

5201

Paulina KANIA¹, Dariusz KANIA²

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Wydział Fizyki (1), Politechnika Śląska, Instytut Elektroniki (2)

Sygnatura utworu w procesie reprezentacji i analizy treści utworu muzycznego*

Streszczenie. W artykule przedstawiono pomysł reprezentacji treści utworu muzycznego w postaci sygnatury utworu. Sygnatura utworu jest zbiorem leżących na płaszczyźnie wektorów. Każdy wektor skojarzony jest z jednym z dwunastu dźwięków skali chromatycznej. Kierunek wektorów określany jest zgodnie z układem dźwięków podstawowych tonacji durowych w kole kwintowym, a ich długość odzwierciedla częstość występowania poszczególnych dźwięków w utworze muzycznym lub jego fragmencie. W artykule przedstawiono wyniki eksperymentów, w których potwierdzono korelację kształtu sygnatury z charakterem aranżacji kołęd. Brano pod uwagę opracowania tradycyjne oraz jazzujące.

Abstract. The paper presents the idea of classification of the content of a piece of music based on its signature. The signature is a set of vectors located in the polar coordinate system. Each such vector is associated with one of the tones of the chromatic scale. Their directions are determined by the positions of individual tones comprising the circle of fifths. The lengths of these vectors reflect the number of occurrences of a particular note in a given piece of music or its fragment. Experimental results confirmed that the shape of signature is correlated with the character of the music arrangement. For the purposes of this paper the classical and jazz arrangements have been evaluated. (*The music signature in the process of representation and classification of the content of a piece of music*)

5302

Iya TASHLYKOVA-BUSHKEVICH¹, Julia YAKOVENKO², Iuliana BUSHKEVICH³, Vasiliy SHEPELEVICH³, Henryk KOMSTA⁴, Paweł ZUKOWSKI⁵

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus (1), Belarusian State Pedagogical University, Minsk, Belarus (2), Belarusian State University, Minsk, Belarus (3), Institute of Transport, Combustion Engines and Ecology, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (4), Department of Electrical Devices and High Voltage Technologies, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (5)

Microstructure, elemental and phase composition and their influence on hydrophilic properties of rapidly solidified Al-In alloys

Abstract. The microstructure, elemental and phase composition of rapidly solidified foils of Al-In alloys were investigated using SEM with EDX, XRD and RBS. It was found that thin surface layers of foils are enriched with indium that results in hydrophilization of alloys. Wetting transition from the homogeneous Wenzel state to the heterogeneous Cassie-Baxter state observed when indium content increases at the foil surface of hydrophilic Al-In alloys is discussed in terms of the penetration of water into the micro/nanostructures of foil surfaces.

Streszczenie. Na podstawie pomiarów SEM z EDX, XRD i RBS przeprowadzono badania składu pierwiastkowego, fazy i mikrostruktury szybko zestalonych powłok stopów Al-In. Stwierdzono, że cienkie warstwy powierzchniowe powłok wzbogacają się w ind, co powoduje hydrofilizację stopów. Przejście zawilgocenia z jednolitego stanu Wenzel do heterogenicznego stanu Cassie-Baxter, obserwowanego gdy następuje wzrost zawartości indu na powierzchni powłoki hydrofilowych stopów Al-In, zostało przeanalizowane pod kątem wnikania wody do powierzchniowych mikro i nano struktur powłoki. (*Mikrostruktura, skład pierwiastkowy i fazy oraz ich wpływ na hydrofilowe właściwości szybko zestalonych stopów Al-In*).

5304

Igor TROYANCHUK¹, Nina TERESHKO¹, Maxim BUSHINSKY¹, Vera FEDOTOVA¹, Antoni ŚWIC², Tomasz N. KOŁTUNOWICZ³

Scientific-Practical Materials Research Center of NAS of Belarus (1), Institute of Technological Systems of Information, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (2), Department of Electrical Devices and High Voltage Technologies, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (3)

Magnetic and magnetotransport properties of nickel-doped manganites

Abstract. Structural and magnetization measurements have been performed on the $La_{1-x}Sr_xMn_{0.5}Ni_{0.5}O_3$ ($0 \leq x \leq 0.2$) with perovskite structure. Structural data testify a partial order of the Ni and Mn ions in all the compounds in spite of chemical substitution of the La^{3+} ions by Sr^{2+} ones and an increase of the oxidation state of the Ni ions from 2+ towards to 3+ one. Magnetic structure of the compounds changes from ferromagnetic one to antiferromagnetic (compounds with $x \geq 0.1$) while the temperature of a transition into paramagnetic state remains about 270 K for all the samples.

Streszczenie. Wykonano strukturalne i magnetyzacyjne pomiary na $La_{1-x}Sr_xMn_{0.5}Ni_{0.5}O_3$ ($0 \leq x \leq 0.2$) ze strukturą perowskitu. Dane strukturalne potwierdzają częściowe uporządkowanie jonów Ni i Mn we wszystkich związkach pomimo chemicznej substytucji jonów La^{3+} przez jony Sr^{2+} oraz zwiększenia stanu utlenienia jonów Ni od 2+ do 3+. Struktura magnetyczna związków zmienia się ze stanu ferromagnetycznego do antyferromagnetycznego (związki o $x \geq 0.1$), podczas gdy temperatura przejścia w stan paramagnetyczny pozostaje w przybliżeniu stała dla wyrzyskich próbek i wynosi 270 K. **(Właściwości magnetyczne i magnetotransportowe manganitów domieszkowanych nikiem)**

5308

Volodymyr KHOMA¹, Małgorzata ZYGARLICKA¹, Yaroslav SOVYN², Yaroslav RESHETAR²

Opole University of Technology, Department of Electrical Engineering, Automatic Control and Informatics (1), "Lviv Polytechnic" National University, Institute of Computer Technologies, Automation and Metrology (2)

Implementacja algorytmu kryptograficznego „Kalyna” w systemach wbudowanych

Abstract. This paper describes an implementation of novel cryptographic algorithm "Kalyna", which is the national encryption standard of Ukraine. The performance and the code size requirement were estimated for implementation of this algorithm on general purpose 8/16/32-bit microcontrollers. Also, a comparative analysis of these parameters with other modern cryptographic algorithms was made.

Streszczenie. W pracy opisano sposoby realizacji nowego algorytmu kryptograficznego „Kalyna”, będącego narodowym standardem szyfrowania Ukrainy. Dokonano estymacji wydajności oraz objętości kodu w przypadku realizacji kryptoalgorytmu na 8/16/32-bitowych mikrokontrolerach ogólnego przeznaczenia. Również przeprowadzono analizę porównawczą wymienionych parametrów z innymi

5312

Agnieszka Kamila GAD, Andrzej Ł. CHOJNACKI

Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Zakład Podstaw Energetyki

Funkcje niezawodnościowe przyłączy elektroenergetycznych nn

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki oceny podstawowych funkcji określających właściwości niezawodnościowe przyłączy nn, jakimi są funkcja intensywności awarii, funkcja niezawodności oraz funkcja zawodności. Na podstawie wieloletnich obserwacji przyłączy nn eksploatowanych w sieci dużej spółki dystrybucyjnej energii elektrycznej w kraju, określono postacie empiryczne wymienionych funkcji. Przeprowadzono także analizę zgodności rozkładu empirycznego z założonym rozkładem teoretycznym. Wyznaczono wartość oczekiwaną czasu poprawnej pracy przyłączy nn do uszkodzenia. Dodatkowo określono postać funkcyjną skumulowanej intensywności uszkodzeń oraz oczekiwanego pozostałego czasu zdatności.

Abstract. The paper presents the results of the evaluation of basic functions determining reliability characteristics of LV connections, they are a failure intensity function, function reliability and unreliability function. Based on years of follow-up LV connections operated in large electricity distribution company in the country were defined empirical waveforms mentioned features. It was also carried out an analysis of the empirical distribution of compliance with the assumed theoretical distribution. In paper was determined the expected value of lifetime to damage of LV connections. In addition, the cumulative intensity of damage and the expected residual duration are specified. **(Reliability functions of low voltage electrical connections).**

Abstract. The article presents basic principles of capacity allocation on cross-border interconnections, according to the Net Transfer Capacity (NTC) methodology. Attention was paid on the necessity for the Polish operator to use allocation constraints, due to the specific conditions of the transmission system. There is presented the current approach to split the constraints values between the borders of the system and perspective of the most important changes to be made in the future. **(Methodology for polish power system cross-border transmission capacity calculation with particular emphasis on the asynchronous tie-lines).**

5314

Tomasz RYMARCZYK^{1,2}, Jan SIKORA^{3,4}, Krzysztof POLAKOWSKI⁵, Przemysław ADAMKIEWICZ¹

Research and Development Center, Netrix S.A. (1), University of Economics and Innovation in Lublin (2), Lublin University of Technology (3), Electrotechnical Institute in Warsaw (4), Warsaw University of Technology (5)

Efektywny algorytm obrazowania w tomografii ultradźwiękowej i radiowej dla zagadnień dwuwymiarowych

Streszczenie. W artykule przedstawiono nową efektywną metodę obrazowania, która może być zastosowana w tomografii ultradźwiękowej i radiowej. Proponowana metoda poprzez zmianę kształtu piksela prowadzi do znacznego uproszczenia algorytmu, kosztem niewielkich przybliżeń. Jak udowodniono w pracy, przybliżenia te nie mają istotnego znaczenia co do czytelności obrazu, kilkunastokrotnie przyspieszając jego uzyskanie.

Abstract. This article presents a new effective imaging method that can be applied in ultrasonic and radio tomography. The proposed method by changing the shape of the pixels leads to a substantial simplification of the algorithm at the cost of small approximations. As proved in the work, these approximations do not have a significant impact on the readability of the image which is several times faster (**Effective ultrasound and radio tomography imaging algorithm for two-dimensional problems**).

5315

Sławomir Andrzej TORBUS¹, Jakub TOTA², Łukasz JANIKOWSKI³

Politechnika Warszawska, Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii (1)
Wojskowe Zakłady Lotnicze nr 2 w Bydgoszczy (2)
ENEA Serwis Sp. z o.o. (3)

Światłowodowe łącze telemetryczne do transmisji sygnałów pomiarowych

Streszczenie. W części teoretycznej niniejszej pracy zaprezentowano najważniejsze definicje z zakresu systemów telemetrycznych. Omówiono także wybrane metody pomiaru parametrów transmisyjnych łącza telemetrycznego. Scharakteryzowano zjawiska towarzyszące transmisji sygnałów za pomocą łącza światłowodowego. Przedstawiono klasyfikację, właściwości, zasadę działania i budowę elementów składających się na zbudowane światłowodowe łącze telemetryczne. Praktyczna część pracy polegała na przebadaniu i przeanalizowaniu właściwości metrologicznych zbudowanego światłowodowego łącza telemetrycznego, w którym sygnały wejściowe mogą pochodzić z czujnika temperatury i poziomu wilgotności otoczenia DHT11 bądź mogą być to sygnały TTL w zakresie częstotliwości do 1 kHz.

Abstract. The theoretical part of this thesis contains the most important definitions concerning telemetry systems. Furthermore, some measurement methods of telemetry link transmission parameters were described. The phenomena accompanying the transmission of signals by optical fiber have been characterized. The classification, characteristics, principle of operation and the construction of elements consisting of the built telemetry optical fiber link were presented. The practical part of the work was to study and analyze the metrological properties of the built telemetry fiber optic link, in which the input signals can be derived from the DHT11 ambient temperature and humidity sensor, or can be TTL signals in the frequency range up to 1 kHz. (**Optical fiber telemetry link to transmission of measuring signals**)

5317

Emerson Carlos PEDRINO¹, Igor Felipe GALLON¹, Fredy João VALENTE¹, Márcio Merino FERNANDES¹, Osmar OGASHAWARA¹, Valentin Obac RODA²

UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos (1), UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2)

A Novel Methodology for Automated Generation of Flexible Hardware Architectures

Abstract: The automated generation of hardware architectures is a powerful tool in the fully interconnected world. This work presents a new methodology based around Cartesian Genetic Programming for generating flexible hardware architectures. The solution is composed by an intelligent module developed in software which is responsible for the generation of the solution logic for the pretended architecture, and by a hardware module developed in Verilog-HDL, which converts the obtained solution logic into a hardware architecture in FPGA. Good results were reached and compared to other similar proposals found in the literature.

Streszczenie: Automatyczne generowanie architektur sprzętowych jest potężnym narzędziem w pełni połączonym świecie. W pracy przedstawiono nową metodologię opartą na Kartezjowskim Programie Genetycznym służącą do tworzenia elastycznych architektur sprzętowych. Rozwiązanie składa się z inteligentnego modułu opracowanego w oprogramowaniu odpowiedzialnym za generowanie logiki rozwiązania dla udanej architektury oraz modułu sprzętowego opracowanego w Verilog-HDL, który przekształca otrzymany algorytm rozwiązania w architekturę sprzętową w układzie FPGA. Uzyskano dobre wyniki i porównano je do innych podobnych propozycji znalezionych w literaturze.

The Measurement Technique of Surface Tension Using Inductance Values

Abstract. The objectives of this study were to examine correlations of inductance values on surface tension of water and to develop other techniques for measuring the surface tension of water using inductance values. The design was based on the variation of inductance values by moving the Ferrite cores that was connected with a conductor plate on water surface when conducting weight counterbalance. The results found that at the surface tension of 66.24 mN/m – 71.20mN/m with the inductance values of 0.5mH, 1.0mH and 1.5mH coils.

The analysis of the possibilities to control temperature in a building using the TELETASK system automation

Streszczenie. W pracy przedstawiono rozkład kosztów funkcjonowania budynku na przestrzeni kilkudziesięciu lat jego eksploatacji. Uwzględniono przede wszystkim urządzenia i systemy zużywające energię elektryczną i ciepłą. Wyjaśniono konieczność dobrania odpowiedniej metody sterowania temperaturą umożliwiającą osiągnięcie wymiernych korzyści ekonomicznych oraz ich wpływ na komfort życia i pracy użytkowników obiektu. Opisano metody i tryby sterowania temperaturą pomieszczeń w oparciu o rzeczywistą instalację wykonaną przy użyciu system inteligentnego budynku Teletask. Wykonano projekt systemu sterowania temperaturą dla pomieszczenia mieszkalnego oraz biurowego. Przeprowadzono pomiary z wykorzystaniem elementów systemu Teletask w celu wyznaczenia czasu załączenia i wyłączenia systemu grzewczego przy zapewnieniu zadanej temperatury pomieszczenia. Wyznaczono zakres oszczędności dzięki zainstalowaniu systemu inteligentnego budynku do sterowania temperaturą dla pomieszczeń o różnym przeznaczeniu. (Analiza możliwości sterowania temperaturą w budynku z wykorzystaniem automatyki systemu TELETASK).

Abstract. The paper presents the distribution of costs of functioning of a building over a period of several decades of its use. Above all, devices and systems which consume electricity and thermal energy were taken into account. The necessity to select an appropriate method of temperature control in order to achieve measurable economic benefits and the impact of these benefits on the life and work of the building users were clarified. The methods and modes of temperature control in rooms based on real installation made using the Teletask intelligent building system were described. The design of the temperature control system for living and office spaces was prepared. The measurements, using the Teletask system components were carried out in order to indicate the time during which the heating system was to be switched on and off, while ensuring the set temperature in the room. An estimation was made with regards to the possible savings owing to the installation of the building intelligent system for temperature control in rooms intended for various purposes.

Zastosowanie radaru szumowego do wykrywania obiektów ukrytych w gruncie

Streszczenie. W artykule przedstawiono koncepcję użycia radaru z szerokopasmowym sygnałem szumowym jako radaru penetracji gruntu (GPR). Zaprezentowano koncepcję systemu rozpoznania terenu ze względu na zakopane w nim np. miny czy improwizowane ładunki wybuchowe. Prezentowana koncepcja zakłada użycie sygnału szumowego generowanego analogowo w paśmie 1 ÷ 3 GHz z mocą rzędu pojedynczych mikrowatów. W artykule zaprezentowano wybrane układy radaru takie jak system antenowy, odbiornik Front-End, system akwizycji danych oraz przedstawiono koncepcję przetwarzania sygnałów w oparciu o struktury FPGA. Koncepcja użycia sygnału losowego umożliwia pracę wielu nadajników i wielu odbiorników w tej samej przestrzeni z uwagi na fakt, że sygnały szumowe są sygnałami wzajemnie ortogonalnymi. Przedstawiona koncepcja radaru szumowego GPR może być wykorzystana do budowy systemu rozpoznania terenu pod kątem poszukiwania min ukrytych np. na drodze przejazdu kolumny pojazdów wojskowych.

Abstract. This article describes a concept of use a wideband noise radar in the ground penetrating applications (GPR). Concept assumes using of analog-generated noise signal with frequency range from 1 to 3 GHz and power magnitude about single microwatts. Chosen radar sub-systems like antenna system, Front-End receiver, data acquisition system and concept of signal processing in FPGA will be presented. Usage of noise signal allows to correct work of multiple transmitters and receivers in the same space. Avoid of mutual jamming is possible due to orthogonality of noise signals. Presented conception of noise signal based GPR could be used in terrain recon and mine detector systems, where time of scanning is an essential requirement, for example in a military vehicles convoy.

5331

Jerzy Stanisław Zieliński

Uniwersytet Łódzki, Kat. Informatyki

doi:10.15199/48.2016

Does Smart Grid need new Informatics Tools?

Abstract: The paper begins with a short presentation of Smart Grid (SG) being the starting element of a chain of developing the idea of "smartness" not only in power but also in all industry branches implying growth of data generation (Big Data problem). Parallel to the smart-and the big data problems, new informatics tools, such as Cloud Computing (CC) and Internet of Things (IoT) are developed. The main part of the paper describes specifics of these new tools, (e.g. Industrial Internet of Things, dew- and fog CC) and their collaboration in terms of solving the big data problem. Final remarks present the Author's view on further development of these problems.

Streszczenie: Artykuł rozpoczyna się krótką prezentacją sieci inteligentnej zapoczątkowującej ideę „Smart” nie tylko w elektroenergetyce, ale i w innych gałęziach przemysłu, powodując zwiększenie generowania danych (problem Big Data). Równoległe z rozwojem koncepcji „Smart” i Big Data rozwijają się nowe narzędzia informatyczne, jak przetwarzanie w chmurze, internet rzeczy. Główna część artykułu przedstawia specyfikę tych nowych narzędzi (np. przemysłowy internet rzeczy, odległe/mgliste przetwarzanie w chmurze) i ich zastosowanie w rozwiązywaniu problemu Big Data. Uwagi końcowe przedstawiają pogląd autora na dalszy rozwój poruszonych tematów.

5332

Ayodeji OMISHORE¹, Petr MOHELNÍK¹, Denis MÍČEK

Brno University of Technology, CZ (1)

doi:10.15199/48.2016.

Light pipe prototype testing

Abstract. The article reviews the potential of light pipe system as a daylighting approach in buildings and presents results of experiments on performance of tubular light pipe prototype. The main task is focused on an examination of the system light efficiency on the basis of long-term illuminance measurements.

5339

Michał GETKA¹, Michał KARPOWICZ¹

Instytut Automatyki i Informatyki Stosowanej, Politechnika Warszawska (1)

Aspekty energooszczędności sterowania wydajnością pracy procesora systemu komputerowego zgodnego z ACPI w systemie Linux

Streszczenie. Zwiększanie efektywności energetycznej systemów komputerowych jest działaniem pożądanym zarówno ze względów ekologicznych jak i praktycznych. Procesor CPU oraz jego system chłodzący mają istotny udział w całkowitym poborze mocy urządzenia. Standard ACPI definiuje mechanizmy pozwalające na zmianę poziomów wydajności pracy procesora. W artykule omówiono elementy architektury jądra systemu Linux oraz wybrane aspekty specyfikacji standardu ACPI, które są istotne z punktu widzenia implementacji energooszczędnego regulatora poziomów wydajności pracy procesora.

Abstract. Efforts enhancing efficiency of computing systems are desired for both ecological and practical reasons. CPU activity and its influence on cooling system has significant impact on the overall device energy consumption. Mechanisms required to alter the CPU performance states have been defined by the ACPI standard. This study discusses important aspects of both the Linux kernel architecture and the ACPI specification that are relevant for the implementation of energy efficient CPU power control systems. (Aspects of energy efficient performance control of an ACPI-compliant computer system processor in Linux)

5343

Wiesław MARSZALEK

Rutgers University

Autonomous implicit models of pinched hystereses with application to memristors

Abstract. This paper analyzes systems with an autonomous dynamics equivalent to that of mem-inductors and mem-capacitors. The systems have oscillatory inductive and capacitive pinched self-crossing hystereses that follow the folded saddle dynamics around the origin and two equilibria of the center type, each located on the opposite sides of singularity (impasse curve). When parameters of the systems change to yield an increased frequency of oscillations, then the areas enclosed by the hystereses decrease. The time zero-crossing property of the systems is also discussed.

Streszczenie. W artykule dokonano analizy dynamiki pewnej klasy układów autonomicznych. Rozważane układy charakteryzują się indukcyjnymi i pojemnościowymi, ściśniętymi i przecinającymi się histerezami, powstającymi w dynamice siódła na fałdzie wraz z dwoma punktami równowagi typu centrum, położonymi po przeciwnych stronach krzywej osobliwej z punktami impasowymi. Wraz ze zmianą parametrów prowadząca do zwiększenia częstotliwości oscylacji obszar objęty histerezą zmniejsza się. Własność jednoczesnego zerowania się sygnałów w czasie jest również rozważana. **(Autonomiczne uwikłane modele histerezowe z zastosowaniem do memrystorów)**

5345

Michał MARZĘCKI, Daniel PACZESNY, Grzegorz TARAPATA

Politechnika Warszawska, Instytut Systemów Elektronicznych

Zastosowanie druku strumieniowego do wykonania elastycznej sondy pomiarowej z wielostrefową kontrolą temperatury

Streszczenie W pracy przedstawiono możliwości i zalety technologii druku strumieniowego na przykładzie wykonania sondy probierczej do pomiarów wilgotności w jamie nosowej. Przedstawiono projekt, realizację oraz testy wieloelementowej struktury 3D w postaci rurki probierczej wykonanej na podłożu elastycznym z wykorzystaniem druku strumieniowego.

Abstract The paper presents the capabilities and advantages of inkjet printing technology for the case of the probe tube fabrication for measuring humidity in the nasal cavity. The paper shows design, practical realization, and tests of multi-zone probe tube fabricated in inkjet printing technology on flexible polyimide foil. Presented results show multi-zone heating abilities and possibility of measuring the temperature along the fabricated tube. **FABRICATION OF PROBE TUBE WITH MULTI-ZONE TEMPERATURE CONTROL BASED ON INKJET PRINTING TECHNIQUE**

5347

Abdelkader MEKRI, Abdelghani BOUKRERIS, Ben-Yssad KRALOUA, Ali HENNAD

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran-Mohamed Boudiaf, USTO-MB, FGE-LMSE, BP 1505 El M'Naouer, 31000 Oran, Algeria

Numerical modeling of plasma Actuator at high pressure

Abstract. In this work, we develop a physical model for an asymmetric dielectric barrier discharge (DBD) in air driven by nanosecond voltage negative pulse. This configuration has been proposed as actuators for flow control. We present a hydrodynamic model to approximate the evolution of charge densities. The model consists of the continuity equations for electrons, positive and negative ions coupled to Poisson's equation for the electric field. We use Scharfetter and Gummel schemes SG and SG0 schemes coupling at time splitting method to resolve the transport equations system. The Poisson's equation is resolved by the tridiagonal method coupled with the over-relaxation method to calculate the electrical field. The stationary spatial distribution of the electron and ion densities, the electric potential, and the electric field in a two-dimensional (2D) configuration are presented.

5348

Iryna KLIMOVICH¹, Fadei KOMAROV^{1,2}, Valery ZAIKOV¹, Marek OPIELAK³, Tomasz N. KOŁTUNOWICZ⁴

Belarusian State University, Minsk, Belarus (1), A.N. Sevchenko Institute of Applied Physical Problems of Belarusian State University, Minsk, Belarus (2), Institute of Transport, Combustion Engines and Ecology, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (3), Department of Electrical Devices and High Voltage Technologies, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (4)

Optical properties of Ti-Al-C-N films: effects of deposition parameters and carbon content

Abstract. Ti-Al-C-N films were obtained by reactive magnetron sputtering method under different deposition parameters (substrate temperature, bias voltage and relation between reactive gases partial pressure). Structure, elemental, phase and chemical composition of the films were determined by scanning electron microscopy, energy dispersive X-ray analysis, X-ray diffraction and Raman scattering. It was found that the deposition parameters affect on the compositions and optical characteristics of Ti-Al-C-N coatings. The minimum absorbance and maximum reflectance correspond to Ti-Al-C-N film with carbon content of 36.44 at %.

Streszczenie. Warstwy Ti-Al-C-N uzyskano za pomocą metody reaktywnego napyłania magnetronowego dla różnych parametrów osadzania (temperatura podłoża, napięcie odchylenia i zależność między ciśnieniem cząstkowym reaktywnych gazów). Struktura, faza oraz skład chemiczny warstw zostały określone za pośrednictwem skaningowej mikroskopii elektronowej, analizy rentgenowskiej dyspersji energii, dyfraktometrii rentgenowskiej i rozproszenia Ramana. Odkryto, że parametry napyłania mają wpływ na kompozycję i charakterystyki optyczne powłok Ti-Al-C-N.

Minimalna absorpcja i maksymalny współczynnik odbicia uzyskane zostały dla warstw Ti-Al-C-N o zawartości węgla wynoszącej 36.44%. (Właściwości optyczne warstw Ti-Al-C-N: wpływ parametrów osadzania i zawartości węgla).

5349

Nadzeja SHUTKO², Pavel URBANOVICH^{1,2}, Paweł ZUKOWSKI³

Lublin Catholic University, Poland (1), Belarusian State Technological University (2), Lublin University of Technology, Poland (3)

doi:

A method of syntactic text steganography based on modification of the document-container aprosh

Abstract. Features of implementation of the text steganography method for the hidden data transmission and protection of intellectual property rights are considered. The method is based on the modification of the spatial-geometric parameter of the container-text - aprosh. Data hiding is performed not only in ordinary, but also in special (soft hyphen, line break, etc.) symbols and spaces.

Streszczenie. Przeanalizowano cechy wdrożenia metody steganografii tekstowej w celu ukrytej transmisji danych i ochrony praw własności intelektualnej. Metoda oparta jest na modyfikacji parametru przestrzenno-geometrycznego tekstu-kontenera - aprosh. Ukrywanie danych odbywa się nie tylko w zwyczajnych, ale również w specjalnych (mijany łącznik, przerwa liniowa i td.) symbolach i spacjach. (Metoda syntaktycznej steganografii tekstowej bazowana na modyfikacji aproszu dokumentu-kontenera).

5350

Mirosław MAZUR, Janusz PARTYKA

Politechnika Lubelska

Optymalizacja trójsystemowego autonomicznego układu zasilania energią odnawialną w budynku mieszkalnym

Streszczenie. Dzięki coraz powszechniejszemu zastosowaniu systemów zasilania energią odnawialną z zastosowaniem generatorów fotowoltaicznych (PV) i turbin wiatrowych (TW) jest możliwość zaimplementowania tych układów do zasilania w sposób autonomiczny budynków mieszkalnych. Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność wielosystemowych układów zasilania jest odpowiednie zbilansowanie całego systemu. W artykule opisane zostały analizy dokonane na podstawie rzeczywistych danych pomiarowych wykonywanych w funkcjonującym budynku mieszkalnym z zastosowaniem współpracujących układów turbin wiatrowych, paneli fotowoltaicznych, generatora na biopaliwo oraz magazynu wyprodukowanej energii elektrycznej.

Abstract. With the increasingly widespread use of renewable energy power supply system using photovoltaic generators (PV) and wind turbines (WT) it is possible to implement these systems to autonomous power supply of the residential buildings. A very important factor influencing the effectiveness of multi-system systems is the proper balance of the whole system. This article describes the analysis made on the basis of actual measurement data in a functioning residential building using co-operating wind turbine systems, photovoltaic panels, biofuel generator and the storage of produced electricity. (Optimization of the three-way, autonomous renewable energy power supply system in the residential building).

5351

Valentina GORUSHKO¹, Anna OMELCHENKO¹, Vladimir PILIPENKO¹, Vitali SOLODUKHA¹,

Marek OPIELAK², Paweł ŻUKOWSKI³, Tomasz N. KOŁTUNOWICZ³

JSC "INTEGRAL", Belarus, Minsk, Belarus (1), Institute of Transport, Combustion Engines and Ecology, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (2), Department of Electrical Devices and High Voltage Technologies, Lublin University of Technology, Lublin, Poland (3)

Re-crystallization of Silicon during Rapid Thermal Treatment

Abstract. It is by means of the Auger-spectroscopy, spectral ellipsometry, X-ray diffraction that for the first time an opportunity was shown of applying the rapid thermal treatment for removal of the disrupted layer on the working surface of the silicon wafers after the chemical-mechanical polishing owing to its solid-phase re-crystallization.

Streszczenie. Dzięki użyciu spektroskopii Augera, elipsometrii spektralnej oraz dyfrakcji rentgenowskiej po raz pierwszy przedstawiona została możliwość zastosowania szybkiego termicznego usuwania uszkodzonej warstwy na powierzchni roboczej wafli silikonowych, powstałych po chemiczno-mechanicznym polerowaniu, za pośrednictwem jego rekrytalizacji w fazie stałej. (Rekrytalizacja krzemu podczas szybkiej obróbki termicznej).

The effect of different ignition cables on spark plug durability

Abstract. The article presents the effect of different types of ignition cables used in combustion engines on the wear of spark plug electrodes and the quality of exhaust gases. The research and analysis of electrode wear were conducted by electronic scanning.

Streszczenie. W artykule przedstawiono wpływ różnych typów przewodów zapłonowych stosowanych w silnikach spalinowych na zużycie elektrod świec zapłonowych i jakość spalin. Badania i analizy zużycia elektrod przeprowadzono za pomocą skaningu elektronicznego. (Wpływ różnych kabli zapłonowych na trwałość świec zapłonowych).

5359

Vadym PTASHNYK¹, Igor BORDUN², Volodymyr POHREBENNYK^{2,4}, Jakub TAKOSOGLU³,
Maria SADOVA²

Lviv National Agrarian University (1), Lviv Polytechnic National University (2), Kielce University of Technology (3), State Higher Vocational School (4)

Impedance investigation of activated carbon material modified by ultrasound treatment

Abstract. The influence of ultrasonic radiation in the cavitation regime on the properties of wood activated carbon has been studied. The optimum mode of ultrasound treatment that leads to increase of specific capacity of supercapacitors from 52 F/g to 151 F/g was determined. It was shown that ultrasound treatment does not cause significant changes in porous structure of activated carbon, but reduces the amount of surface groups. The impedance dependencies for the supercapacitors made both of the original and modified carbon have been analyzed. The equivalent electrical circuits modelling the impedance hodographs have been constructed. De Levie impedance model, modified by series connection of parallel $R_{sc}C_{sc}$ -links, was used. It has been shown that ultrasonic radiation changes the properties of the surface and the Fermi level position shifts to the energy region with high states density of delocalised electrons.

Streszczenie. Badano wpływ promieniowania ultradźwiękowego w reżimie kawitacyjnym na właściwości węgla aktywnego drzewnego. Określono optymalny tryb leczenia ultrasonograficznego, który prowadzi do zwiększenia zdolności produkcyjnych superkondensatorów od 52 F/g do 151 F/g. Wykazano, że leczenie ultrasonograficzne nie powoduje istotnych zmian porowatej struktury węgla aktywnego, ale zmniejsza ilość grup powierzchniowych. Zależności impedancyjne dla superkondensatorów dokonano zarówno w oryginalnym, jak i modyfikowanym węglu. Zostały skonstruowane równoważne obwody elektryczne modelujące hodografy impedancji. Stosowano model impedancji De Levie, zmodyfikowany przez szeregowo połączenie równoległych łączników RSCSC. Wykazano, że promieniowanie ultradźwiękowe zmienia właściwość powierzchni, a położenie poziomu Fermi przesuwa się do obszaru energetycznego z gęstą gęstością delokalizowanych elektronów.

Badanie impedancji materiału z węgla aktywowanego zmodyfikowanego metodą ultradźwięków

5362

Marek MAGIERA

AGH University of Science and Technology

A no-wait scheduling method for assembly operations concerning multi-option electric devices

Streszczenie. Przedstawiono monolityczną metodę szeregowania operacji montażowych dotyczących sprzętu elektrycznego uwzględniającego indywidualne wymagania odbiorców. Metodę zbudowano dla linii montażowych z maszynami równoległymi, bez buforów międzyoperacyjnych. Skonstruowane modele matematyczne zadań programowania całkowitoliczbowego, w których uwzględniono opisane konfiguracje linii montażowych, przeznaczone są do budowy harmonogramów montażu zgodnie z ideą szeregowania „bez czekania”. Zamieszczono wyniki eksperymentów obliczeniowych – porównano m.in. dwie różne organizacje przepływów produktów dotyczące sztywnych i alternatywnych marszrut montażu. (Metoda szeregowania „bez czekania” operacji montażowych dotyczących wielowariantowego sprzętu elektrycznego).

Abstract. The monolithic method of no-wait scheduling is presented. The individual requirements of recipients of the electric devices are regarded. The method is for assembly lines with parallel machines, without intermediate buffers. The mathematical models of integer programming are constructed for this configuration of assembly lines – for no-wait scheduling. The results of computational experiments with the proposed method are presented – fixed and alternative assembly routes are compared, among others.

Zastosowanie praktyczne izolatorów cyfrowych w aplikacjach iskrobezpiecznych

Streszczenie. W artykule są przedstawione wyniki badań oraz określono możliwości, interpretacje, uwagi praktyczne projektowania obwodów separacji galwanicznej z zastosowaniem nowoczesnych izolatorów cyfrowych w aplikacjach iskrobezpiecznych.

Abstract. The article presents the results of research, interpretations, practical considerations on design of galvanic separation circuits using modern digital isolators in intrinsically safe applications. Practical limitations, related to use of iCoupler® and ISO technology digital isolators in intrinsically safe applications, were defined. (**Digital isolators in intrinsically safe applications**).

Dobór struktury przewodzącego materiału periodycznego ze względu na zjawiska elektromagnetyczne

Streszczenie. W artykule rozpatrzono problem kształtowania właściwości materiału o strukturze periodycznej, złożonego z elementów o skali milimetrowej. Elementy tworzone z materiałów przewodzących są umieszczone na podłożu z elastycznego laminatu. Poddano dyskusji właściwości widmowe elementów, przy uwzględnieniu modelu połowego. Określono wpływ parametrów geometrycznych elementu konstrukcyjnego na wartości odwzorowania zakładanej charakterystyki widmowej. Dobór geometrii elementu zrealizowano z użyciem algorytmu inteligentnych rojów.

Abstract. The paper demonstrates the problem of adjustment of electromagnetic properties of layered material with two-dimensional periodic structure of millimeter-scale components. The conducting paths of the constructed elements are placed on a flexible based layer. The spectral properties of the structure are shaped by the subtle modification of the geometry of components. The relation between different configurations of the component and their electric properties is determined. The presented problem is solved using particle swarm optimization algorithm. (**Arrangement of structure of a conductive periodic material based on the analysis of electromagnetic phenomena using multi-criteria scheme**).

Wpływ składowej tętniącej prądu na nagrzewanie elementów mocujących przewody elektryczne

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań procesu nagrzewania wpustów kablowych, wykonanych z materiałów ferromagnetycznych oraz diamagnetycznych, będących elementami mocującymi przewody elektryczne przewodzące prąd stały ze składową tętniącą wynikającą z pracy przekształtnika energoelektrycznego. Ocena wpływu składowej tętniącej na proces nagrzewania stanowi istotny problem zarówno dla konstruktorów urządzeń elektrycznych (zwłaszcza wyposażonych w przekształtniki energoelektryczne) przy wyborze odpowiednich elementów montażowych, jak również dla jednostek badawczych przy określaniu właściwej metodyki badań procesów nagrzewania. Wyniki badań pokazują potrzebę uwzględnienia specyfiki zasilania podczas badań procesu nagrzewania. Przeprowadzone badania uzupełniono analizą połową strat mocy potwierdzającą słuszność tezy związanej z powstawaniem prądów wirowych we wpustach kablowych.

Abstract. The paper presents results of warming up process of cable glands made of ferromagnetic and diamagnetic materials. The cable glands are used for fixing the electrical cables that conduct the DC current component with additional AC ripple current component that is caused by operation of power electronic converters. The analysis of influence of the AC ripple current component on warming up process is important for both constructors of electrical devices during selection of fixing elements (especially for devices equipped in power electronic converters) and for research institution during developing the procedure for testing this devices as well. Presented results show that it is necessary to take into account the specificity of supply conditions during warming up process. The additional analysis based on FEM method has been carried out that proves that AC ripple current components effects the eddy currents in cable glands. (**The influence of AC ripple current component on warming up process of fixing cable elements**).

Hybrid stepless distribution transformer with four-quadrant AC/DC/AC converter at low voltage side - simulation tests

Abstract. The article presents the work of the stepless hybrid distribution transformer (HT), as an alternative to the so far applied Automatic Voltage Regulator (AVR) solutions, used to control the voltage in the power system in terms of the fundamental harmonic. The HT is a combination of a conventional distribution transformer and an AC/DC/AC converter connected in series with the transformers secondary winding. In the work the basic control algorithm of the AC/DC/AC converter operated as a series connected additive voltage source in the HT system, has been described. The article contains the preliminary results of computer simulation studies of the model elaborated in PSIM.

Streszczenie. W artykule opisano działanie bezstopniowego hybrydowego transformatora dystrybucyjnego (HT), jako alternatywę dla dotychczas stosowanych rozwiązań AVR (Automatic Voltage Regulator), służących do kontroli poziomu napięcia w systemie elektroenergetycznym w zakresie podstawowej harmonicznej. Układ HT to połączenie konwencjonalnego transformatora dystrybucyjnego oraz przekształtnika AC/DC/AC włączonego w szereg z uzwojeniem wtórnym transformatora. W pracy przedstawiono podstawowy algorytm sterowania przekształtnikiem AC/DC/AC jako szeregowo źródło napięcia dodatkowego w układzie badanego HT. Artykuł zawiera wstępne wyniki badań symulacyjnych modelu opracowanego w programie PSIM. (Hybrydowy bezstopniowy transformator dystrybucyjny z czterokwadrantowym przekształtnikiem AC/DC/AC po stronie niskiego napięcia – badania symulacyjne).

The Influence of FWM with AWG Multiplexor in DWDM System

Abstract. This article focuses on the creation of the sixteen-channel DWDM (Dense Wavelength Division Multiplex) system according to the recommendation ITU-T G.694.1. Currently it is not possible to form a fully optical communication system without testing all non-linear effects possibly influencing its performance. The trend in high-speed transfer communication systems is using the multiplex, so we focused on the AWG (Arrayed Waveguide Grating) multiplexor/demultiplexor. For the purpose of this article we have created a DWDM system with the speed of 10Gbps where we compared two line codes, namely NRZ (Non Return Zero) and BRZ (Bipolar Return Zero) for the channel gaps of 12.5GHz and 100GHz. The individual codes were created in the „Matlab” programme and consequently implemented into the environment generated by „OptSim” by the RSoft company. The resulting signal was evaluated based on BER (Bit Error Rate) and the connected Q-factor for the channel No.3. The created system shows the influence of the system by the non-linear effect FWM (Four Wave Mixing) during the compression between the channels.

Streszczenie. Niniejszy artykuł ma na celu utworzenie szesnastowego kanału DWDM (Dense Wavelength Division Multiplex) zgodnie z normą ITU-T G.694.1. Obecnie nie jest możliwe wdrożenie w pełni optycznego systemu komunikacyjnego bez testowania wszystkich zjawisk nieliniowych, które mogą działać w danym systemie w czasie rzeczywistym. Ponieważ w systemach transmisji danych o dużej szybkości wykorzystuje się multipleks, skupiliśmy się na multiplekserze / demultiplekserze AWG (Arrayed Waveguide Grating). W artykule jest utworzony system DWDM o szybkości 10Gbps, porównujący dwa kody linii NRZ (Non Return Zero) i BRZ (Bipolar Return Zero) dla kanałów 12.5 GHz i 100 GHz. Poszczególne kody zostały utworzone w programie Matlab, a następnie zostały wdrożone w środowisku OptSim przez firmę RSoft. Powstały system jest obliczany na podstawie szybkości błędów bitowych BER i związanego z tym współczynnika Q dla określonego kanału nr 3. Utworzony system pokazuje wpływ na system poprzez efekt nieliniowy FWM (Four Wave Mixing) podczas kompresji między kanałami. (Wpływ FWM z multiplekserem AWG w systemie DWDM).

An electromagnetic field with a frequency of 50 Hz and a magnetic induction of 2.5 mT affects spermatogonia mouse cells (GC-1spg line)

Abstract. The article presents the results of studies on the influence of electromagnetic field with a frequency of 50 Hz and a magnetic induction of 2.5 mT on morphology, viability and proliferation, and the changes in the biochemical profile of cells of the GC-1 spg (mouse spermatogonia B) in

in vitro. Giemsa staining was used to evaluate the morphology of the cells. Cell viability was assessed by trypan blue staining. The degree of cell proliferation was determined by the cell density in the culture. On the other hand, changes in the biochemical profile of cells were determined using FTIR spectroscopy in infrared. Based on the results of the study, the effect of EMF on cell viability was determined according to the exposure time.

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki badań nad wpływem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz i indukcji magnetycznej 2.5 mT na morfologię, żywotność i proliferację, a także zmianę profilu biochemicznego komórek linii GC-1 spg (mysie spermatogonia typu B) w warunkach *in vitro*. Metodą oceny morfologii komórek było barwienie metodą Giemsy. Przeżywalność komórek oceniano za pomocą barwienia błękitem trypanu. Stopień proliferacji komórek określano na podstawie gęstości komórek w hodowli. Natomiast, zmiany w profilu biochemicznym komórek ustalono wykorzystując spektroskopię FTIR w podczerwieni. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano wpływ pola elektromagnetycznego na przeżywalność komórek w zależności od czasu ekspozycji. **(Pole elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz i indukcji magnetycznej 2.5 mT wpływa na komórki linii GC-1spg warunkach *in vitro*)**

5391

Piotr LEGUTKO¹

Politechnika Śląska, Katedra Energoelektroniki, Napędu Elektrycznego i Robotyki (1)

Problem zwarć skrośnych w scalonych sterownikach bramkowych pracujących z częstotliwością 30 MHz

Streszczenie. W artykule przedstawiono problematykę zwarć skrośnych występujących w scalonych, komercyjnych sterownikach bramkowych stosowanych powszechnie z tranzystorami MOSFET mocy i pracujących z częstotliwością sięgającą 30 MHz. Zwarcia skrośne w wyjściowym stopniu wzmacniającym drajwera są niezwykle istotne dla działania całego układu falownika. Wpływ zwarć objawia się dużymi stratami mocy biegu jałowego drajwera scalonego, które mogą sięgać nawet 30 W. Tak duża wartość mocy strat znacząco obniża sprawność całego przekształtnika oraz bezpośrednio wpływa na sprawność samego drajwera, która rzadko przekracza 60%. W artykule opisano problematykę identyfikacji zwarć oraz innych zjawisk występujących w sterownikach bramkowych (twardo-przełączalnych) pracujących z częstotliwościami sięgającymi 30 MHz. Przeprowadzone badania wykazały istnienie alternatywnych rozwiązań komercyjnych sterowników bramkowych charakteryzujących się niejednokrotnie lepszymi parametrami statycznymi i dynamicznymi.

Abstract. This paper presents the problem of short circuits in integrated drivers IXYS Corporation. The problem of short circuits in high frequency driver operating in inverter, is very important for example in efficiency or power losses determining. The short circuit in output amplifier by the drivers affects on the total power losses in this driver. All drivers in this project have been tested for operating frequency from 10 MHz to 30 MHz. Additionally, this paper presents a characteristics of power losses at idle for eight tested drivers - four integrated drivers and four discrete drivers have been designed. The new discrete drivers design has been developed as a PCB circuit on a thermal clad technology with the use of discrete low power components. The PCB board are made of IMS material, which consist of aluminum base (1.5 mm), the layers of ceramic insulator (100 μ m) and cooper layer (35 μ m). The power losses in integrated driver DEIC420 associated of short circuits are even 30 W for 30 MHz. The new MOSFET discrete drivers characterized by 5 W of power losses in this same work conditions. **(The problem of short circuits in integrated gate drivers operating at 30 MHz).**