titán-dioxid bevonatokéhoz képest. Vizsgáltuk különböző színezékek fotokatalitikus viselkedését a félvezető bevonat pórusrendszerében. Tapasztalataink szerint a titán-dioxid bevonat pórusaiba felhalmozódott rodamin 6G molekulák bomlása látható fényben is bekövetkezett, melynek hátterében a színezék-érzékenyítés jelensége áll. Ezzel szemben a metilénkék molekulák bomlása látható fényben nem volt megfigyelhető. Ez a fotokatalitikus vizsgálati módszer a színezékmolekula-félvezető anyag kölcsönhatásának, a színezék-érzékenyítés jelenségének gyors megállapítására is szolgálhat, mely például a színezék-érzékenyített napelemek fejlesztése során is fontos szempont.

Köszönetnyilvánítás: A kutatás a "BME K+F+I stratégia" projektjének keretében készült, megvalósítását a TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 program támogatta.

Albert Emőke publikációt megalapozó kutatása a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 „Nemzeti Kiválóság Program” című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Referenciák

- [1] Fujishima, A., Rao, T. N., Tryk, D. A., Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews, 1, 1-21 (2000)
- [2] Seery, M. K., George, R., Floris, P., Pillai, S. C., Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry 189, 258–263 (2007)
- [3] Albert, E., Albouy, P. A., Ayral, A., Basa, P., Csík, G., Nagy, N., Roualdès, S., Rouessac, V., Sáfrán, G., Suhajda, A., Zolnai, Z., Hórvölgyi, Z., RSC Adv., 5, 59070–59081, (2015)

Photoactive titania sol-gel coatings

B. Tegze, E. Albert, Z. Hórvölgyi

Budapest University of Technology and Economics, Department of Physical Chemistry and Materials Science, Colloid Chemistry Research Group, Hungary, 1111 Budapest, Budafoki út 6-8.

Mesoporous coatings on solid substrates have a wide range of applications. Semiconductor materials, such as titanium-dioxide are widely used for the conversion of solar energy into electric energy, and the photooxidation of organic pollutants.[1] Titanium-dioxide shows photoactivity in the UV range, and its modification with noble metals and other additives in order to increase the photoactivity both in UV and visible light is of great scientific and practical interest.[2] The photodegradation of dye molecules adsorbed in the pore structure is important not just for the photoactivity study of the coatings but it also gives information about the dye-semiconductor interactions, which are significant in applications such as Dye Sensitized Solar Cells (DSSC).

Our current research project deals with the synthesis of titania and noble metal modified titania coatings with different pore structures, using the sol-gel dip-coating method.[3] For the characterization of the photoactivity of the coatings we used two different measurement methods: in UV and visible light we 1) studied the change in the absorbance spectra of dye solutions containing the photoactive samples; and 2) we studied the photodegradation of different dyes adsorbed in the pore structure of samples in air-solid systems. The film thickness, refractive index and porosity of the coatings, and the photodegradation of different dyes during the photoactivity measurements was investigated by optical spectroscopy methods.

Our results show that the photoactivity of silver and gold modified titania coatings increased compared to the unmodified titania coatings. We studied the photocatalytic behaviour of different dyes adsorbed in the pore structure of the semiconductive coatings. According to our results the photodegradation of rhodamine 6G molecules adsorbed in the pores of the titania coatings occurred even under visible light, thanks to dye-sensitization. In contrast, the degradation of methylene blue molecules was not observed in visible light. This photocatalytic activity measurement method can also be useful for acquiring information about dye-semiconductor interactions, and quickly detecting dye-sensitizing effects which can be important for the research and development of DSSCs.

Acknowledgments: The research work has been accomplished in the framework of the "BME R+D+I project", supported by the grant TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002.

References

- [1] Fujishima, A., Rao, T. N., Tryk, D. A., Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews, 1, 1-21 (2000)
- [2] Seery, M. K., George, R., Floris, P., Pillai, S. C., Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry 189, 258–263 (2007)
- [3] Albert, E., Albouy, P. A., Ayral, A., Basa, P., Csik, G., Nagy, N., Roualdès, S., Rouessac, V., Sáfrán, G., Suhajda, A., Zolnai, Z., Hórvölgyi, Z., RSC Adv., 5, 59070–59081, (2015)

Az elérhető adatátviteli sebesség, valamint adatforgalmazási tendenciák mobil hálózatokon.

Temesvári Zsolt Marcell

Magyar Telekom Nyrt.

A mobil hálózatokkal szembeni elvárások egyre magasabbak. A technológiák fejlődésének hála az egyre növekvő felhasználói igények összhangban vannak a fejlesztésekkel. Az egyik legnagyobb hazai operátor a tervezési stratégiát annak megfelelően alakítja, hogy az adatátviteli sebesség mindig maximalizálva legyen, valamint az LTE hálózat mindenhol elérhetővé váljon Magyarországon a következő években. Az LTE-A (később a még szabványosítás alatt álló 5G hálózat) csúcsebességre képes, de vajon az adatforgalmazási tendenciák megkívánják ezt, valamint az óriási kapacitást?

The available data rates, and the trends in data traffic on mobile networks

Temesvári Zsolt Marcell

Magyar Telekom

The demands on mobile networks is becoming higher. Thanks to the evolution of technologies the growing user needs are in line with the developments. One of the largest domestic operator chooses his design strategy according to maximizing the data rate and wants LTE to be available everywhere in Hungary in the next few years. The LTE-A (and later still under standardization 5G networks) is able to reach top speeds, but the does trends of the data traffic habits require this high speed and huge capacity?

**Intermittens BGA hibák strukturált problémamegoldása:
Kihívások a hiba észlelése, ismételt előidézése és a gyökérokok meghatározása során**

Zs. Tiba, S. Gergely, Zs. Nyakó, B. Flemming, I. Uzdi, I. Szabó, Cs. Makkai

NI Hungary Kft, 1/A Határ út, Debrecen, 4031 Hungary

Egy Embedded Controller típusú termékünk esetén tapasztalt megnövekedett bukási arány miatt egy átfogó vizsgálatba kezdett cégünk, hogy meghatározza és orvosolja a hibamód gyökérokait. A bukás természete intermittens boot-olási hiba volt, mely az egyik beépülő CCA alsó (másodlagos) oldalán található, BGA tokozású NANDrive alkatrészhez volt köthető – környezeti változásoktól függően (hőmérséklet, eltelt idő, mechanikai behatás az alkatrészen) az adott termék mind pass mind pedig bukási eredményeket is produkált.

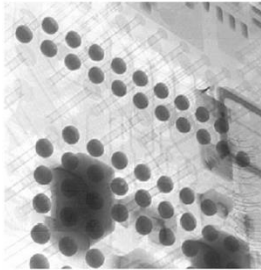
A alapvető gyártási paraméterek (hőprofil, stencil design) ellenőrzése, valamint az érintett PCB és BGA alkatrészek gyártójával való komponens-szintű vizsgálat elvégzése után a National Instruments nem talált a folyamatok és a felhasznált alapanyagok esetén semmilyen nem-megfelelőséget, ezért mélyebb vizsgálatok elvégzését kezdtük meg.

A hagyományos nem-destruktív hiba-analitikai eszközök (röntgen, mikroszkópos vizsgálat, CT) nem voltak képesek egyértelmű bizonyítékot szolgáltatni a hiba gyökérokát illetően (1. ábra).

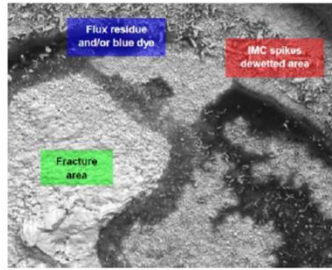
A környezeti változások szimulálása és egy megbízható és egy hatékony ellenőrzési folyamat bevezetése érdekében a National Instruments dinamikusan vezérelt hősokk-teszt eljárást (TCT) vezetett be, melynek során (-40) – (+70)°C-os tartományban teszteltük az érintett terméket. Megerősítést nyert a hibamód intermittens természete, azaz, hogy magasabb, illetve alacsonyabb hőmérsékleteken a termék egyes esetekben átment, vagy megbukott a teszteken.

Ezzel egyidőben destruktív hiba-analitikai vizsgálatokat is folytattunk harmadik fél bevonásával (EFI Services Kft.). A Dye-n-Pry és pásztázó elektronmikroszkópos (SEM) vizsgálatok azt mutatták, hogy egyes BGA kötések meggyengültek, illetve néhány esetben meg is repedtek a kötések alkatrészoldali pad-jein: a csökkent törési felület és a festékanyag jelenléte meggyengült kötésekre, míg az intermetallikus réteg jelenléte (többszörös reflow eredményeképp) nedvesítési hibákra utalt (2. ábra).

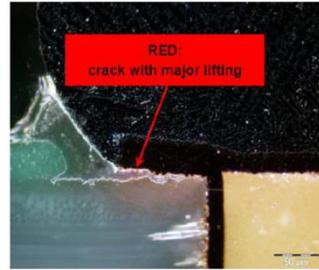
A reflow ciklusok számát csökkentve a hiba előfordulási valószínűségének csökkenését láttuk. További destruktív vizsgálatok (keresztmetszeti csiszolatok készítése) során a PCB-n az ún. pad-cratering hatás volt megfigyelhető (3. Ábra). Az eredmények elemzése során megállapítást nyert, hogy a “pad cratering” olyan pad-ek esetében figyelhető meg, melyek alatt teljes átmenő via-k találhatók (via-in-pad). A szomszédos pad-ek, valamint a PCB és az alkatrész közötti eltérő hőtágulási tényező miatt az SMT forrasztás során feszültség keletkezik a forraszkötésekben, ami később a kötések töréséhez vezethet. A jelenség még pontosabb megértése és kiértékelése érdekében további vizsgálatok elvégzését tűztük ki célul.



1. ábra – Röntgenkép az érintett kötésekről – nincs látható hiba és nem-megfelelőség



2. ábra – Dye-n-Pry vizsgálat eredménye SEM felvételen – A kialakult IMC réteg és a törési felületen látható festékanyag, mely az alkatrészoldali BGA kötés törését jelzi



3. ábra – A PCB pad esetén megfigyelhető pad-cratering keresztmetszeti csiszolati képen

Források:

- [1] J. Silk, G. Wenger, R. Coyle, J. Goodbread, A. Giamis “Double Reflow-Induced Brittle Interfacial Failures in Pb-free Ball Grid Array Solder Joints,” IPC APEX EXPO 2013 Proceedings
- [2] I. Gubó, B. Winkler, B. Sáfár, T. Zuba, P. Gordon “Interim Analysis Report EFI2016/394i4”, 2016
- [3] Lu, Cahrlie Tsung-hsing “Review on the Ball Drop-off Mechanisms of Lead-free Ball Grid Array Package”, IEEE Xplore Conference: Microsystems, Packaging, Assembly & Circuits Technology Conference, 2008. IMPACT 2008. 3rd International

Structured Problem Solving of Intermittent BGA Failures: Challenges During Detection, Reproducing Failures, Determining Root Causes

Zs. Tiba, S. Gergely, Zs. Nyakó, B. Flemming, I. Uzdi, I. Szabó, Cs. Makkai

NI Hungary Kft, 1/A Határ út, Debrecen, 4031 Hungary

As a result of a recently elevated failure rate of one of our Embedded Controller products, an extensive investigation was initiated to determine and address possible root causes. The failure mode was an intermittent failure of the unit to boot up, that was connected to a BGA-packaged NANDrive on the bottom (secondary) side of the board – as a result of environmental changes (temperature, elapsed time or mechanical force on the NANDrive component) the unit presented both pass and fail test results.

After checking the standard manufacturing parameters (thermal profile, stencil design), and conducting a component level investigation at manufacturers’ side of the PCB and the affected BGA National Instruments found no irregularities or non-conformances, so further in-depth analyses were carried out.

Standard non-destructive failure analyses (microscope, X-ray, CAT Scan) could not provide definitive evidence for the root causes (fig.1).

In order to simulate environmental changes and to implement a reliable and effective screening process in Manufacturing, National Instruments has implemented a thermal cycling test (TCT) sequence (-40°C) – (+70°C), reassuring the intermittent failure mode at elevated and/or decreased temperatures. At the same time destructive analyses were carried out with the help of a third party laboratory (EFI

Services Ltd.). Dye-n-pry and SEM analyses showed that some BGA solder joints were weakened and some even cracked at the component package side of the balls: decreased fracture area and presence of the dye material indicated weaker joints, presence of IMC formation due to successive reflows indicate wetting anomalies (fig.2).

A reduced number reflow cycles provided us with lower failure rate. Further destructive tests (Cross-section analysis) discovered pad cratering on the PCB (fig.3). Analysing the results, it was determined that pad cratering occurred under pads with plugged and plated through-hole vias (via-in-pad). As a result of different CTE levels between surrounding pads and between the PCB and the component, stress and strain is induced in the solder joints during the SMT reflow, eventually causing cracks in the joints. Further experiments and tests are to be conducted to fully analyse this phenomenon.

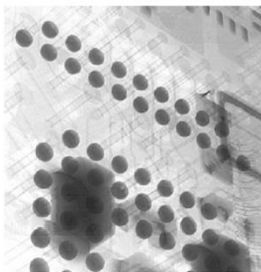


Fig.1 – X-ray image of the affected solder joints – no visible defects can be detected

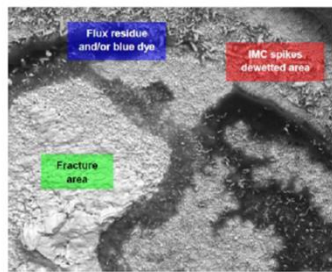


Fig.2 – SEM image of the dye-n-pry result – IMC spikes on the dewetted area and residue of blue dye indicate fractured solder joints at component side of the BGA balls

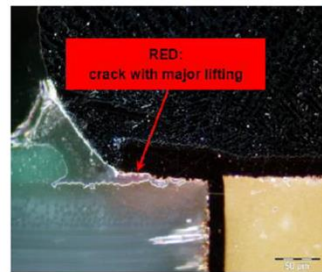


Fig.3 – Cross-section image shows pad cratering under the PCB pad (via-in pad)

References:

- [1] J. Silk, G. Wenger, R. Coyle, J. Goodbread, A. Giamis "Double Reflow-Induced Brittle Interfacial Failures in Pb-free Ball Grid Array Solder Joints," IPC APEX EXPO 2013 Proceedings
- [2] I. Gubó, B. Winkler, B. Sáfár, T. Zuba, P. Gordon "Interim Analysis Report EFI2016/394i4", 2016
- [3] Lu, Cahrlie Tsung-hsing "Review on the Ball Drop-off Mechanisms of Lead-free Ball Grid Array Package", IEEE Xplore Conference: Microsystems, Packaging, Assembly & Circuits Technology Conference, 2008. IMPACT 2008. 3rd International

Egy másik út az agyunk működésének megismeréséhez

Dr. Tóth Zoltán Géza^{1,2,3}, Szabó Edina^{3,4}

¹*Híradástechnika Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem*

²*MTA-SE Neuropszichofarmakológiai és Neurokémiai Kutatócsoport*

³*MTA-SE-NAP B Genetikai Agyi Képző Migrén Kutató Csoport*

⁴*Pszichológiai Doktori Iskola, Eötvös Lóránd Tudományegyetem*

Az agykutatás kezdeteitől az agyműködés megértéséhez két megközelítés létezett. A kutatók fő csoportja azt vizsgálta, illetve vizsgálja, hogy az agyunk mely területe felelős egy külső fiziológiai funkció feldolgozásáért. A második és egyben kisebb csoport az agyi régiók közötti kapcsolatot vizsgálja kísérleti manipulációk során. Ezt az analízis típust PPI-nak (Psycho-Physiological Interactions) hívjuk.

Előadásom be fogja mutatni a hasonlóságokat és különbségeket e két módszer között. Ugyan az előző mondatban két eljárás volt megemlítve a valóságban a funkcionális elkülönítés (hagyományos fMRI analízis) része a PPI-nak mivel az szolgáltatja a PPI számára az aktivált területet. A hagyományos fMRI eljárás GLM (General Linear Model) elemzés segítségével deríti fel ezen aktivált területet. Az azonosított területek lesznek a PPI elemzés kezdő pontjai.

A PPI elemzésnek ugyanúgy két elkülönülő része van, mint a fentebb említett hagyományos fMRI eljárásnak. Elsőként az fMRI elemzés által felderített aktivált területet (VOI) hasonlítja össze a többi voxellel az agy egészére így keres a használt stimulációhoz hasonló időbeli mintázatot. Ezen lépést a kutatásban részt vevő egyének mindegyikére el kell végezni.

Ez így elég egyszerűnek tűnik azonban az eljárás mögött egy bonyolult matematika háttér rejtőzik. Elsőként a BOLD (blood oxygen dependent) jel meghatározásához szükséges GLM analízist kell végrehajtani a VOI adatain. Ezen GLM analízis első sajátváltozója BOLD jel. Ezen BOLD jelből a hemodinamikus válasz függvény segítségével egy dekonvolúciós eljárással határozható meg a neurális jel. A korábbi lépések eredményeiből számítható a fiziológiai változó és a neurális aktivitás közötti interakció. Az első számítás sorozat végső lépése az interakciós eredményre, a neurális jelle és a fiziológiai jel vektorára épülő GLM analízis.

Miután a fentiekben ismertetett első szint adata minden alanyra kiszámításra került az úgynevezett második szintű statisztikai elemzés számítja ki mindazon területeket, amelyek statisztikailag interakciót mutatnak az eredeti VOI-val.

Összefoglalva, a PPI eljárás egy nagyon hatásos technika, amellyel meghatározhatóak azok a voxelek, amelyek úgy mutatnak statisztikai kapcsolódást az eredeti mag régióval, hogy egyben kötődnek a kísérlet során alkalmazott fiziológiai kondíciókhoz is. Ezen eljárás ily módon segít megérteni, hogy az agyunk egésze mi módon működik az alkalmazott külső ingerek feldolgozása közben.

References:

- [1] Friston K. J. (2011). Functional and effective connectivity: a review. *Brain connectivity*, 1(1), pp. 13-36.
- [2] Kim J., Horwitz B. (2007) Investigating the neural basis for fMRI-based functional connectivity in a blocked design: application to interregional correlations and psycho-physiological interaction. *Magnetic resonance imaging*, 26(5), pp. 583-593.

- [3] Gitelman D. R., et al. (2003). Modeling regional and psychophysiological interactions in fMRI: the importance of hemodynamic deconvolution. *Neuroimage*, 19(1); pp. 200-207.
- [4] The FIL Method Group (2015), SPM12 Manual, Chapter 36, SPM documentation. Available from: <http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/doc/manual.pdf>. [20 July 2016].

Köszönetnyilvánítás:

A kutatást az MTA-SE Neuropszichofarmakológiai és Neurokémiai Kutatócsoport, Magyar Tudományos Akadémia, Semmelweis Egyetem és a Magyar Tudományos Akadémia és Nemzeti Agykutatási Program (MTA-SE-NAP B Genetikai Agyi Képző Migrén Kutató Csoport, KTIA_NAP_13-2-2015-0001) támogatja.

Another way analysing how our brain operates

Zoltan Geza Toth^{1,2,3}, Edina Szabo^{3,4}

¹*Institute of Communication Engineering, Kando Kalman Faculty of Electrical Engineering, Obuda University, Budapest, Hungary*

²*MTA-SE Neuropsychopharmacology and Neurochemical Research Group, Budapest, Hungary*

³*MTA-SE-NAP B Genetic Brain Imaging Migraine Research Group, Hungarian Academy of Sciences, Semmelweis University, Budapest, Hungary*

⁴*Doctoral of Psychology, Eötvös Lóránd University, Budapest, Hungary*

From the beginning of brain research there are two ways to study how a human brain works. The main group explores the areas of the cortex which is responsible to process a physiological function. The second and smaller group studies the connections between cortical areas during experimental manipulation. This type of analysis called Psycho-Physiological Interactions or PPI.

This talk firstly introduces the similarities and the differences between the two methods. Two method was mentioned in the previous sentences; however, the functional segregation (conventional fMRI analysis) is part of PPI because it provides the areas of interest for the PPI analysis. Conventional fMRI analysis can discover a couple of activated areas using GLM (General Linear Model) analyses. These areas are the starting points of PPI analysis.

The PPI analysis has two steps similarly to the previously mentioned conventional fMRI analysis. Firstly, the area (VOI) discovered by fMRI analysis is compared to voxels of the whole brain to find similar time pattern related to the stimulus applied. This first step is calculated one by one for all individual subjects.

It looks like very easy however the math behind it is extremely difficult. Firstly, a GLM analyses is calculated over the VOI to extract the BOLD (blood oxygen dependent) signal. The first eigenvariate of this GLM analyses is the BOLD signal. From this BOLD signal the underlying neuronal signal can be deconvolved using a haemodynamic response function. From the results of previous steps interaction can be calculated applying the psychological variable and the neuronal activity. The final part of this first calculation series is a GLM analyses build on the interaction result, the neuronal signal and the design vector of the psychological signal.

When the first level data is calculated for each subject a second level analyses calculates the areas interacted with the original VOI.

In summary, the PPI is a powerful technique to find those correlations between the seed region and specific voxels that are dependent or influenced by the psychological conditions the subjects are in. This procedure helps to understand how a human brain operates as a whole system during processing stimuli.

References:

- [1] Friston K. J. (2011). Functional and effective connectivity: a review. *Brain connectivity*, 1(1), pp. 13-36.
- [2] Kim J., Horwitz B. (2007) Investigating the neural basis for fMRI-based functional connectivity in a blocked design: application to interregional correlations and psycho-physiological interaction. *Magnetic resonance imaging*, 26(5), pp. 583-593.
- [3] Gitelman D. R., et al. (2003). Modeling regional and psychophysiological interactions in fMRI: the importance of hemodynamic deconvolution. *Neuroimage*, 19(1): pp. 200-207.
- [4] The FIL Method Group (2015), SPM12 Manual, Chapter 36, SPM documentation. Available from: <http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/doc/manual.pdf>. [20 July 2016].

Acknowledgement:

The study has been supported by the MTA-SE Neuropsychopharmacology and Neurochemistry Research Group, Hungarian Academy of Sciences, Semmelweis University and the Hungarian Academy of Sciences and the Hungarian Brain Research Program - Grant No. KTIA_NAP_13-2-2015-0001 (MTA-SE-NAP B Genetic Brain Imaging Migraine Research Group).

A GaAs-alapú nanolyukak feltöltődésének modellezése

Ürmös Antal, Farkas Zoltán, Nemcsics Ákos

Mikroelektronikai and Technológiai Intézet, Óbudai Egyetem

A napjainkban használt elektronikus eszközeinkben már egyre több helyen használunk nanostruktúrákkal működő eszközöket. Ezeket az eszközöket molekulásugár-epitaxiával állíthatjuk elő. Ennek egy speciális fajtája a csepp-epitaxia. Ezzel a módszerrel nemcsak kvantum pontok, hanem más nano-objektumok, például kvantumgyűrűk, és nanolyukak feltöltése által keletkező inverz-kvantumpontok is előállíthatók.

E dolgozatunkban a célunk, hogy bemutassuk a nanolyukak feltöltődésének egy lehetséges modelljét oly módon, hogy a feltöltő anyagot viszkózus folyadéknak tekintjük. Először a bevezetőben ismertetjük a nanolyukak kialakulásának elméletét. Ezt követően egyrészt részletesen tárgyaljuk a nanolyukak feltöltődésének egy lehetséges modellezését. A szimuláció során első lépésben galliumot és indiumot választottunk le a hordozóra. Először az ideális esetet vizsgáljuk meg, mi történik, amikor nincs felületi diffúzió, tehát a leválasztott atomok nem mozognak a felületen. Ebben az esetben a teljes feltöltő anyag térfogatának egy része a lyukba jut, másik része a nanolyuk körüli gyűrűre, a harmadik része a nanolyuk mellé jut. A második esetben figyelembe vesszük az atomok mozgását. Ez többféle módon megtehetjük, egyik ilyen mód az ún. Kinetik Monte-Carlo algoritmus alkalmazása. A másik, ebben a cikkben is alkalmazott megoldás az, hogy az atomsokaságot (tehát a lyuk feltöltésére alkalmazott feltöltő anyagot) viszkózus folyadéknak tekintjük, amely mozgását megfeleltetjük a felületi diffúciónak.

A cikkben a modellező algoritmus leírása mellett tanulmányozzuk a viszkozitás mikroszkópikus értelmezésének egy lehetséges módját is. Ezen kívül elemezzük a rétegszám-egyensúlyi magasság összefüggést különböző hőmérsékleteken. Továbbá megvizsgáljuk a viszkozitás alakulását a hőmérséklet függvényében, illetve az egyensúlyi magasság alakulását szintén a hőmérséklet függvényében makroszkópikus és mikroszkópikus megközelítésben egyaránt.

Modeling of the GaAs-based nano-hole filling

Ürmös Antal, Zoltán Farkas, ÁkosNemcsics

Institute of Microelectronics and Technology, Óbuda University, Budapest, Hungary

Nowadays, the electronic devices, operating with nanostructures, are more widely used. These devices can be made by molecular-beam epitaxy. One of its special kind is the droplet epitaxy. With this method, not only quantum dots, but other nano-objects, such as quantum rings and – with the filling of the nano-holes – inverted quantum dots can be produced as well.

In this work, the goal is to show a possible modell of the nanohole filling. The model based ont he supposition, that the filling material is regarded as a viscous fluid. In the introduction part, the theory of the droplet epitaxy is described. After this, in one hand a detailed descrcption of the possible modell of the nanohole filling is given. During the simulation, in the first step, gallium and indium is deposited on the surface. Firstly, the ideal case is investigated, what happens if there is no suface diffusion, so the deposited atoms can not move on the surface. In this case, one part of the total volume of the filling material goes to the nanohole, the other part goes to the ring around the nanohole, and the third part goes next to the nanohole. In the second case, the atomic displacement is considered. This can be done in multiple ways, one of this, is the application of the Kinetic Monte-Carlo algorithm. The other solution, which is applied in this article, that the atomic ensemble (that is the filling material applied to the nanohole filling) is regarded as viscous fluid, which movement is considered to the surface diffusion.

In this article, next to the description of the modelling algorithm, one possible microscopic interpretation of the viscosity method is studied as well. The layer number and the equilibrium height relation is also analized in different temperatures. Furthermore, the viscosity in the function of the temperature and the equilibrium height in the function of the temperature are also studied, both from the viewpoint of macroscopical and microscopical approach.

Önszerveződő leképezés alkalmazása a csepp epitaxia technológiai támogatására

Ürmös Antal¹, Farkas Zoltán¹, Farkas Márk², Tamás Sándor³, Kóczy T. László⁴, Nemcsics Ákos¹

¹*Mikroelektronikai and Technológiai Intézet, Óbudai Egyetem, Budapest, Magyarország*

²*Nexogen Kft., Budapest, Magyarország*

³*Műszertechnikai és Automatizálási Intézet, Óbudai Egyetem, Budapest, Magyarország*

⁴*Automatizálási Tanszék, Széchenyi István Egyetem, Győr, Magyarország*

Napjainkban, a vegyület-félvezető hordozón, önszerveződés útján kialakuló nanostrukturákat az alap, illetve az alkalmazott tudományokban is egyaránt intenzíven vizsgálják. Ezek a nanostrukturák (kvantum pontok, kvantum gyűrűk, kvantumvölgyek, inverz kvantum pontok stb.) elsősorban molekulásugár epitaxia segítségével, csepp epitaxia útján hozhatók létre, III-V-ös vegyület-félvezető (pl. GaAs) hordozón.

Ezeknek az eszközöknek a tulajdonságai, működésük, a felületen kialakult különféle nanoszerkezetek típusától, alakjától, méretétől, eloszlásától függenek. Emiatt a rétegnövesztés során fontos tudnunk, hogy adott technológiai paraméterek esetén hogyan és milyen tulajdonságú nanostrukturák alakulhatnak ki. Kutatásunk célja, ezen nanostrukturák osztályozása, az adott nanoszerkezet formatényezője alapján.

Dolgozatunkban először röviden bemutatjuk a csepp epitaxia elméletét. Ezt követően felvázoljuk a nanostrukturák osztályozásának három lehetséges módját is. Egyrészt, megvizsgáljuk, hogyan osztályozhatjuk nanostrukturákat a Kohonen-féle önszerveződő leképezéssel (SOM – Self-Organizing Mapping), másrészt fuzzy-féle következtető rendszer alkalmazásával. Az fuzzy következtető rendszernél két különféle közelítést is vizsgálunk meg. Az egyik ilyen megközelítés, hogy a formatényezőt a kialakult nanostrukturák méretei alapján határozzuk meg. A másik, hogy a formatényezőt a közvetlenül megváltoztatható bemeneti paraméterek (például a hordozó hőmérséklete, arzén nyomása stb.) alapján számoljuk ki. E cikkben ismertetett munkánk egy nagyobb kutatómunka kiindulási pontja.

Self-organizational imaging for the technological support of droplet-epitaxyAntalÜrmös¹, Zoltán Farkas¹, Márk Farkas², Sándor Tamás³, László Kóczy T.⁴, Ákos Nemcsics¹¹*Institute of Microelectronics and Technology, Óbuda University, Budapest, Hungary*²*Nexogen Kft., Budapest, Hungary*³*Institute of Instrumentation and Automation, Óbuda University, Budapest, Hungary*⁴*Department of Automation, , Széchenyi István University, Győr, Hungary*

Nowadays, the nanostructures, formed by self-assembly way in compound-semiconductor substrate, are intensively investigated, both in the theoretical and in the applied sciences as well. These nanostructures (quantum dots, quantum rings, quantum wells, inverted quantum dots etc.) can be produced primarily with the help of molecular-beam epitaxy, on the way of droplet epitaxy, in a III-V based compound-semiconductor (for example GaAs) substrate.

The properties and the operation of these devices depend on the type, the shape, the size, and their distribution of the applied various nanostructures. For this reason, it is important to know, how and what kind of nanostructures can form at the given technological parameters. One of our goal is the classification of these nanostructures, based on the shape factor of the given nanostructure.

In this work, first, a short introduction of the theory of the droplet epitaxy is given. After this, three possible classification methods of nanostructures are sketched as well. In one hand, the classification potential of the Kohonen Self-Organizing Mapping (SOM) is investigated, on the other hand the fuzzy inference system based classification is studied as well. In the second case, two different approaches are studied. One approach such like this, that the shape factor is determined by geometrical sizes of the nanostructures. The second is, that the shape factor is calculated with the directly controllable input parameters (for example the substrate temperature, the arsenic pressure etc.). Our work, presented in this article, is the starting point of a further research.

Épületeautomatizálás - Okos otthonok Raspberry Pi-vel

Valent Bálint

Az okos otthonok fontossága.

Milyen előnyöket jelent egy okos otthon.

Mi a két nagy küldetése az okos otthonoknak, mitől lesz egy otthon okos?

Kényelmi alkalmazások és új feature-ök

Takarékosság és optimalizálás

Megfizethető, elérhető okos otthonok - mire képes egy ilyen rendszer?

Mérhető paraméterek, automatikus beavatkozások, távoli vezérlés.

Mindez egy ökoszisztémába való integrálása

Balint Valent: Building automation - Smart Homes with Raspberry Pi

The importance of smart homes

Bálint Valent

Benefits of smart homes

What makes a home smart - The two main mission of such systems

Convenient applications and new features

Energy efficiency and optimizations

Affordable smart homes - capabilities of these systems

Parameters to be measured, automated solutions, remote control

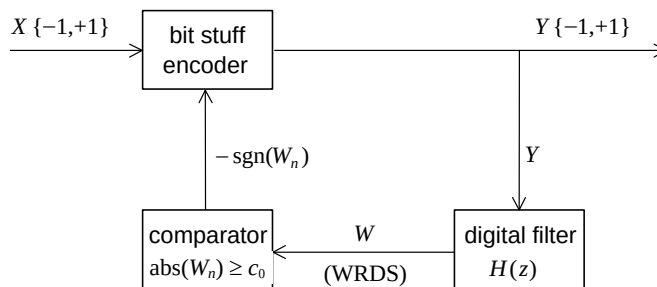
Integration of all components into an ecosystem

Bináris adatfolyamok spektrumformálása

Vámos Péter

Híradástechnika Intézet, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem

A digitális hírközlés kezdete óta létezik az ellentmondás, hogy míg a forrásánál és vételénél az információt digitálisan kezeljük és dolgozzuk fel, addig a csatorna, köszönhetően fizikai tulajdonságainak, alapjában analóg maradt. Egy híradástechnikus számára ezek közül talán a legfontosabb a csatorna frekvencia karakterisztikája, mivel a megfelelő minőségű átvitel érdekében a digitális jel spektrumát a csatorna tulajdonságaihoz kell illeszteni. A csatornakódnak, a spektrális követelményeken túl, még általában az egymást követő azonos szimbólumok számára, az ún. futamhosszra tett megkötéseknek is eleget kell tennie. A futamhossz felső korlátja (k kötés) a megfelelő órajel kinyerést biztosítja, míg az alsó korlát (d kötés) a szimbólumközi áthallást csökkenti.



Előadásomban az ábrán látható visszacsatolt, hurokszűrővel vezérelt bitbeszűrő kódolót ismertetem, ami igen hatásos spektrumformáló tulajdonsággal rendelkezik és ezen felül, egyidejűleg képes a futamhossz korlátozására is. A kódolónak két állapota van: vagy egy bejövő bitet továbbít a kimenetre, vagy egy redundáns bitet illeszt be a kimenő folyamba. A beszűrőket a visszacsatoló hurok vezérli. Amikor a hurokszűrő kimenetén a jelszint elér vagy meghalad egy bizonyos értéket, a kódoló egy azzal ellentétes előjelű bitet illeszt a kimenő folyamba:

$$Y_{n+1} = \begin{cases} X_{m+1}, & \text{if } |W_n| < c_0; \\ -\text{sgn}(W_n), & \text{if } |W_n| \geq c_0. \end{cases}$$

Ezzel a kódolási szabállyal egy negatív visszacsatolás valósítunk meg. A kódoló a beszűrt bitekkel a hurokszűrő kimenetét próbálja alacsonyan tartani. Azon spektrális komponensek, melyeket a szűrő kiemel lesznek dominánsak a kódoló vezérlésében és így ezek teljesítményét fogják a beavatkozások csökkenteni. A kimenő jel spektruma az alábbi formulával becsülhető:

$$S_Y(z) \approx \frac{1}{|1 + (z^{-1}/c_0) H(z)|^2}$$

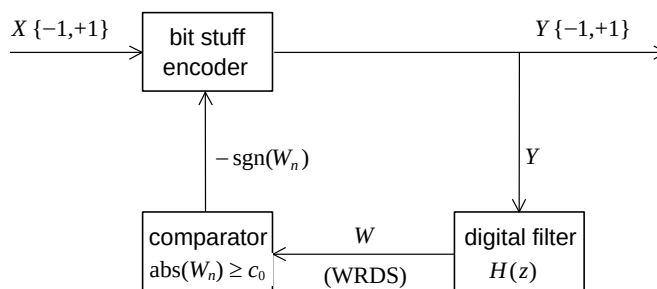
Megmutatható, hogy a fenti kódalgoritmus tulajdonképpen egy szigma-delta konvertert emulál. A dekódolás egy hasonló, de előrecsatolt struktúrával valósítható meg. A futamhossz korlátok biztosítása további visszacsatoló hurokok beillesztésével valósítható meg.

Spectral shaping of binary data streams

Peter Vamos

Óbuda University, Kálmán Kandó Faculty of Electrical Engineering, Institute of Telecommunication

Since the beginning of digital communications there has been a contradiction, while the information at the source and drain is handled and processed as digital, still the channel itself remained analog with its analogous properties. Among these analogous properties one of the most important is the frequency response. For a good communication, therefore, it is necessary to accommodate the digital signal's spectrum to the channel's properties. Next to the spectral demands, there are additional requirements to the code, such as the bound of the number of consecutive identical symbols, i.e., the run-length. The run-length upper bound (k constraint) ensures the reliable clock recovery, while establishing a lower bound (d constraint) diminishes the intersymbol interference, both practically important.



In my paper I present the coder structure in the figure, a feedback controlled bit stuff encoder with loop filter. It performs a very effective spectral shaping, and moreover, can control the run-length simultaneously. The bit stuff encoder has two states: It either transmits a bit from the input to the output or inserts a redundant bit. The bit stuffing is controlled by the feedback loop. Whenever the level at the filter's output reaches the given threshold c_0 , the bit stuff encoder inserts a bit into the output stream with opposite sign to the filter's output signal:

$$Y_{n+1} = \begin{cases} X_{m+1}, & \text{if } |W_n| < c_0; \\ -\text{sgn}(W_n), & \text{if } |W_n| \geq c_0. \end{cases}$$

Ezzel a kódolási szabállyal egy negatív visszacsatolás valósítunk meg. A kódoló a beszúrt bitekkel a hurokszűrő kimenetét próbálja alacsonyan tartani. Azon spektrális komponensek, melyeket a szűrő kiemel lesznek dominánsak a kódoló vezérlésében és így ezek teljesítményét fogják a beavatkozások csökkenteni. A kimenő jel spektruma az alábbi formulával becsülhető:

$$S_Y(z) \approx \frac{1}{|1 + (z^{-1}/c_0)H(z)|^2}$$

Megmutatható, hogy a fenti kódalgoritmus tulajdonképpen egy szigma-delta konvertert emulál. A dekódolás egy hasonló, de előrecsatolt struktúrával valósítható meg. A futamhossz korlátok biztosítása további visszacsatoló hurkok beillesztésével valósítható meg.

Jelzőhang felismerés és digitális moduláció kis teljesítményű jelfeldolgozó processzorral

Wühl Tibor, Gyányi Sándor

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet

A távközlő és informatikai rendszereknél fontos elvárás a kompatibilitás, ezért a napjainkban megvalósított hálózatoknak képesnek kell lenniük a régebbi rendszerekkel való együttműködésre. Ez a kompatibilitási igény az új rendszereket alkotó berendezéseknél jelentkezik, ezért a modern telekommunikációs eszközök gyakran tartalmaznak analóg interfészeket.

Ebben a cikkben egy tipikusan ilyen kapcsolódást lehetővé tevő eljárás csomagot ismertetünk, az egyes algoritmusokat úgy készítettük el, hogy azok kis teljesítményű, fix pontos számábrázolást használó jelfeldolgozó processzorral megvalósíthatók legyenek. A bemutatott DSP algoritmusok a következők: jelzőhang felismerés, digitális modulációs és demodulációs módszer.

Tone detection and digital modulation with digital signal controller

Tibor Wühl, Sándor Gyányi

Óbudai Egyetem, Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Híradástechnika Intézet

Compatibility is mainly required in Telecommunication and Informatics systems. In this case the networks that realised nowadays have to be able to cooperate with the old developed systems. The necessity of compatibility come out in new system devices, so the modern telecommunication equipment are frequently connected to the older analogue systems, trough analogue interfaces.

In this article we take a review of a typical connection, and introduce DSP algorithms which realizable digital signal controller (DSC). The illustrated DSP algorithms are included tone detection, digital modulation and demodulation methods.

Innovatív megoldások egy új konverter kapcsán

P. Csefkó, J. Kalmár

CSPEnergy, Pilisvörösvár, Hungary

Az előadás az alábbi szabadalmak leírását ismerteti és illusztrálja bemutató keretében:

- Akkumulátor gyors-töltő
- Három részes (Trialsun) fotoelektromos napelem egység
- Világítástechnikai rendszer

A konverter egyenáramból állít elő nagy drift sebességű váltóáramot. Az akkumulátor gyors-töltő rendszer ennek segítségével - a szokásos 10-12 óra helyett - pár perc alatt tölt, azaz a töltési idő lényegesen rövidebb. A három részes (Trialsun) fotoelektromos napelem minden egyes darabja tartalmaz a fotoelektromos elem mellett egy akkumulátort, egy feszültség átalakítót és egy mágneses kapcsolati rendszert, amely szikrammentes. A rendszer könnyen telepíthető (részben párhuzamos kapcsolásban) és használható távoli helyeken, ahol az elektromos hálózat nem érhető el, például: a hajók, lakókocsok, mezőgazdaság. Az alacsony kimeneti feszültségű hagyományos rendszerekkel szemben közvetlenül 230V kimenetű. A rendszer integrálható a meglévő napenergia-rendszerekhez, vagy alkalmazható önállóan.

A világítástechnikai rendszer - ellentétben a hagyományos fénycsőes lámpa-gyújtási rendszerekkel - nem igényel előmelegítési gyújtást. A rendszernek van egy élettani hatása is: csökkenti a vibrációt, ezért segíti a koncentrációt. A "cos-fi" érték közel 1 (0,98), ami különösen fontos az Európai Unió szabványai esetén. A rendszer széles körűen, mind külterületen, mind belterületen használható. Lehet telepíteni a gyárak, üzemek, egyéb ipari épületek és mezőgazdasági építmények esetén.

Innovative solutions related to a new converter

P. Csefkó, J. Kalmár

CSPEnergy, Pilisvörösvár, Hungary

The following patents are presented in the frame of a technical demonstration:

- Fast Charger for Batteries
- Trialsun Solar Energy System
- Lamp Ignition System

These are based on a new converter which is able to produce large drift electron velocities with a kind of AD current and can be described as follows. The Fast Charger System - instead of the usual 10-12 hours - allows a charge time of a few minutes.

The Trialsun Solar Energy System - besides the photovoltaic element - integrates high capacity batteries, the foregoing voltage converter and a magnetic connection system which is explosive free. The system can be easily installed and used at remote locations where the electric grid is not available, for example: ships, caravans, farms, etc. Unlike the low output voltage generated by the conventional systems, it generates directly 230V (which is the normal household voltage). The system can be integrated into any existing solar energy system or can be part of a standalone product. There are no shape or size limitations. Because of the Converter, the lifetime of the batteries can be doubled as they are constantly (in every cycle) recharged and repaired by the system. Another advantage is the flexibility. It can be expanded at any time with no need to stop or restart the system.

The Lamp Ignition System - unlike the traditional fluorescent tube lamp ignition systems - does not require preheat for ignition. With the new system the energy of preheat can be saved. The system has a physiological effect too. The system reduces the vibration of light caused by the bulbs and tubes, therefore it supports your eyes and helps concentration. The “cos-fi” value of the device is near to 1 (0,98) which is particularly important in the tightening system of standards of the European Union. The system has a wide range of application as it can be used indoors and outdoors, can be installed in factories, farms, industrial buildings.

**A Föld tömegeit a gravitáció mozgatja
(Az égi mechanika és a földi jelenségek)**

Dávid Mihály

Energitech, Budapest, Hungary

Egyes Föld-tudományokban és a Meteorológia területén a hagyományos elvek alapján végzett kutatásokkal a megtörtént eseményekben nem, vagy alig lehet rendet-rendszert felismerni, kimutatni. Ezzel szemben – sok esetben – elfogadott az események kaotikus jellege.

Néhány kutató: Walker, Bruckner, Kontúr István és Dávid Mihály rendet találtak a meteorológiai, hidrológiai, geológiai események sorában, feltételezve, hogy a gravitáció hatása nem elhanyagolható, hasonlóan a Hold hatásához az ár-apály jelenségekben.

Ennek a rendnek az alapja tehát a gravitáció, ami a földi tömegeket (és az egész Univerzum tömegét) mozgatja. A mozgás, az égi mechanika szabályai szerint működő erők által meghatározott rendben történik. Ezt a rendet meg lehet ismerni, lehet tervezni, a Föld működését meg lehet ismerni.

**Some parts of the Earth are influenced by gravity forces
(Celestial Mechanics and some phenomena of the Earth)**

M. Dávid

Energitech, Hungary

It is hardly possible to discover strict deterministic features considering the events of Meteorology or some Earth Sciences (e.g. related to earthquakes), rather frequently accepted the chaotic nature of the events.

However, some trends can be found in those areas if it is assumed that the influence of the Earth - Planets gravity forces on the Earth is not negligible (e.g. in case of the effect of the Lune on the Sea), stated by some researchers like Walker, Bruckner, and Kontúr and recently by David.

The motion of the Universe and the system of the meteorological, hydrological, geological events are seemed to be influenced by gravity forces and the celestial mechanics. This order can be understood and related to the operation of the Earth.

A gravitáció hatása a hőmérsékleti sugárzásra

Lendvai József

Energitech Egyesület, Budapest, Hungary

A sugárnyomás a teljes elektromágneses spektrumban ismert jelenség: Lebegyev 1901-ben közölte a "Fénynyomás kísérleti vizsgálata" c. közleményben eredményét-t, Nichols és Hull 1903-ban megismételte a kísérletet [1, 2]. A fénynyomás pontos értéke nyári meleg napon délben $4,7 \times 10^{-6}$ N/(m²).

A kutatás során olyan kísérlet készült, mellyel az alacsony hőmérsékleti sugárzás sugárnyomása erőmérővel kimérhető volt. Sugár-forrásként a nagy hő-kapacitású alumínium fal szolgált, mely mellé szintén alumínium érzékelővel a sugárnyomás nagysága és iránya került kimérésre. Az eredmények azt tükrözik, hogy a gravitáció a hőmérsékleti sugárzást az alacsony hőmérsékleti tartományban a Föld tömeg-középpontja felé deformálja.

Hivatkozások:

- [1] Lebegyev, P. Untersuchungen über die Druckkräfte des Lichtes. Annalen der Physik. 311(11) (1901): 433-458
- [2] Mult kor magazin 2006 márc 8-i szám: 140 éve született Pjotr Lebegyev orosz fizikus.

The effect of gravitation on the heat radiation

József Lendvai

Energitech, Budapest, Hungary

In 1901 Lebegyev presented the paper "Experimental testing of light pressure". His result was repeated by, Nichols and Hull in 1903 [1, 2]. The exact value of light pressure in hot summer day at noon is equal to $4,7 \times 10^{-6}$ N/m². The radiation pressure is a known phenomenon of the entire electromagnetic spectrum.

In the ongoing research the radiation pressure of the low-temperature heat radiation is determined by an experiment. The measurement is made in the function of the vertical distance around a wall.

The radiation source is a large heat capacity aluminum wall, the pressure sensor is a moving beam made of aluminum. The results show that the gravity field has an effect on the thermal radiation field drifting it away towards the Earth's center.

References:

- [1] Lebegyev, P. Untersuchungen über die Druckkräfte des Lichtes. Annalen der Physik. 311(11) (1901): 433-458
- [2] Mult kor Journal 2006.03.08. „Pjotr Lebegyev was born 140 years ago“. In Hungarian.

A szemeloszlási entrópián alapuló, a szemcsés anyagokra és szűrőkre vonatkozó kritériumokJ. Lőrincz¹, E. Imre²¹*BME, Budapest, Hungary*²*Óbuda University, Budapest, Hungary*

A tömörített földgátak, szűrők anyaga jó, ha belsőleg stabil és nem hajlamos szegregációra, illetve ha a szűrő szabály teljesül az egyes gát-elemek között. A szemcseváz belső stabilitása természetes lejtők anyaga esetén is fontos ([1-4]). A belső instabilitás különböző típusú részecske vándorláshoz, mint pl. külső és belső erózióhoz vezethet. A szegregáció során a szabadon folyó talaj szemcséi szétosztályozódnak. A jól ismert belső stabilitási, szegregációs vagy szűrési szabályok általában egy - két szemeloszlási görbe pontra épülnek ([1-7]). Ezek a még elfogadhatóak a viszonylag egységes szemcséjű talajoknál. Azonban sok esetben a hosszú szemeloszlású talajok alkalmazása elkerülhetetlen.

A cikk a szemeloszlási entrópia elméletét és olyan szemeloszlási entrópia alapú szabályokat (belső stabilitás szabály, szűrési szabály és a szegregációs szabály) ismerteti, amelyek az egész szemeloszlási görbére épülnek. Ezeket kidolgozása a lehető legegyszerűbb és leghatékonyabb talajvizsgálatok segítségével történt, valódi talajszemcséket tartalmazó mesterséges keverékeken, amelyeket a szemeloszlási entrópia elmélete alapján terveztek. Az eredmények felfedik a szemeloszlási entrópia koordináták fizikai jelentését is.

Hivatkozások:

- [1] Lőrincz, J. Grading entropy of soils. (in Hungarian). Ph. D. Thesis, Technical University of Budapest. Hungary. 1986.
- [2] van Beek V. M., Knoeff, H. & Sellmeijer, H. Observations on the process of backward erosion piping in small-, medium- and full-scale experiments, *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, 15:8, (2011) 1115-1137.
- [3] Lubockov E.A., "The calculation of suffusion properties of non-cohesive soils when using the non-suffusion analogue", in: *International Conference on Hydraulic Research*, Brno, Czech
- [3] R. Hentschke, B. Schurmann, J. Rabe, *J. Chem. Phys.* 96 (1992) 6213
- [4] Bonelli S. (ed.), Wiley-ISTE, 'Erosion in Geomechanics Applied to Dams and Levees', ISBN 978-1-84821-409-5. (2013).
- [5] Imre, E.; Lőrincz, J.; Szendefy, J.; Trang, P.Q.; Nagy, L.; Singh, V.P.; Fityus, S. "Case Studies and Benchmark Examples for the Use of Grading Entropy in Geotechnics." *Entropy* 14, no. 6: (2012) 1079-1102.
- [6] Imre, E.; Nagy, L.; Lőrincz, J.; Rahemi, N.; Schanz, T.; Singh, V.P.; Fityus, S. Some Comments on the Entropy-Based Criteria for Piping. *Entropy* (2015), 17, 2281-2303.
- [7] Lőrincz, J.; Imre, E.; Fityus, S.; Trang, P.Q.; Tarnai, T.; Talata, I.; Singh, V.P. The Grading Entropy-based Criteria for Structural Stability of Granular Materials and Filters. *Entropy* (2015), 17, 2781-2811.

The grading entropy-based criteria for structural stability of granular materials and filters

J. Lőrincz¹, E. Imre²

¹*BME, Budapest, Hungary*

²*Óbuda University, Budapest, Hungary*

The compacted earth dam, filter or core material should be internally stable, should be non-segregating and should obey the filter rule when associated with each-other and with the dam base. The internal stability and non-segregating nature of compacted earth dam materials, granular filters and soils is essential (see e.g. [1] to [4]). The internal instability of soils may result in various types of particle migrations like (surface and backwards) erosion or suffusion in case of flowing water. Particulate solids tend to segregate due to the differences in the size, shape and other properties of particles during free-flowing. Broadly graded silt-sand-gravel soils are subject to segregation during placement.

The well-known internal stability, segregation or filtering rules generally comprise the use of one or two pairs of grading curve points ([1 to 7]). These are acceptable for relatively uniform soils. However, in many cases the use of non-uniform, long-graded soils are unavoidable.

In this paper the grading entropy concept and the related rules (internal stability rule, filtering rule and segregation rule) are presented. These rules include the whole grading curve instead of some limited number of grading curve points. These were elaborated using the (simplest possible and most effective) soil testing programs performed by using artificial mixtures of natural sand grains. The rules are found extremely useful and this fact allowed to make some statements on some hidden physical content of the grading entropy coordinates.

References

- [1] Lőrincz, J. Grading entropy of soils. (in Hungarian). Ph. D. Thesis, Technical University of Budapest. Hungary. 1986.
- [2] van Beek V. M., Knoeff, H. & Sellmeijer, H. Observations on the process of backward erosion piping in small-, medium- and full-scale experiments, *European Journal of Environmental and Civil Engineering*, 15:8, (2011) 1115-1137.
- [3] Lubockov E.A., "The calculation of suffusion properties of non-cohesive soils when using the non-suffusion analogue", in: *International Conference on Hydraulic Research*, Brno, Czech
- [3] R. Hentschke, B. Schurmann, J. Rabe, *J. Chem. Phys.* 96 (1992) 6213
- [4] Bonelli S. (ed.), Wiley-ISTE, 'Erosion in Geomechanics Applied to Dams and Levees', ISBN 978-1-84821-409-5. (2013).
- [5] Imre, E.; Lőrincz, J.; Szendefy, J.; Trang, P.Q.; Nagy, L.; Singh, V.P.; Fityus, S. "Case Studies and Benchmark Examples for the Use of Grading Entropy in Geotechnics." *Entropy* 14, no. 6: (2012) 1079-1102.
- [6] Imre, E.; Nagy, L.; Lőrincz, J.; Rahemi, N.; Schanz, T.; Singh, V.P.; Fityus, S. Some Comments on the Entropy-Based Criteria for Piping. *Entropy* (2015), 17, 2281-2303.
- [7] Lőrincz, J.; Imre, E.; Fityus, S.; Trang, P.Q.; Tarnai, T.; Talata, I.; Singh, V.P. The Grading Entropy-based Criteria for Structural Stability of Granular Materials and Filters. *Entropy* (2015), 17, 2781-2811.

**A termodinamika nemegyensúlyi megalapozása
(Etikus-e dolgozni)**

Martinás Katalin

ELTE, Atomfizikai Tanszék

A XIX. században kialakult termodinamika paradigmája szerint a nem-egyensúlyi rendszerek, jelenségek megértéséhez is az egyensúlyi állapot leírásán keresztül vezet az út. A valóság nemegyensúlyi, ezért nehéz a termodinamika alkalmazása, különösen, ha olyan jelenségek is szerepet játszanak, melyek időskálája rövidebb, mint a nem-egyensúlyi körülmények relaxációs ideje. Az előadásban egy nem-egyensúlyi megalapozást mutatunk be. Olyan új fogalmak jelennek meg az elméletben alapfogalomként, amelyek az egyensúlyi tárgyalásban már értelmezettek, kiszámolhatóak, de nem kaptak még önálló nevet, ezért nem termodinamikai fogalmak.

A termodinamika hajnalán, 1852-ben Kelvin (William Thomson) az energia disszipációjának törvényeként fogalmazta meg a II. főtétele. [1] Azonban az energia fogalma akkor volt kialakulóban, ezért akkor még nem születhetett meg a pontos definíció, és most már mást jelent az energia. A kelvini energia a termodinamikai rendszer saját, belső munkavégző képességének feleltethető meg, ezért ezt Kelvini energiának nevezzük el. A statisztikus értelmezés alapján a Kelvini energia a rendezett mozgások energiája, a rendezetlen mikroszkopikus mozgások energiáját hőenergiának nevezzük el. Egyensúlyi állapotban a hőenergia megegyezik a belsőenergiával, nem-egyensúlyi állapotban a belsőenergia és a hőenergia különbsége a Kelvini energia. A II. főtétele új megfogalmazása: Izolált rendszerben a Kelvini energia nem vész el, csak átalakul hőenergiává.

Az entrópia értelmezése egyszerűvé válik. Az entrópia csak a hőenergiától függ, nem függ a Kelvini energiától. Megmutatjuk, hogy lassú folyamatokban az entrópiás leírás elegendő, azaz ilyen esetekben az egyensúlyi termodinamika kielégítő leírást ad. A klasszikus termodinamika paradigmája az abszolút entrópia létezése. Azonban, amint arra Poór Veronika rámutatott [2], az entrópia csak azért tűnik kitüntetettnek, mint a II. főtétele tükröző mennyiség, mert önkényesen kimondtuk, hogy adiabatikus reverzibilis folyamatban legyen állandó. Ezt a feltevést sem a fizika sem a matematika nem követeli meg. A lehetséges függvények között már vannak olyanok, amelyek a nem-egyensúlyt jellemzik. A földi folyamatok jellemzésére az extrópia [3] különösen alkalmas, és egyben lehetőséget ad arra, hogy a gazdasági folyamatokat jellemezzük és az etikus munka kérdését elemezzük.

Hivatkozások:

- [1] W. Thomason On the universal tendency in nature to the dissipation of mechanical energy
Philosophical Magazine, Ser. 4, p. 304 (1852).
- [2] Veronika Poor, A Concise Introduction of the Exentropy, Interdisciplinary Description of Complex Systems - scientific journal, 2005, vol. 3, issue 2, pages 72-76.
- [3] Martinás Katalin: A fenntartható fejlődés termodinamikája -- avagy etikus-e takarítani?; Fizikai Szemle 1995 május p.86-92. B. Gaveau, K. Martinás, M. Moreau, J. Tóth, Entropy, extropy and information potential in stochastic systems far from equilibrium, Physica A, 305, 2002, pp 445–466.

**A közgazdaságtan nem-egyensúlyi megalapozása
(Etikus-e dolgozni)**

Martinás Katalin

ELTE, Atomfizikai Tanszék

A XIX. században kialakult közgazdaságtan paradigmája szerint az egyensúlyi állapot leírásán keresztül vezet az út a nem-egyensúlyi rendszerek, jelenségek megértéséhez. Az egyensúlyi elmélet a múlt század közepéig jó iránymutatást adott, de napjaink kihívásaira már korlátozottan alkalmazható. A mindig racionálisan döntő Homo Economicus nem a valódi ember idealizált modellje. A racionális döntés feltételezi az egyensúlyi állapotot. [1]

Az előző előadásban bevezetett extrópia felfedi az élőrendszerek alaptörvényét, ami a II. főtétel következménye. Az életben maradás szükséges feltétele a szubjektív értékelés, amely alapján a lehetőségek közül kiválasztja a tevékenységét. A szubjektív értékelés jósága határozza meg az élőlény sikerességét.

Az emberi döntéseknél a szubjektív értékelés megismerhetetlen, ezért az egyedi döntések leírása, azaz a gazdaság valósidejű modellje lehetetlen. Azonban elkészíthető egy olyan gazdasági ember modell, amely már modellezhető. Az új gazdasági ember a klasszikus Homo Economicus-tól abban tér el, hogy nem csak fogyasztó, hanem a boldogságot keresi. [2]

2005-ben Robert U. Ayres-szel kiadott "Reappraisal of Microeconomics" c. könyvünkben egy nem-egyensúlyi megalapozású közgazdaságtan matematikai alapjait ismertettük. [3] Ez a közelítés a gazdaság és a természet együttes dinamikájának vizsgálatára alkalmas.

Hivatkozások:

- [1] K. Martinás, Á. Reguly, Reappraisal of Rational Choice Theory, Interdisciplinary Description of Complex Systems, 11, 2013. 14-28.
- [2] K. Martinás, L. Izsó : A Further Developed Semi-Quantitative Psychological Model of the Happiness of Homo Sapiens Economicus, In: Szerk.: Columbus A M Advances in Psychology Research. Hauppauge; NY: Nova, 2015. pp. 87-109.
- [3] R. U. Ayres and K. Martinás, On the Reappraisal of Microeconomics Economic Growth and Change in a Material World, Elgar, 2005

Atommag-modell

Sindely László

A szakirodalom, illetve az ismert és elfogadott magmodellek szerint az atommagot alkotó protonok és neutronok elhelyezkedése a magban véletlenszerű, a kétféle nukleon relatív pozíciója, vagyis keveredése esetleges. Ez azt jelentené, hogy az azonos izotópok magjaiban a nukleon-elrendeződések nem lennének feltétlenül egyformák.

Ismert tény viszont, hogy az egyes kémiai elemek azonos atomjai (izotópjai) minden körülmények között feltétlen azonosságot mutatnak a tulajdonságaikban, viselkedésükben. Ezért feltételezhető lenne, hogy azonos atomok magjaiban a nukleonok elhelyezkedése is pontosan megegyezzen. Az ismert tények ellenére a magon belüli nukleon-pozíciók rendezettségének a kérdése eddig még a problémafelvetés szintjéig sem jutott el a magfizikában. A tudomány a stabil atommagokat a tömegszámok szerint egy táblázatba rendezte. Ennek a neve Segré-térkép, amely voltaképpen egy izotóptábla, illetve egy nuklid-táblázat.

Bizonyos proton- és neutronszámoknál szakadások, hézagok vannak a táblázatban, melynek oka jelenleg még ismeretlen. Nem létezik stabil izotópjuk a 43-as, és a 61-es rendszámú elemeknek. Nincs 5, 8 és 147-es tömegszámmal stabil izotóp, továbbá nem léteznek stabil magok 19, 21, 35, 39, 45, 61, 71, 89, 115 és 123-as neutronszámokkal. De szakadások mutatkoznak a stabil izotópok soraiban is szinte minden elemnél.

A témával kapcsolatban az a nagy kérdés, hogy a magok miért csak bizonyos protonszám-neutronszám párosításoknál mutatnak stabilitást. Kutatásunk kezdetén arra kerestük a választ, hogy a magban az egymást taszító protonok közé keveredő neutronok milyen pozíciókat foglalhatnak el ahhoz, hogy ezt az elszigetelő funkciót el tudják látni. Geometriai elemzésekből kiderült, hogy a magok neutronkészlete a protonok izolálásához túl kevés. A gömbök halmazait érintő geometriai vizsgálatok azonban a felszínre hoztak egy másik érdekességet, amely a szabályos gömbi halmazok bizonyos geometriai jellemzői és a stabil izotópok nukleonszámai között fennállni látszik. Az egy pont köré koncentrált gömbök halmazainak vizsgálata ugyanis azt mutatta, hogy a gömbökből álló halmazok külső rétege - bizonyos elrendezések esetében - egybefüggő „héjat” alkot. Ez a héj jól lefedi, illetve közrezárja a belső térrészbe szorított gömböket. Az ilyen geometriai alakzatok (modellek) százait megvizsgálva érdekes eredmény adódott.

A modellek héját és a belül közrezárt részt alkotó gömbök darabszámai rendre olyan számpárokat mutatnak, mint a stabil izotópok protonszámának és neutronfeleslegének összetartozó értékpárjai. A magfizikai és a geometriai adatpárok egyezése akkor áll fenn, ha a modellt alkotó gömbök egy pont köré koncentráltak, szimmetrikus térbeli elrendezésűek, és a halmazok felülete mindenütt konvex (azaz horpadástól mentes). Ezen felismerés szerinti új módszer alkalmazásával meg lehet határozni a stabil izotópok teljes tartományában az egyes protonszámokhoz tartozó neutronszámok sorozatát.

Mivel a protonszám és a neutronfelesleg összege a mag neutronszámát adja, ezért a teljes modell mérete (azaz a modellt alkotó gömbök száma) az adott mag neutronszámával azonos.

A modellek tehát a stabil magok neutronhalmazait modellezik. Magfizikai szempontból ez azt jelentheti, hogy a modellekkel azonos struktúrájú neutronkészletet a mag közepére szorítja annyi proton, amennyi a neutronkészlet külső egyedein (azaz a neutronhalmaz külső héján) elfér.

Atomic nucleus model

László Sindely

According to the literature, as well as the known and accepted nucleus models the arrangement of the protons and neutrons in the nucleus is random, the relative position or the combination of the two types of nucleons is accidental. This would mean that the nucleon-distributions in the cores of the same isotopes would not be necessarily the same.

It's a known fact however, that similar atoms of the same chemical elements (isotopes) show absolute identity in their properties and in their behavior under all circumstances. Therefore it can be assumed that the location of nucleons inside the same nucleus is exactly the same. Despite the known facts the idea of regularity of nucleon positions within the core hasn't even reached the level of raising a question in nuclear physics.

Science has organised the stable nucleuses in a table according to their mass number. This is called Segré Map, which is actually an isotope table or a table of nuclides. There are gaps in the table at certain proton and neutron numbers. The reason of this is still unknown.

There is no stable isotope of the elements with atomic number 43 and 61. No stable isotope exists with mass number 5, 8, 147, and no stable cores exist with neutron numbers 19, 21, 35, 39, 45, 61, 71, 89, 115 and 123. Furthermore there are splits in the rows of stable isotopes at nearly every element.

The big question in this context is that why do the cores show stability only at certain pairs of proton and neutron numbers. At the beginning of our research, we were seeking the answer for what positions can the neutrons take between protons repulsing each other in order to be able to insulate them. Geometric analysis showed that the set of neutrons is insufficient for isolating the protons. However, geometric studies involving the sets of spheres led to another interesting correlation that seems to exist between the geometric characteristics of regular sphere sets and nucleon numbers of stable isotopes.

Examination of the concentric spheres showed that the outer layer of the set of spheres - in some configurations - forms a continuous "shell". This shell covers and closes inner spheres very well. Investigating hundreds of such geometric shapes (models) led to interesting results. The pairs of number of the spheres forming the shell of the models and the inner spheres look similar to the number pairs of protons and neutron excess of stable isotopes. The correspondence of nuclear physics and geometry data pairs exists when the spheres forming the model are centered around one point, their spatial layout is symmetrical and the surface of the sets is convex everywhere (ie free from dents).

According to this realisation it is possible to calculate the series of neutron numbers for each proton number in the whole range of stable isotopes by applying this new method. Since the sum of the number of protons and the neutron excess gives the number of all neutrons, the size of the whole model (the number of spheres constitute the model) is equal to the neutron numbers of the nucleus. The models therefore model the neutron sets of the stable cores.

In terms of nuclear physics this may mean that the neutron set (which has the same structure as the models) are pushed to the middle of the nucleus by the protons which has exactly the same number that fits on the outer neutrons of the neutron set (ie, the outer shell).

