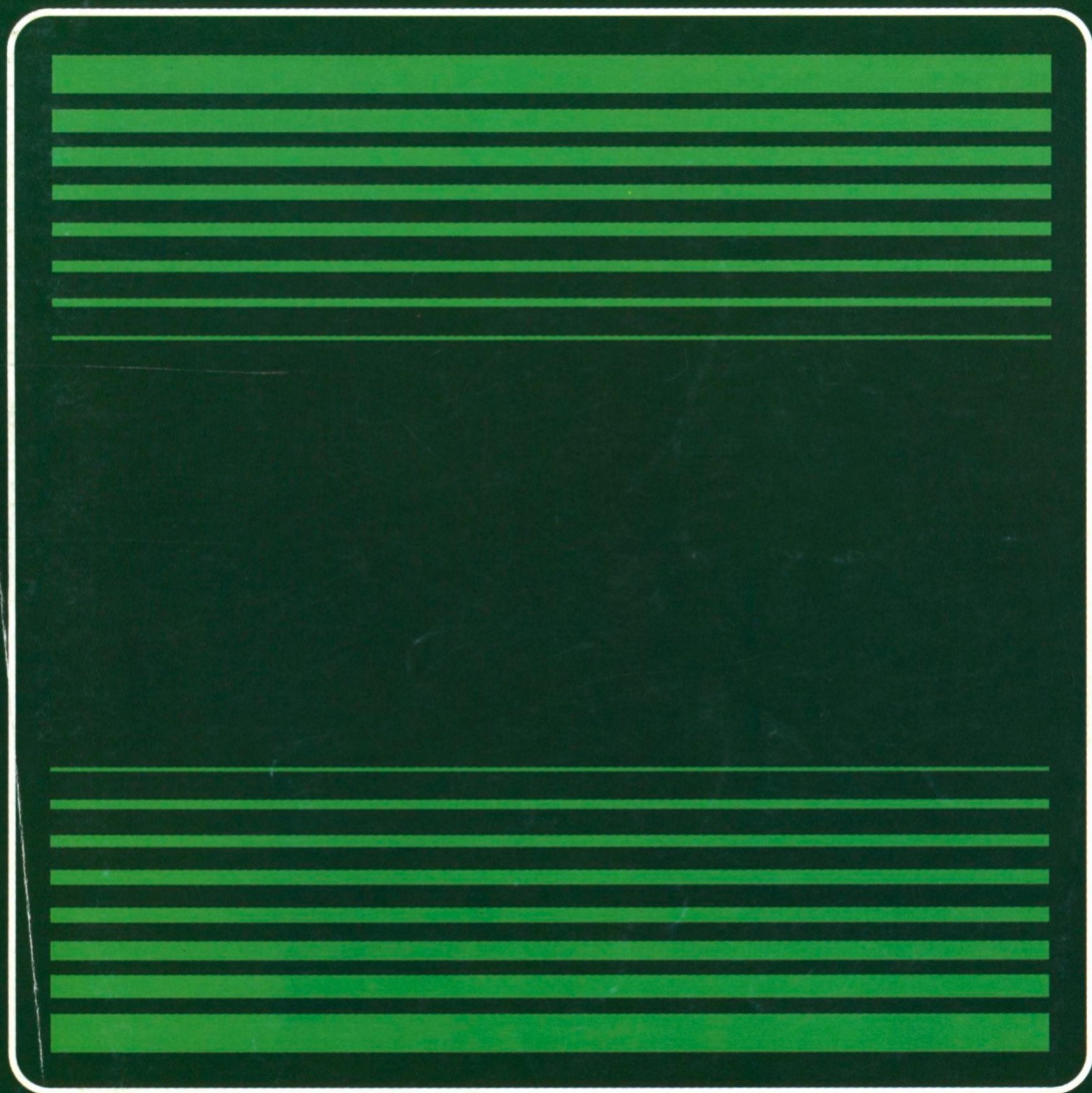


MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

PL ISSN 0209-0058



INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

Nr 1/2
2000 T.28



**Instytut Technologii
Materiałów Elektronicznych**
ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa

sekretarz naukowy
tel. 8354416
fax: (4822) 8349003
e-mail: jelens_a@sp.itme.edup.pl

Ośrodek Informacji Naukowej
i Technicznej (OINTE)
tel.: (4822) 8353041-9 w. 129, 425
e-mail: ointe@sp.itme.edu.pl
<http://sp.itme.edu.pl/ds3/>

Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych wydaje trzy czasopisma naukowe, których tematyka dotyczy inżynierii materiałowej, elektroniki i fizyki ciała stałego, a w szczególności technologii otrzymywania nowoczesnych materiałów, ich obróbki, mierzniactwa oraz wykorzystania w elektronice i innych dziedzinach gospodarki:

- ★ **Materiały Elektroniczne** – zawierające artykuły problemowe, teksty wystąpień pracowników ITME na konferencjach i Biuletyn PTWK (Polskie Towarzystwo Wzrostu Kryształów im. prof. J. Czochralskiego)
- ★ **Prace ITME** – zawierające monografie, rozprawy doktorskie i habilitacyjne, głównie pracowników ITME
- ★ **Nexus Research News** – od 1998 r. (poprzednio MST News Poland) w języku angielskim, zawierający artykuły dotyczące polskich/europejskich osiągnięć w zakresie mikrosystemów rozumianych jako zespół czujników przetwarzających wielkości mierzone na sygnał elektryczny, układów obróbki tego sygnału oraz wskaźników lub elementów wykonawczych (actuators). Czasopismo jest sponsorowane przez Program Europejski NEXUS (Network of Excellence in Multifunctional Microsystems).

★★ **Katalogi i karty katalogowe technologii, materiałów, wyrobów i usług**

Informacje dotyczące katalogów i kart katalogowych można uzyskać:

tel. 8349730; fax: 8349003, komertel/fax 39120764, e-mail: itme@sp.itme.edu.pl

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

KWARTALNIK

T. 28 - 2000 nr 1/2

Wydanie publikacji dofinansowane przez Komitet Badań Naukowych

WARSZAWA ITME 2000

<http://rcin.org.pl>

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

prof. dr hab. inż. Andrzej JELEŃSKI (redaktor naczelny)

doc. dr hab. inż. Paweł KAMIŃSKI (z-ca redaktora naczelnego)

prof. dr hab. inż. Andrzej JAKUBOWSKI, doc. dr hab. inż. Jan KOWALCZYK

doc. dr Zdzisław LIBRANT, dr Zygmunt ŁUCZYŃSKI

doc. dr hab. inż. Tadeusz ŁUKASIEWICZ, prof. dr hab. inż. Wiesław MARCINIAK

prof. dr hab. inż. Władysław K. WŁOSIŃSKI, mgr Eleonora JABRZEMSKA (sekretarz redakcji)

Adres Redakcji:

INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa, email: ointe@sp.itme.edu.pl

<http://sp.itme.edu.pl>

| | | |
|------|--------------------------------|-----------------------------|
| tel. | 835 44 16 lub 835 30 41 w. 454 | - redaktor naczelny |
| | 835 30 41 w. 164 | - z-ca redaktora naczelnego |
| | 835 30 41 w. 129 | - sekretarz redakcji |

PL ISSN 0209 - 0058

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

- WYZNACZANIE CZASU ŻYCIA NOŚNIKÓW ŁADUNKU
I POZIOMÓW REKOMBINACYJNYCH W MATERIAŁACH
WYSOKOREZYSTYWNYCH POPRZEZ POMIAR TEMPERATUROWEJ
ZALEŻNOŚCI FOTOPRAŁDU
Roman Kozłowski 5
- DWUWYMIAROWOŚĆ WIDM W NIESTACJONARNEJ
SPEKTROSKOPII FOTOPRAŁDOWEJ
Michał Pawłowski 18
- SZKŁA I WŁÓKNA FLUORKOWE TYPU ZBLAN DOMIESZKOWANE
JONAMI ZIEM RZADKICH DO ZASTOSOWAŃ LASEROWYCH
Ryszard Stępień, Kazimierz Jędrzejewski, Dariusz Pysz,
Włodzimierz Sobkowicz, Krzysztof Haraśny, Zygmunt Mierczyk, Mirosław Kwaśny 31

KRONIKA ITME

- PRACE DOKTORSKIE PRACOWNIKÓW ITME
Jerzy Sass 53
- RENTGENODYFRAKCYJNA ANALIZA ODKSZTAŁCEŃ KOHERENTNYCH
W PÓLPRZEWODNIKOWYCH STRUKTURACH WARSTWOWYCH A^{III}B^V
SELEKTYWNY WYKAZ PUBLIKACJI PRACOWNIKÓW ITME W 1999 R. 54

BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA WZROSTU KRYSZTAŁÓW (PTWK) IM.PROF. JANA CZOCHRAŁSKIEGO NR 15 58

- KALENDARIUM WYDARZEŃ W LATACH 1990-2000 DOTYCZĄCYCH ŻYCIA
I DZIAŁALNOŚCI PROFESORA JANA CZOCHRAŁSKIEGO
Anna Pajęczkowska 60

PRACE DOKTORSKIE PRACOWNIKÓW ITME

dr inż. Jerzy Sass
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych
Zakład Badań Mikrostrukturalnych

Promotor: prof.dr hab. Anna Pajęczkowska, Instytut Technologii
Materiałów Elektronicznych

Recenzenci: prof. dr hab. Zygmunt Wokulski, Uniwersytet Śląski, Wydział
Techniki, Instytut Fizyki i Chemii Metali
prof. dr hab. Andrzej Turos, Instytut Technologii Materiałów
Elektronicznych

Stopień doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii materiałowej
został nadany w dniu 6 maja 1999 r.
w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych

Tytuł rozprawy: **Rentgenodyfrakcyjna analiza odkształceń koherentnych
w półprzewodnikowych strukturach warstwowych A^{III}B^V**

W pracy zbadano własności strukturalne trójskładnikowej warstwy epitaksjalnej $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ osadzonej na podłożu InP 001 przy stałym stężeniu indu $x = 0,47$ w funkcji jej grubości. Badany zakres grubości warstwy od 100-900 nm leży powyżej grubości krytycznej, która wynosi $t_c = 38$ nm. Do badania własności strukturalnych wykorzystano trójkrystaliczny dyfraktometr i metodę topografii transmisyjnej Langa. Pokazano, że relaksacja pojawia się począwszy od grubości $t > 10 t_c$. Liniowa gęstość dyslokacji niedopasowania w dwóch różnych kierunkach azymutalnych $\langle 110 \rangle$ jest mniej więcej jednakowa. Wartości stałych sieciowych warstwy i podłoża w kierunkach prostopadłym i równoległym do powierzchni płytki otrzymano z badania rozkładów natężenia promieniowania w otoczeniu węzłów 004 i 224 sieci odwrotnej. Pokazano, że z rozkładu natężenia rozpraszania dyfuzyjnego jest możliwy pomiar liniowej gęstości dyslokacji niedopasowania. Zaproponowany w pracy układ dyfraktometru trójkrystalicznego zapewnił realizację zadań postawionych w niniejszej pracy.

SELEKTYWNY WYKAZ PUBLIKACJI PRACOWNIKÓW ITME W 1999 R.

ZWIĄZKI PÓŁPRZEWODNIKOWE A^{III}B^V I ICH ZASTOSOWANIA

INFLUENCE OF HIGH HYDROSTATIC PRESSURE-HIGH TEMPERATURE TREATMENT ON DEFECT STRUCTURE OF AlGaAs LAYERS

J. Bąk-Misiuk, J. Adamczewska, J. Domagała, Z.R. Zytkeiwicz, J. Trela, A. Misiuk, M. Leszczyński, J. Jun, B. Surma (ITME), A. Wnuk (ITME)

Journal of Alloys and Compounds 286, 1999, 279-283

INTERFERENCE FRINGES IN PLANE-WAVE TOPOGRAPHY OF Al_xGa_{1-x}As EPITAXIAL LAYERS IMPLANTED WITH Se IONS

W. Wierzchowski (ITME), K. Wieteska, W. Graeff, A. Tuross (ITME)

Journal of Alloys and Compounds 286, 1999, 343-348

WHITE BEAM PIN-HOLE PATTERNS OF IMPLANTED LAYERS

K. Wieteska, W. Wierzchowski (ITME), W. Graeff

Journal of Alloys and Compounds 286, 1999, 349-353

LOW TEMPERATURE TRANSFORMATIONS OF DEFECTS IN GaAs AND AlGaAs

A. Tuross (ITME), A. Stonert (ITME), B. Breeger, E. Wendler, W. Wesch, R. Fromknecht

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B148, 1999, 401-405

THERMALLY ACTIVATED DEFECT TRANSFORMATIONS IN III-V COMPOUND SEMICONDUCTORS

A. Tuross (ITME), A. Stonert (ITME), B. Breeger, E. Wendler, W. Wesch

Nukleonika 44 1999, 2, 93-102

Mn IMPURITY IN Ga_{1-x}Mn_xAs EPILAYERS

J. Szczytko, A. Twardowski, K. Świątek, M. Palczewska (ITME), M. Tanaka, T. Hayashi, K. Ando

Physical Review B: Condensed Matter 60, 1999, 11, 8304-8307

RECIPROCAL SPACE MAPPING AND REFLECTIVITY INVESTIGATIONS OF EPI-READY InP SUBSTRATE

J. Sass (ITME), K. Mazur (ITME), A. Gładki (ITME), A. Tuross (ITME), F. Eichhorn,

Physica Status Solidi A171, 1999, 395-401

INVESTIGATION OF DEFECT LEVELS IN SEMI-INSULATING MATERIALS BY MODULATED AND TRANSIENT PHOTOCURRENT: COMPARISON OF METHODS

C. Longeaud, J.P. Kleider, P. Kamiński (ITME), R. Kozłowski (ITME), M. Pawłowski, J. Cwirko

Semiconductor Science and Technology 1999, 14, 747-750

EPITAXIAL LATERAL OVERGROWTH OF GaAs: EFFECT OF DOPING ON LPE GROWTH BEHAVIOUR

Z. R. Zytkiewicz, D. Dobosz, **M. Pawłowska (ITME)**

Semiconductor Science and Technology 14, 1999, 465-469

OPTICAL AND ELECTRICAL CHARACTERIZATION OF MOCVD-GROWN MODULATION-DOPED FIELD EFFECT TRANSISTORS

Q.X. Zhao, M. Nawaz, M. Karlsteen, U. Södervall, M. Willander, J. Stenarson, H. Zirath, **W. Strupiński (ITME)**

Semiconductor Science and Technology 14, 1999, 736-739

ELECTRONIC PROPERTIES OF GROWN-IN DEFECTS IN SEMI-INSULATING GaAs

R. Kozłowski (ITME), M. Pawłowski, J. Ćwirko, **P. Kamiński (ITME)**

Proceedings SPIE 3725, 1999, 209-213

MONOKRYSTALICZNE MATERIAŁY TLENKOWE I ICH ZASTOSOWANIA

ANALYSIS OF THERMAL SHOCK DURING RAPID CRYSTAL EXTRACTION FROM MELTS

Z. Gałązka (ITME)

Crystal Research and Technology 34, 1999, 5-6, 635-640

ANISOTROPY OF THE ELASTOOPTIC PROPERTIES OF SLA AND SLG CRYSTALS STUDIED BY BRILLOUIN SCATTERING

D. Kasprowicz, M. Drozdowski, **A. Pajączkowska (ITME)**, P. Ziobrowski, **A. Kłos (ITME)**

Crystal Research and Technology 34, 1999, 5-6, 703-707

GROWTH AND CHARACTERIZATION OF LiNbO₃ SINGLE CRYSTALS DOPED WITH Cu AND Fe IONS

I. Pracka (ITME), **A.L. Bajor (ITME)**, S.M. Kaczmarek, **M. Świrkowicz (ITME)**, **B. Kaczmarek (ITME)**, **J. Kisielewski (ITME)**, **T. Łukasiewicz (ITME)**

Crystal Research and Technology 34, 1999, 5-6, 627-634

ON THE CRYSTAL GROWTH AND DISSOCIATION OF SrLaAlO₄ AND SrLaGaO₄

A. Pajączkowska (ITME), **A. Kłos (ITME)**, A.V. Novoselov

Intermolecular Interactions in Matter 1999

INFLUENCE OF OXYGEN ON THE GROWTH OF SOME OXIDE CRYSTALS

A. Pajączkowska (ITME), **A. Kłos (ITME)**, D. Kasprowicz, M. Drozdowski

Journal of Crystal Growth 198-199, 1999, 440-443

GROWTH AND SPECTROSCOPIC PROPERTIES OF LiNbO₃ SINGLE CRYSTALS DOPED WITH Nd³⁺ AND Yb³⁺ IONS

I. Sokólska, **I. Pracka (ITME)**, **T. Łukasiewicz (ITME)**,

Journal of Crystal Growth 198-199, 1999, 521-525

ESCA STUDIES OF YTTRIUM ORTHOALUMINUM PEROVSKITES

D.A. Pawlak (ITME), K. Woźniak T. L., **Z. Frukacz (ITME)**, T. L. Barr
Journal of Physical Chemistry B 103, 1999, 3332-3336

ESCA STUDIES OF YTTRIUM ALUMINUM GARNETS

D.A. Pawlak (ITME), K. Woźniak, **Z. Frukacz (ITME)**, T.L. Barr, D. Fiorentino, S. Seal
Journal of Physical Chemistry B 103, 1999, 1454-1461

GROWTH AND OPTICAL PROPERTIES OF Nd:YVO₄ LASER CRYSTALS

S.M. Kaczmarek, **T. Łukasiewicz (ITME)**, **W. Giersz (ITME)**, **R. Jabłoński (ITME)**,
J. K. Jabczyński, **M. Świrkowicz (ITME)**, **Z. Gałązka (ITME)**, W. Drozdowski, M. Kwaśny
Opto-Electronics Review 7, 1999, 2, 149-152

THE METHODS OF LIMITING THE INFLUENCE OF HARMFUL EFFECTS IN SAW SENSORS

J. Hechner (ITME), **W. Soluch (ITME)**, **T. Wróbel (ITME)**
Proceedings SPIE 3760, 199, 62-66

YAG:V³⁺ SINGLE CRYSTALS GROWTH AND THEIR SELECTED PROPERTIES

Z. Frukacz (ITME), Z. Mierczyk, **D.A. Pawlak (ITME)**
Proceedings SPIE 3724, 1999, 329-333

*KRZEM I JEGO ZASTOSOWANIA***AFM STUDIES OF HYDROGEN IMPLANTED SILICON**

A. Piątkowska, **G. Gawlik (ITME)**, **J. Jagielski (ITME)**
Applied Surface Science 141, 1999, 333-338

PHOTOLUMINESCENCE FROM POROUS STRUCTURES PREPARED BY ANODIZATION OF ANNEALED Cz-Si

B. Surma (ITME), **A. Wnuk (ITME)**, A. Misiuk, **A. Brzozowski (ITME)**,
M. Pawłowska (ITME), M. Franz, J. Jun, M. Rozentel, **E. Nossarzewska-Orłowska (ITME)**,
Crystal Research Technology 34, 1999, 5-6, 689-697

DEPENDENCE OF PHOTOLUMINESCENCE OF SILICON ON CONDITIONS OF PRESSURE-ANNEALING

A.Misiuk, **B. Surma (ITME)**, J. Jun, J. Bąk-Misiuk, J. Domagała, I.V. Antonova, V.P. Popov,
A. Romano-Rodriguez, M. Lopez
Journal of Alloys and Compounds 286, 1999, 258-264

SPREADING RESISTANCE AND C-DLTS SPECTRA OF PROTON-IRRADIATED MESA DIODES MADE ON THICK EPITAXIAL Si LAYERS

E. Nossarzewska-Orłowska (ITME), **R. Kozłowski (ITME)**, **A. Brzozowski (ITME)**,
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 426, 1999, 78-80

LUMINESCENCE PROPERTIES OF OXYGEN-CONTAINING SILICON ANNEALED AT ENHANCED ARGON PRESSURE

A. Misiuk, **B. Surma (ITME)**, L. Rebohle, J. Jun, I.V. Antonova, I. Tyschenko, A. Romano-Rodriguez, M. Lopez
Physica Status Solidi B, 211, 1999, 233-238

PHOTOLUMINESCENCE STUDIES OF CZOCHRALSKI GROWN SILICON PRESSURE - ANNEALED AT ≤ 1000 K

A. Misiuk, **B. Surma (ITME)**
Proceedings SPIE, 3724, 1999, 239-243

METALE I KOMPOZYTY METALOWE, CERAMIKA I KOMPOZYTY CERAMICZNE I ICH ZASTOSOWANIA

MÖSSBAUER STUDY OF THE INFLUENCE OF THERMAL TREATMENT ON GIANT MAGNETORESISTANCE AND INTERFACE STRUCTURE IN Fe/Cr MULTILAYERS

M.Kopcewicz (ITME), T. Luciński, F. Stobecki, G. Reiss
Journal of Applied Physics 85, 1999, 8, 5039-

RESIDUAL STRESSES IN LAYERED CERAMIC COMPOSITES

H. Tomaszewski (ITME)
Journal of the European Ceramic Society 19, 1999, 1329-1331

ON THE POSSIBILITY OF β -C₃N₄ CARBON NITRIDE SYNTHESIS VIA C AND N IMPLANTATION INTO COPPER

J. Jagielski (ITME), N. Moncoffre, P. Delichere, G. Marest
Journal of Materials Science 34, 1999, 2949-2954

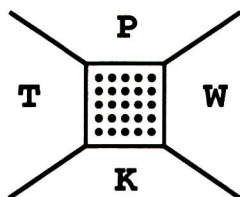
STUDY OF MICROMECHANICAL PROPERTIES OF ION-BEAM MIXED LAYERS

J. Jagielski (ITME), **G. Gawlik (ITME)**, **A. Tuross (ITME)**, A. Piątkowska, D. Trehéux, L. Starczewski, M. Szudrowicz
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 148, 1999, 941-945

PASTY I LAKIERY DLA ELEKTRONIKI I ICH ZASTOSOWANIA

A ROBUST LOW COST THICK FILM SYSTEM FOR THE CONSUMER MARKET

S. Achmatowicz (ITME), **M. Jakubowska (ITME)**, **E. Zwierkowska (ITME)**, K. Pitt, M. Primovich
Journal of Materials Science: Materials in Electronics 10, 1999, 487-490



**BIULETYN POLSKIEGO TOWARZYSTWA
WZROSTU KRYSZTAŁÓW (PTWK)
IM. PROF. JANA CZOCHRALSKIEGO NR 15**

W dniach 6-8 kwietnia 2000 r. odbyło się sympozjum

WZROST I CHARAKTERYZACJA KRYSZTAŁÓW

organizowane przez Instytut Fizyki Uniwersytetu Śląskiego pod patronatem Sekcji Kryształów Objętościowych PTWK i Uniwersytetu Śląskiego.

Komitet organizacyjny Sympozjum przedstawia poniżej listę nazwisk wykładowców i tytuły referatów.

LISTA REFERATÓW:

1. Dr inż. Wanda Sokołowska
Metody charakteryzacji materiałów elektronicznych. Badanie podstawowego składu chemicznego i zanieczyszczeń śladowych metodami chemicznymi
2. Prof. dr hab. Jerzy Gronkowski
Charakteryzacja defektów w kryształach metodami rentgenowskimi
3. Prof. dr hab. Maria Lefeld - Sosnowska
Dyfrakcyjne badania mikrodefektów
4. Prof. dr hab. Krystyna Wokulska
Charakteryzacja kryształów metodami rentgenograficznymi (metoda Bonda)
5. Dr Marek Leszczyński
Charakteryzacja kryształów GaN
6. Prof. dr hab. Bogusław Mróz
Przejścia fazowe w kryształach: podstawy i metody badawcze
7. Prof. dr hab. Marek Kozielski
Badanie właściwości optycznych i materiałowych kryształów metodą ramanowskiego rozpraszania światła
8. Prof. dr hab. Keshra Sangwal
Określanie twardości materiałów

9. Prof. dr hab. Irena Kozłowska
Metoda gazowego transportu chemicznego do otrzymywania monokryształów o strukturze spinelu
10. Prof. dr hab. Danuta Skrzypek
Badania symetrii lokalnej oraz przejść fazowych w kryształach metodą EPR
11. Prof. dr hab. Alicja Ratuszna
Otrzymywanie i własności monokryształów jonowych o strukturze perowskitu
12. Dr S.M. Kaczmarek
Charakteryzacja monokryształów za pomocą analizy zmian własności optycznych po wygrzaniu i naświetlaniu promieniowaniem jonizującym (UV, gamma, protony)
13. Dr Marek Szurgot
Zachowanie symetrii chiralnej w procesach krystalizacji
14. Prof. UŚ dr hab. Ewa Talik
Badanie struktury elektronowej i własności magnetycznych monokryształów związków międzymetalicznych

doc.dr hab. inż. Tadeusz Łukasiewicz

KALENDARIUM WYDARZEŃ W LATACH 1990-2000 DOTYCZĄCYCH ŻYCIA I DZIAŁALNOŚCI PROFESORA JANA CZOCHRALSKIEGO

Nazwisko Jana Czochralskiego jest szeroko znane w kręgach osób zajmujących się wzrostem kryształów i nowoczesną elektroniką. Badacz życia i osiągnięć naukowych profesora Jana Czochralskiego może spotkać się z opiniami o nim pozytywnymi jak i krytycznymi. Po drugiej wojnie światowej nie prowadzono swobodnej dyskusji w Jego sprawie. Dopiero w ostatnim dziesięcioleciu pojawiło się szereg publikacji i odbyło się wiele spotkań naukowych, których celem było przybliżenie osoby profesora. Niniejsze opracowanie stanowi podsumowanie tych działań, które są udziałem wielu naukowców z kilku ośrodków naukowych w Polsce, nauczycieli, działaczy i młodzieży miasta Kcyni.

Profesor Jan Czochralski urodził się 23 października 1885 r. w Kcyni w Wielkopolsce, która znajdowała się wówczas pod zaborem pruskim (w roku 2000 mija 115 rocznica Jego urodzin). Po wstępnej edukacji w Kcyni Jan Czochralski wyjechał do Berlina, do swojej rodziny, celem podjęcia pracy i dalszej nauki. Studiował chemię na Politechnice w Charlottenburgu. Na terenie Niemiec uczył się, zdobywał sławę i pracował do roku 1928. Do Kcyni powracał wielokrotnie, gdyż tam mieszkała jego matka i tam miał swój letni dom. W okresie pobytu w Niemczech był twórcą wielu patentów oraz był organizatorem i prezesem Niemieckiego Towarzystwa Metaloznawczego. W 1928 roku prof. Ignacy Mościcki, ówczesny Prezydent Rzeczypospolitej Polski, chemik, profesor Politechniki Warszawskiej zaprosił Jana Czochralskiego do powrotu do kraju. Profesor Jan Czochralski objął Katedrę Metalurgii i Metaloznawstwa na Wydziale Chemii Politechniki Warszawskiej, a następnie powierzono mu organizację Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa przy Politechnice. Współpracował z wieloma firmami oraz działał w wielu towarzystwach naukowych. Do początku II wojny światowej pracował na Politechnice Warszawskiej. Z wybuchem wojny działalność Politechniki jako uczelni została zawieszona. W czasie wojny pracował w zakładzie badawczym na terenie Politechniki. Po wojnie był więziony na skutek denuncjacji związanej z domniemaną współpracą z Niemcami, jednak wyrokiem sądu, z powodu braku dowodów winy postępowanie zostało umorzone i został zwolniony z więzienia. Pomówienia te jednak spowodowały, że był zmuszony opuścić Politechnikę i powrócić do Kcyni, a działania Urzędu Bezpieczeństwa towarzyszyły mu do ostatnich dni przed śmiercią. Umarł w Poznaniu 22 kwietnia 1953 roku i jest pochowany w Kcyni.

Dzisiaj nazwisko profesora wiąże się z metodą otrzymywania monokryształów, którą zapoczątkował w 1916 roku, kiedy to prowadził badania nad krystalizacją metali. Badając szybkość krystalizacji metali poprzez zanurzanie kapilary w tyglu z roztopionym metalem i powolne jej przesuwanie ku górze. W wyniku tego procesu wyciągania cieczy z tygla i jej chłodzenia, otrzymywał skrzystalizowany metal o średnicy

około 1 mm. Pomysł ten po wielu latach w 1950 r. wykorzystali amerykańscy uczeni G. K. Teal i J.B. Little z Bell Lab. do wyciągania monokryształów germanu, który nazwano metodą Czochralskiego. Metoda ta została następnie zastosowana do krzemu oraz do otrzymywania wielu innych monokryształów związków i roztworów stałych, stosowanych szeroko do dzisiaj w mikroelektronice. Obecnie istnieje szereg modyfikacji tej metody, która jest dostosowywana do właściwości otrzymywanych materiałów, jednocześnie badane są mechanizmy towarzyszące procesom wzrostu tych kryształów.

Właśnie ze względu na tak szerokie zastosowanie metody krystalizacji i otrzymywania kryształów o najwyższej jakości strukturalnej, nazwisko *Jana Czochralskiego* znalazło trwałe miejsce w literaturze i jest częściej cytowane w literaturze światowej niż niejedno nazwisko laureata Nagrody Nobla.

Przez wiele lat powojennych mało kto wiedział kim jest Jan Czochralski. Po latach drugiej wojny światowej do roku 1990 podejmowane były nieliczne próby upowszechnienia osoby i dzieła profesora Jana Czochralskiego, należy tu wymienić opracowanie i wykład prof. dr hab. Józefa Żmiji (WAT), opracowanie napisane przez dr Pawła Tomaszewskiego (INTiBS PAN Wrocław), który do dzisiaj pracuje nad ustaleniem szczegółów z Jego życia. W 1986 roku odbyła się 10. Europejska Konferencja Krystalograficzna, która z inicjatywy prof. dr hab. Kazimierza Łukaszevicza (INTiBS PAN Wrocław) była dedykowana rocznicy odkrycia metody Czochralskiego.

Dopiero uwarunkowania polityczne po 1990 roku pozwoliły na intensywną działalność badawczą i popularyzatorską na temat życia i pracy Profesora, którą poniżej przedstawiam:

1990 r.

3. czerwca 1990 r. mieszkańcy Kcyni, miasta z którym związany był prof. Jan Czochralski zorganizowali obchody z okazji 105 rocznicy Jego urodzin. Uroczystość była zorganizowana dzięki inicjatywie Kujawsko-Pomorskiego Towarzystwa Kulturalnego, Kcyńskiego Towarzystwa Kulturalnego, Parafii Rzymsko-Katolickiej w Kcyni, Kcyńskiego Rzemiosła, Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury, Miejską Bibliotekę Publiczną oraz Urząd Miasta i Gminy w Kcyni.

Uroczystość obejmowała odsłonięcie tablicy poświęconej profesorowi na domu Jego urodzenia, odprawienie mszy świętej, sesję naukową na której wygłosili wykłady dr Paweł Tomaszewski: "Życie i działalność prof. Jana Czochralskiego" oraz mgr E. Domański: "Dramat obywatela dwóch narodów". Wykładom towarzyszyła dyskusja. Sesję zakończono złożeniem kwiatów na grobie profesora. Na tej tablicy zapisano: "1885-1953 w tym domu urodził się prof. dr Jan Czochralski światowej sławy uczony-wynalazca, krystalograf, chemik, metalurg - Rzemiosło, czerwiec 1990 r."

1991 r.

W roku tym powstało Polskie Towarzystwo Wzrostu Kryształów (PTWK) i z

inicjatywy prof. Keshry Sangwala zostało uchwalone, że na każdym zjeździe Towarzystwa będzie wygłoszony, otwierający go wykład zaproszony, nazwany im. profesora Jana Czochralskiego.

1993 r.

Dnia **27. kwietnia 1993 r.** decyzją Rady Naukowej ITME powołano Laboratorium Monokryształów Tlenkowych im. Jana Czochralskiego w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych (ITME) w Warszawie.

1997 r.

19. listopada 1997 r. odbyło się pierwsze posiedzenie wspólnej Komisji Polskiego Towarzystwa Fizycznego (PTF) i Polskiego Towarzystwa Wzrostu Kryształów (PTWK) na temat wyjaśnienia sprawy związanej z pomówieniami dot. osoby profesora Jana Czochralskiego. W skład Komisji z PTF weszli profesorowie: Ludwik Zbigniew Jaśkiewicz (PW), Ireneusz Strzałkowski (PW), Henryk Szymczak (IF PAN) oraz z PTWK: profesorowie Anna Pajączkowska (ITME), Józef Żmija (WAT) i dr Paweł Tomaszewski (INTiBS PAN Wrocław). Przewodniczącym Komisji został prof. Henryk Szymczak, sekretarzem prof. Anna Pajączkowska. W wyniku działań Komisji wynikła propozycja organizacji w 1998 r. Sesji Naukowej z okazji 45-rocznicy śmierci profesora Jana Czochralskiego.

1998 r.

Zjazd PTWK przyjął nazwę: Polskie Towarzystwo Wzrostu Kryształów imienia profesora Jana Czochralskiego.

6. lutego 1998 r. z inicjatywy prof. dr hab. Zbigniewa Jacyny-Onyszkiewiczza (UAM Poznań), zostało zorganizowane seminarium na Wydziale Fizyki Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu poświęcone pamięci profesora Jana Czochralskiego. Wykład pt.: Jan Czochralski, wygłosił dr Paweł Tomaszewski (INTiBS PAN Wrocław).

29. kwietnia 1998 roku odbyła się Sesja Naukowa z okazji 45-rocznicy śmierci profesora Jana Czochralskiego (1885-1953), w Warszawie w Sali Lustrzanej Pałacu Staszica.

PROGRAM SESJI:

*11.00-11.05 Otwarcie Sesji: prof. dr hab. Jerzy KOŁODZIEJCZAK,
czł. rzecz. PAN, Przewodniczący Wydziału III Nauk Matematycznych, Fizycznych i Chemicznych PAN*

*PRZEWODNICZĄCY: prof. dr hab. Osman ACHMATOWICZ,
Przewodniczący Wydziału III Nauk Matematycznych, Fizycznych Towarzystwa Naukowego Warszawskiego*

*11.05-11.50 **Życie i dzieło Profesora Jana Czochralskiego**
dr Paweł TOMASZEWSKI (INTiBS PAN-Wrocław)*

PRZEWODNICZĄCA: *prof. dr hab. Anna PAJĄCZKOWSKA, Przewodnicząca Sekcji PTWK*
13.30-13.15 **Metoda Czochralskiego w zastosowaniu w przemyśle**
dr inż. Andrzej BUKOWSKI (ITME-Warszawa)

PRZEWODNICZĄCY: *prof. dr hab. Ireneusz STRZAŁKOWSKI, Prezes PTF*

13.15-14.00 **Profesor Jan Czochralski-prekursorem nowoczesnych technologii**
prof. dr hab. Robert GAŁĄZKA, czł. koresp. PAN, (IF PAN-Warszawa)

14.00-14.05 **Podsumowanie i zakończenie Sesji:** *prof. dr hab. Jan STANKOWSKI,*
czł. koresp. PAN, Przewodniczący Kom. Fizyki PAN

Sesja została zorganizowana przez: Wydział III Nauk Matematycznych, Fizycznych Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, Wydział III Nauk Matematycznych, Fizycznych i Chemicznych PAN, Komitet Fizyki PAN, Instytut Fizyki PAN, Polskie Towarzystwo Fizyczne, Polskie Towarzystwo Wzrostu Kryształów, Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych, Instytut Technologii Elektronowej. Organizatorami Sesji byli profesorowie: Osman Achmatowicz i Henryk Szymczak.

Należy nadmienić, że oprócz dużej grupy naukowców z Warszawy i innych ośrodków Polski, obecna była kilkuosobowa delegacja z miasta Kcyni.

6. czerwca 1998 r. na zamku w Grocholinie, kilka kilometrów od Kcyni została zorganizowana Sesja Naukowa z okazji 45-rocznicy śmierci prof. Jana Czochralskiego. Organizatorami byli Zarząd Miejski i Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury w Kcyni oraz Wydział Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Program Sesji:

- 11.00 Msza święta za duszę śp. Jana Czochralskiego w kościele p.w.św. Michała Archanioła
- 11.45 Odświeżenie i poświęcenie tablicy pamiątkowej na starym cmentarzu przy ul. Świerczewskiego. Odświeżenia tablicy dokonali prof. dr hab. Zbigniew Jacyna-Onyszkiewicz (UAM Poznań) i przewodniczący Rady Miejskiej inż. Jan Adamski, tablicę poświęcił ks. kan. Mikołaj Szymański. Treść tablicy:
"Jan Czochralski ur. 23.10.1885, Kcynia, zm. 22.04.1953 Poznań; światowej sławy uczony w dziedzinie fizyki i chemii metali, Jego prace naukowe uTORowały drogę mikroelektronice".
Następnie nauczyciel fizyki Liceum Ogólnokształcącego w Kcyni, działacz ziemi Pałuckiej mgr Jan Kurant nakreślił sylwetkę Profesora.
- 12.30-12.35 Powitanie gości w Zamku w Grocholinie przez Burmistrza Gminy i Miasta-Stefana Świtalskiego.
- 12.35-12.40 Otwarcia i przewodniczenie Sesji-dokonał prof. dr hab. Zbigniew Jacyna-Onyszkiewicz prodziekan ds. naukowych Wydziału Fizyki (UAM w Poznaniu).
- 12.40-13.25 Wykład - "Życie i dzieło profesora Jana Czochralskiego"- dr Paweł Tomaszewski (INTiBS PAN Wrocław).
- 13.25-14.10 Wykład - "Metoda Czochralskiego" - prof. dr hab. Anna Pajączkowska, (ITME Warszawa).
- 14.00-14.15 Podsumowanie Sesji - prof. dr hab. Zbigniew Jacyna-Onyszkiewicz, (UAM Poznań). Zakończenie Sesji przypadło w udziale wiceburmistrzowi Kcyni panu Stefanowi Świtalskiemu.

Konferencji towarzyszyła prezentacja monokryształów otrzymanych metodą Czochralskiego w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych w Warszawie. Oprócz ww. osób w sesji uczestniczyli: Dyrektor ITME dr Zygmunt Łuczyński, prof. dr hab. Władysław Włosiński, Prorektor PW d.s. nauki, prof. dr hab. Jan Stankowski (Instytut Fizyki Molekularnej PAN) oraz naukowcy z Gdańska i Torunia. Na uwagę zasługuje obecność i wystąpienie Prorektora Politechniki Warszawskiej prof. dr hab. inż. Władysława Włosińskiego, uczelni z którą był przez wiele lat związany profesor Jan Czochralski.

1999 r.

11. czerwca 1999 r. odbyła się Młodzieżowa Sesja Naukowa na temat "Życie i dzieło prof. Jana Czochralskiego", zorganizowana w Liceum Ogólnokształcącym im. Karola Libelta w Kcyni przy współpracy Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury i Urzędu Miasta i Gminy w Kcyni. Celem sesji było spopularyzowanie wiedzy o ziemi Pałuckiej i życiu profesora Jana Czochralskiego, wykłady były prowadzone przez uczniów szkoły: Łukasza Bultrowicza, Magdalenę Stachowiak i Dawida Kowalskiego. Uroczystość zaszczycili swoją obecnością prof. dr hab. Zbigniew Jacyna-Onyszkiewicz (UAM Poznań), który obdarował referujących i organizatora Sesji napisaną przez siebie książką pt. "Kosmologia" oraz prof. dr hab. Maciej Oszałdowski z Politechniki Poznańskiej, który reprezentował PTWK. Obydwaj goście zabrali głos w dyskusji. W sesji uczestniczyli przedstawiciele władz samorządowych w osobach: mgra inż. Tomasza Szczepanika, wiceburmistrzów: mgra inż. Daniela Olszaka i Stefana Świtalskiego, przewodniczącego Rady Miejskiej Stanisława Rakowskiego, członków Zarządu i niektórych radnych. Duchowieństwo reprezentowali ks. kan. Michał Kostecki i ks. kan. Mikołaj Szymański. Uczestnikami Sesji były również delegacje młodzieży z nauczycielami fizyki z gminy Kcynia oraz z Liceum Ogólnokształcącego w Szubinie. Rodzinę profesora Jana Czochralskiego reprezentowali Zofia Czochralska i Leszek Nowak. Każdy z uczestników otrzymał komplet okolicznościowych kartek pocztowych z nadrukiem okolicznościowej pieczętki. Pracownia komputerowa opracowała okolicznościowy program o profesorze Czochralskim, który ukazywał się na monitorze przed i po Sesji. Obsługę prasową zapewniły trzy redakcje lokalnej prasy oraz redakcja szkolna "Libelciaka".

7.10.1999 r. na zaproszenie Dyrektora ITME dr Zygmunta Łuczyńskiego przybyła kilkusobowa delegacja z Kcyni, przedstawiciele Urzędu Miasta, dyrektor Szkoły Podstawowej Nr 2, nauczyciele, przedstawiciel rodziców, w celu zapoznania się z działalnością Instytutu, poznania stosowanej tu metody Czochralskiego i omówienia z Dyrektorem ITME planów dalszej współpracy z młodzieżą.

14.10.1999 r. w Szkole Podstawowej nr 2 w Kcyni z okazji Dnia Edukacji Narodowej odbyła się uroczystość nadania Szkole nazwy im. Jana Czochralskiego i odsłonięto ufundowaną przez Radę Rodziców tablicę pamiątkową, następującej treści: "Patronowi Szkoły Janowi Czochralskiemu Kcynianinowi sławnemu na cały świat dzięki swoim odkryciom i wynalazkom w dziedzinie metalurgii i krystalografii - tablicę ufundo-

wała Rada Rodziców w roku 1999".

Program uroczystości:

- Wystąpienie Dyrektora Szkoły mgr Michała Poczobutta
- Wystąpienie Burmistrza G.M. Kcynia oraz wręczenie nagród nauczycielom z okazji Dnia Edukacji Narodowej i nagród dla młodzieży, która wygrała konkurs wiedzy o profesorze Janie Czochralskim.
- Uroczyste odsłonięcie tablicy pamiątkowej na budynku szkoły związane z nazwaniem szkoły im. Profesora Jana Czochralskiego
- Wystąpienia zaproszonych gości poświęcone patronowi szkoły, (dr Paweł Tomaszewski i prof. Anna Pajączkowska)
- Odczytanie listu od Prezesa PTWK prof. dr hab. Keshry Sangwala
- Otwarcie i zwiedzanie "Izby pamięci i dorobku Jana Czochralskiego"
- Koncert muzyczny w wykonaniu studentów Wyższej Szkoły Muzycznej w Bydgoszczy.

Z ramienia PTWK obecni byli: dr Zygmunt Łuczyński (Dyrektor ITME), prof. dr Maciej Oszałdowski (Polit. Poznańska), dr Paweł Tomaszewski (INTiBS Wrocław) i prof. Anna Pajączkowska (ITME Warszawa). W izbie pamięci znalazły się m.in. monokryształy otrzymywane metodą Czochralskiego w ITME.

Poprzedniego dnia **13 października** odbył się konkurs wiedzy o prof. Janie Czochralskim, który został zorganizowany przez nauczyciela historii mgr Rafała Woźniaka. Skład jury: Daniel Olszak, Marek Grewling, Jan Kurant, przewodniczył dr Paweł Tomaszewski. Konkurs odbył się w dwu grupach wiekowych klasy IV-VI i VIII. Pierwsze miejsce zdobyły: Agnieszka Cedrow i Alina Kowalska, drugie: Agnieszka Nowak i Jolanta Pawlak, trzecie: Magdalena Babiaryz, Miłosz Nowak i Agnieszka Piórek. Nagrody były wręczane w czasie uroczystości następnego dnia.

2000 r.

5-7. października 2000 r. w Warszawie w ITME odbędzie się międzynarodowa konferencja Workshop 2000 - na temat materiałów stosowanych we współczesnej elektronice, organizowana przez ITME i PTWK (inicjatywa mająca na celu spopularyzowanie osoby profesora Jana Czochralskiego). W programie planowana jest sesja naukowa w Kcyni z udziałem gości zagranicznych. Będzie to pierwsza wizyta zagranicznych naukowców w miejscu, z którego pochodzi Jan Czochralski.

Zagraniczni naukowcy zwracali się do nas wielokrotnie w sprawie poznania miejsca pochodzenia profesora. Należy podkreślić, że dzięki działaczom z Kcyni, którzy zadbali o miejsca związane z życiem profesora w Kcyni, można je obecnie udostępnić gościom zagranicznym.

8-13. października 2000 r., Zakopane - Międzynarodowa Konferencja, Materiały dla Elektroniki, (na uwagę zasługuje zaproszenie przez organizatorów dwóch uczniów z liceum w Kcyni wraz z opiekunem, których koszty udziału są pokryte przez organizatora konferencji i ITME). Przedstawią oni uczestnikom plakat na temat "Jan Czo-

chralski-Ziemia Pałucka" i zapoznają się z działalnością naukową w dziedzinie wzrostu kryształów i ich zastosowań.

2001 r.

W 2001 roku w czasie zjazdu PTWK, który odbędzie się w Poznaniu, planowany jest wyjazd wszystkich uczestników do Kcyni.

W omawianym w kalendarium okresie pojawiło się szereg publikacji, które omawiają życie i działalność profesora Jana Czochrańskiego i należy tu wymienić:

Tomaszewski P.E.: "Jan Czochrański (1885-1953)". Wyd. Ośrodek Kultury Regionalnej, Kujawsko-Pomorskie Tow. Kulturalne, Bydgoszcz 1990, 1-22

Cieśliński P.: "Uczony, którego nie ma". Gazeta Wyborcza, Magazyn 25(276), 19-20.06.1998, 6-12

Tomaszewski P. E.: "Professor Jan Czochrański (1885-1953) and his contribution to the art and science of crystal growth". J. Am. Assoc. Cryst. Growth 27, 1998, 12-18

Protokół z zebrania PTWK: Materiały Elektroniczne 26, 1998, 3/4, 61-70, Biuletyn PTWK nr 12

Cieśliński P. i in.: "Profesor J. Czochrański". Focus 1999, 12

Paszkowski B., Jeleński A.: "Profesor Jan Czochrański". Elektronika 5, 1999, 3-12

Łukasiewicz T.: "Podstawy metody Czochrańskiego". Elektronika 5, 1999, 6-9

Bukowski A., Zabierowski P.: "Monokryształizacja metodą Czochrańskiego, stan współczesny". Elektronika 5, 1999, 10-12

Tomaszewski P.E.: "Jan Czochrański". Journal of the Japanese Association for Crystal Growth 1999, 26

Pajączkowska.: "Professor Jan Czochrański and his method". Journal of the Japanese Association for Crystal Growth 1999, 26, 63

Pajączkowska A.: "W 115 rocznicę urodzin Jana Czochrańskiego". Postępy Fizyki 51, 2000, 2, 1-3

Dr P. E. Tomaszewski został zaproszony do napisania życiorysu prof. Jana Czochrańskiego do Brytyjskiej Encyklopedii (listopad 1999).

Prof. dr hab. Anna Pajączkowska - ITME

Prezydent - elekt Polskiego Towarzystwa Wzrostu Kryształów

e-mail: itme3@atos.warman.com.pl



Ośrodek Informacji Naukowej i Technicznej (ds3)

Ośrodek Informacji Naukowej i Technicznej ITME gromadzi, opracowuje i rozpowszechnia informację naukową i techniczną dotyczącą tematyki związanej z działalnością Instytutu. Zbiory biblioteczne ośrodka liczą 16000 wydawnictw zwartych, 400 tytułów czasopism, 3500 sprawozdań z prac naukowo-badawczych niepublikowanych.

W 1993 roku Ośrodek utworzył bazę danych MATERIAŁY ELEKTRONICZNE i ICH ZASTOSOWANIA, która składa się z dwóch podbaz:

1. podbaza - selektywna bibliografia piśmiennictwa krajowego i zagranicznego w tym "Dorobek publikacyjny pracowników ITME"
2. podbaza - bibliografia oraz abstrakty sprawozdań z prac naukowo badawczych ITME (projekty zamawiane, celowe, granty, prace statutowe, własne, prace zamawiane) wysyłane następnie do Ogólnokrajowego Systemu Informacji o Pracach Badawczych - SYNABA oraz Informacji Sygnalnej PAN

Bazę udostępnioną w internecie można przeszukiwać za pomocą słów kluczowych lub w ramach profili tematycznych:

1. Krzem i przyrządy z Si
2. Związki półprzewodnikowe A(III)B(V)
3. Pozostałe materiały półprzewodnikowe;
4. Materiały elektrooptyczne, piezoelektryczne i laserowe
5. Nadprzewodniki wysokotemperaturowe i podłoża
6. Materiały ceramiczne. Złącza ceramika-metal
7. Szkła dla zastosowań optycznych. Światłowodowy
8. Kompozyty. Materiały stykowe. Spoiwa i stopy metaliczne
9. Pasty do układów hybrydowych
10. Metalizacja. Czyste metale. Stopy amorficzne. Układy wielowarstwowe metaliczne
11. Półprzewodnikowe przyrządy mikrofalowe i układy scalone
12. Przyrządy z akustyczną falą powierzchniową
13. Czujniki
14. Fotolitografia. Jonolitografia. Elektronolitografia. Maski
15. Profil tematyczny na żądanie użytkownika.

Rekordy w ramach profilu posortowane są wg nazwiska pierwszego autora.

Baza została udostępniona za pomocą programu EASYINT.

Uwagi i pytania: jabrze_e@sp.itme.edu.pl; ointe@sp.itme.edu.pl

OD REDAKCJI

W ramach serii „Prace ITME” ukazały się następujące zeszyty:

- Nr 45 - 1995 Maria Palczewska
Charakteryzacja defektów paramagnetycznych w związkach półprzewodnikowych typu $A^{III}B^V$ metodą ESR
- Nr 46 - 1995 Anna Wehr
Wpływ miedzi na złącza międzyfazowe srebro-nikiel
- Nr 47 - 1996 Andrzej Bajor
Some problems of optical inhomogeneity testing in crystalline materials by imaging polarimetry
- Nr 48 - 1996 Zbigniew S.Rak
Uwarunkowania i możliwości formowania ciśnieniowego ceramiki z zastosowaniem różnych mediów poślizgowo-wiązujących
- Nr 49 - 1997 Inżynieria Materiałów Elektronicznych
II Seminarium zorganizowane pod patronatem KBN
- Nr 50 - 1997 Grzegorz Gawlik
Wpływ warunków implantacji i obróbki cieplnej na strukturę stopów żelaza
- Nr 51 - 1998 Zbigniew Gałązka
Teoretyczna i doświadczalna analiza naprężeń cieplnych i resztkowych w wybranych kryształach tlenkowych
- Nr 52 - 1998 Agnieszka Grabias
Struktura i własności magnetyczne amorficznych i nanokrystalicznych stopów $FeZrB(Cu)$
- Nr 53 - 1999 Dariusz Kaliński
Opracowanie spoiwa kompozytowego do spajania ceramiki korundowej z metalami
- Nr 54 - 1999 Jerzy Sass
Rentgenodyfrakcyjna analiza odkształceń koherentnych w półprzewodnikowych strukturach warstwowych $A^{III}B^V$

Wskazówki dla autora

Redakcja czasopisma **Materiały Elektroniczne** prosi o nadsyłanie artykułów e-mailem pod adresem **ointe@sp.itme.edu.pl** lub na nośniku magnetycznym w następujących formatach:

Tekst (edytory tekstu)

Word 6.0 lub 7.0

Grafika

PCX, TIF, BMP, WFM, WPG

1. **Grafika** (materiały ilustracyjne) powinny być zapisane w oddzielnych plikach. Każdy materiał ilustracyjny (rysunek, tabela, fotografia itp.) w innym. Pliki mogą być poddane kompresji: **ZIP, ARJ**.

2. **Objętość** do 15 str.

3. **Tekst powinien być pisany w sposób ciągły. Materiały ilustracyjne** (rysunki, tabele, fotografie itp.) powinny być umieszczone poza tekstem. Podpisy do rysunków... itp. w języku: polskim i angielskim, również winny być zapisane w oddzielnym pliku.

4. **Na pierwszej stronie artykułu** powinny znajdować się następujące elementy: tytuł naukowy, imię i nazwisko autora, nazwa miejsca pracy, adres pocztowy, e-mail. Na środku stronicy tytuł artykułu, również w języku angielskim.

5. **Materiały ilustracyjne, streszczenie, bibliografia, wzory:**

– Do artykułu należy dołączyć streszczenie nie przekraczające 200 słów w języku polskim i angielskim.

– W przypadku **wzorów i materiałów ilustracyjnych** nie będących oryginalnym dorobkiem autora/ów należy zacytować ich źródło, umieszczając je w bibliografii.

– **Wzory** należy numerować kolejno cyframi arabskimi.

– **Pozycje bibliograficzne** należy podawać w nawiasach kwadratowych w kolejności ich występowania.

Przykład na opis bibliograficzny artykułu z czasopisma:

[1] Tomaszewski H., Strzeszewski J., Gębicki W.: The role of residual stresses in layered composites of Y-ZrO₂ and Al₂O₃. J.Europ.Ceram.Soc. vol. 19, 1990, no. 67, 255-262

Przykład na opis bibliograficzny książki:

Raabe J., Bobryk E.: Ceramika funkcjonalna. Warszawa: Politechnika Warszawska 1997, 152 s.

6. Autora obowiązuje **wykonanie korekty autorskiej**.



**INSTYTUT TECHNOLOGII
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH**
ul. Wólczyńska 133, 01-919 Warszawa

tel./fax-dyrektor: (4822) 8359003

tel.: (4822) 8353041-9

e-mail: itme@sp.itme.edu.pl

<http://sp.itme.edu.pl>

Główne kierunki działalności Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych – prowadzenie badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych dotyczących: technologii otrzymywania i efektywnego wykorzystania materiałów elektronicznych.

Działania te dotyczą następujących materiałów i związków półprzewodnikowych: (Si, GaAs, GaP, InAs, InP); epitaksjalne warstwy półprzewodnikowe (Si, GaAs, GaP, InP, GaAsP, InGaAs, InGaAsP, InGaAlP, GaAlAs, InAlAs); materiały laserowe (YAP, YAG: Nd, Er, Pr, Ho, Tm, Cr); epitaksjalne warstwy YAG; materiały elektrooptyczne i piezoelektryczne (kwarc, LiNbO₃, LiTaO₃, Li₂B₄O₇); materiały optoelektroniczne i nieliniowe (CaF₂, BaF₂, boran baru BBO); materiały podłożowe pod wysokotemperaturowe warstwy nadprzewodzące (SrLaGaO₄, SrLaAlO₄, CaNdAlO₄, NdGaO₃); materiały i kształtki ceramiczne (Al₂O₃, Y₂O₃, ZrO₂, Si₃N₄); szkła o zadanych charakterystykach spektralnych i aktywne włókna światłowodowe i obrazowody; kompozyty metalowo-ceramiczne; złącza zaawansowanych materiałów ceramicznych (Si₃N₄, AlN) i kompozytów z metalami; kompozyty metalowe i czyste metale (Ga, In, Al, Cu, Zn, Ag, Sb); pasty do układów hybrydowych; oraz zastosowania ich w podzespołach: diody Schottky'ego, tranzystory FET i HEMT; lasery, fotodetektory; filtry i rezonatory z akustyczną falą powierzchniową; maski chromowe do fotolitografii.

Instytut wykonuje usługi w zakresie technologii HI-TECH takich jak: fotolitografia, elektronolitografia, osadzanie cienkich warstw, obróbka termiczna oraz charakteryzacja materiałów (spektrometria mas i Mössbauera, FTIR, EPR, ICP, RBS, spektrometria IR i UV, absorpcja atomowa, wysokorozdzielcza dyfrakcja rentgenowska, fotoluminescencja, DLTS, PITS, mikroskopia optyczna i elektronowa; charakteryzacja podzespołów elektronicznych: pomiary impedancyjne i pomiary widm promieniowania i szumów).