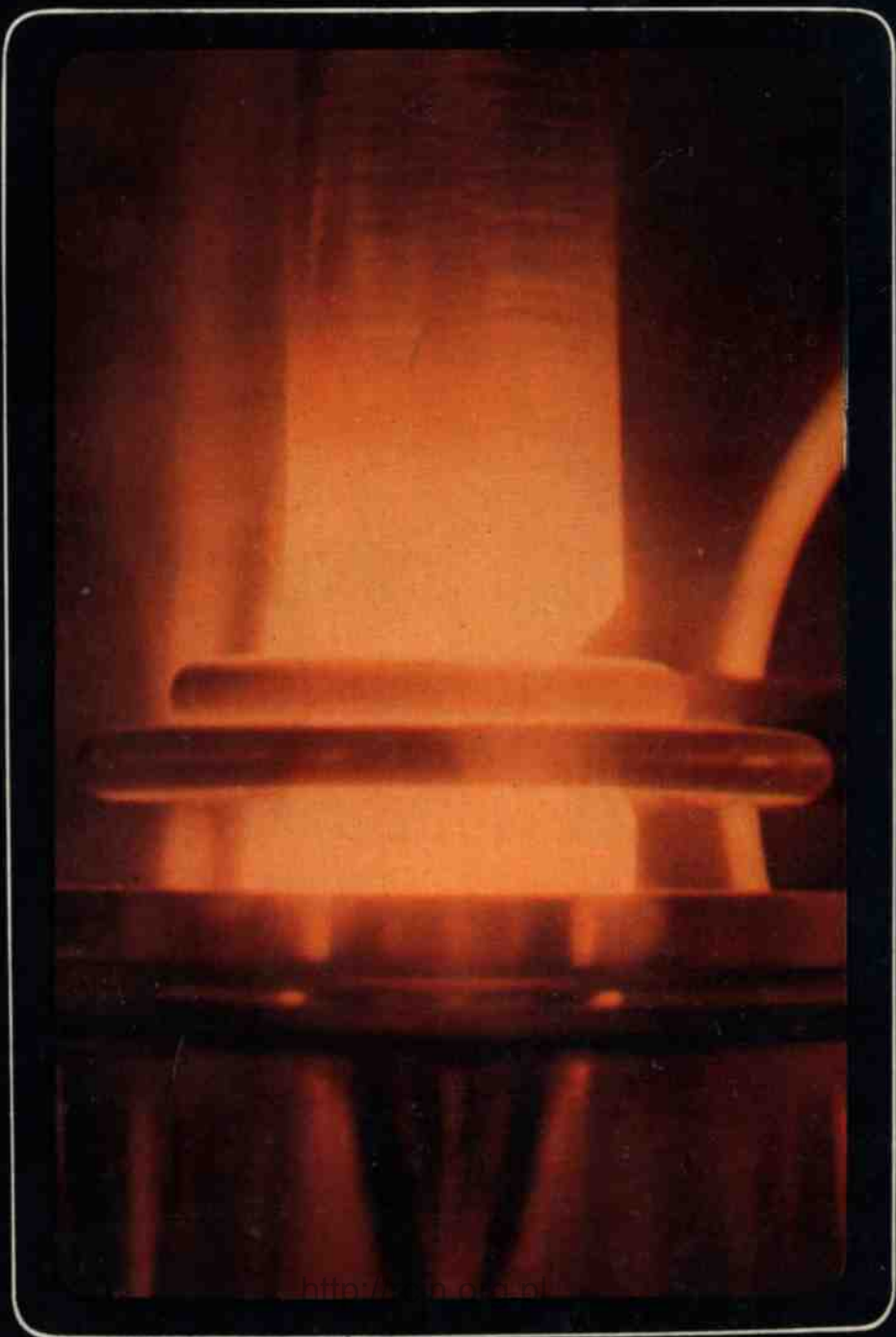


Nr 4 (12)
1975

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE



OŚRODEK NAUKOWO-PRODUKCYJNY
MATERIAŁÓW PÓLPRZEWODNIKOWYCH
WARSZAWA

ROK 1975

Nr 4 (12)

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”
WARSZAWA 1976

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: Bolesław Jakowlew

Z-ca Redaktora Naczelnego: Paweł Drzewiecki

Redaktorzy działowi:

Jan Bekisz

Bohdan Ciszewski

Zenon Horubała

Andrzej Hruban

Czesław Jaworski

Edward Szabelski

Andrzej Taczanowski

Władysław Włosiński

Sekretarz Redakcji: Ewa Brojan

Adres Redakcji:

Warszawa, ul. Konstruktorska 6, tel. 43-74-61 i 43-54-24

Spis treści

Od Redakcji	9
Związki półprzewodnikowe i ich roztwory stałe - B. JAKOWLEW	11
Metodyka bezpośredniego ujawniania dyslokacji na przykładzie miedzi i fosforu galu - T. DROŻDŻ, W. VIETH	25
Badanie jednorodności oporności krzemowych warstw epitaksjalnych - K. NOWYSZ, B. SURMA....	33
Badania nad szybkością dyfuzji węgla w stopie żelaza z niklem i kobaltem - FeNi29Co17 /kovar/ - J. MAŁECKI	42
KOMUNIKAT: Urządzenie do splekania pod ciśnieniem proszków Al ₂ O ₃ - F. STERMA	58

СОДЕРЖАНИЕ

От Редакции	9
Полупроводниковые соединения и их твердые растворы - Б. ЯКОВЛЕВ	11
Методика непосредственного обнаруживания дислокаций на примере меди и фосфида галлия - Т. ДРОЖДЖ, В. ВЕТ.....	25
Исследование однородности удельного сопротивления кремниевых эпитаксиальных слоев - К. НОВЫШ, Б. СУРМА	33
Исследование скорости диффузии углерода в сплаве железа с никелем и кобальтом /ковар/ FeNi29Co17 - И. МАЛЭЦКИ	42
СООБЩЕНИЕ: Установка для спекания порошков Al ₂ O ₃ под давлением - Ф. СТЕРМА	58

Contents

Foreword	9
Semiconductor compounds and their stable solutions - B. JAKOWLEW	11
Methodics of direct dislocations revealing on the pattern of Copper and Gallium Phosphide - T. DROŻDŻ, W. VIETH.....	25
Investigations of homogeneity of Silicon epitaxial layers resistivity - K. NOWYSZ, B. SURMA....	33
Investigation of rate Carbon diffusion in the Iron-Nickel-Cobalt alloy FeNi29Co17 /Kovar/- J. MAŁECKI.....	42
REPORT: on equipment for Al ₂ O ₃ powders sintering under pressure - F. STERMA	58

B. JAKOWLEW: Związki półprzewodnikowe i ich roztwory stałe

W artykule przedstawiono kierunki zastosowań oraz podstawowe własności perspektywicznych związków półprzewodnikowych i ich roztworów stałych. Dokonano przeglądu technologii ich otrzymywania, ukazując możliwości udoskonalania technologii wytwarzania materiałów, zagadnienia związane z podwyższeniem ich jakości oraz problemy rozszerzenia zakresu badań naukowych.

T. DROŹDŹ, W. VIETH: Metodyka bezpośredniego ujawniania dyslokacji na przykładzie miedzi i fosforu galu

Przedstawiono prawdopodobny mechanizm rozwoju jamek na dyslokacjach w Cu i GaP przy trawieniu w roztworze. Podano kryteria umożliwiające rozróżnianie dyslokacji czystych i z atmosferami oraz dyslokacji krawędziowych i śrubowych. Przedstawiono metody ujawniania dyslokacji w Cu i GaP przez chemiczne trawienie.

K. NOWYSZ, B. SURMA: Badanie jednorodności oporności krzemowych warstw epitaksjalnych.

W artykule przedstawiono wyniki badań jednorodności oporności właściwej krzemowych warstw epitaksjalnych. Badania przeprowadzono wykorzystując metody efektu fotowoltaicznego i rozptywu oporności.

J. MAŁECKI: Badania nad szybkością dyfuzji węgla w stopie żelaza z niklem i kobaltem - FeNi₂₉Co₁₇ /kovar/

Na podstawie badań określono szybkość dyfuzji węgla w stopie FeNi₂₉Co₁₇ o koncentracji 0,01-0,29% węgla, w przedziale temperatur 815-1255°C /1088-1528 K/. Współczynnik dyfuzji określony jest równaniem Arrheniusa z energią aktywacji 3238 calmol⁻¹ ± 3445 calmol⁻¹, przy 95% przedziale ufności i współczynnikiem częstości $D_0 = 0,116 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$.

F. STERMA: KOMUNIKAT: Urządzenie do spiekania pod ciśnieniem proszków Al₂O₃

Komunikat przedstawia zasadę działania urządzenia do spiekania pod ciśnieniem proszków Al₂O₃, jego charakterystykę techniczną i warunki eksploatacji.

Б. ЯКОВЛЕВ: Полупроводниковые соединения и их твердые растворы

Рассмотрены тренды применения и основные свойства перспективных полупроводниковых соединений и их твердых растворов. Дан обзор технологии производства материалов, повышения их качества и вопросов связанных с расширением области научных исследований.

Т. ДРОЖД, В. ВЕТ: Методика непосредственного обнаруживания дислокаций на примере меди и фосфида галлия.

Представлен вероятный механизм развития ямок на дислокациях в Cu и GaP при травлении в растворе. Даны критерия, позволяющие различать дислокации с атмосферами от чистых и краевые дислокации от винтовых. Представлены методы обнаружения дислокаций в Cu и GaP путем химического травления в растворе.

К. НОВЫШ, Б. СУРМА: Исследование однородности удельного сопротивления крещеных эпитаксиальных слоев.

Представлены результаты исследований неоднородности удельного сопротивления кремниевых эпитаксиальных слоев. Исследования проведено используя методы фото-вольтаического эффекта и растекании сопротивления.

Е. МАЛЭЦКИ - Исследования скорости диффузии углерода в сплаве железа с никелем и кобальтом $\text{FeNi}_{29}\text{Co}_{17}$ /ковар/

Определена скорость диффузии углерода в сплаве с концентрацией 0,01-0,29% угла в пределе температур 815-1255°C /1088-1528 K/. Коэффициент диффузии определен уравнением Аррениуса с энергией активаций 32388 кал/моль.⁻¹ +3445 кал/моль.⁻¹ при 95% доверительного интервала и коэффициентом частоты.

Ф. СТЕРМА: СООБЩЕНИЕ: Установка для спекания порошков Al_2O_3 под давлением

В сообщении представлен принцип работы установки для спекания порошков Al_2O_3 под давлением, техническая характеристика и эксплуатационные условия.

B. JAKOWLEW: Semiconductor compounds and their stable solutions Application trends and basic properties of future semiconductor compounds and their stable solutions are presented. The review of materials production technology inclusive problems of technology development as well as problems connected with an improvement of materials quality and an enlargement of research range is given.

T. DROŹDŹ, W. VIETH: Methodics of direct dislocations revealing on the pattern of Copper and Gallium Phosphide

A probable mechanism for development of etch pits at dislocations in Cu and GaP by etching in solution is presented. Criteria allowing to differentiate clean dislocations and dislocations with atmosphere, clean edge and screw dislocations are given. Methods of the dislocations revealing in Cu and GaP by chemical etching reported.

K. NOWYSZ, B. SURMA: Investigations of homogeneity of Silicon epitaxial layers resistivity

Investigations of homogeneity of Silicon epitaxial layers resistivity were carried out using photovoltaic and spreading resistance methods.

J. MAŁECKI: Investigations of rate of Carbon diffusion in the Iron-Nickel-Cobalt alloy FeNi₂₉Co₁₇ /Kovor/

In the FeNi₂₉Co₁₇ alloy with 0,01-0,29% Carbon concentration the rate of Carbon diffusion was established in the temperature range 815-1255°C /1088-1528K/. Coefficient of diffusion is given by Arrhenius equation with energy of activation 32388 cal mol⁻¹ ± 3445 cal mol⁻¹ at 95% confidence interval and frequency coefficient $D^0 = 0,116 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$,

F. STERMA: REPORT on equipment for Al₂O₃ powders sintering under pressure

Principles of operation, the technical characteristics and applications of a plant for Al₂O₃ powders sintering under pressure are presented.



22 grudnia 1975 r. zmarł w 58 roku życia wielki uczonej radziecki - Profesor Grigoriy Walentynowicz SAMSONOW.

Śmierć Profesora Samsonowa odczuli boleśnie także i naukowcy polscy: był On bowiem dobrze znanym w Polsce naukowcem, kilkakrotnie gościł w naszym kraju, prezentując wyniki swoich prac i służąc swym olbrzymim doświadczeniem w dziedzinie materiałoznawstwa, fizykochemicznych procesów otrzymywania wielu związków metali z niemetalami, metalurgii proszków itp.

Jego prace naukowe, przedstawione w ponad 600 publikacjach i 30 monografiach tłumaczonych na wiele języków, znane są polskim metaloznawcom. Dzięki Jego osiągnięciom udało się opanować technologie otrzymywania trudnych do syntezy związków o zadanych parametrach, w tym ponad 500 związków trudno topliwych.

Profesor Samsonow był również gościem naszego Ośrodka, autorem prac publikowanych w "Materiałach Elektronicznych". Nasi pracownicy wielokrotnie korzystali z Jego pomocy w miejscu, gdzie pracował - w Instytucie Problemów Materiałowych Akademii Nauk USRR w Kijowie, którego był dyrektorem naukowym.

Zmarły Profesor Samsonow, wielki uczonej i skromny człowiek, jest jedną z centralnych postaci polsko-radzieckiej współpracy naukowej.

Zostanie On na zawsze w naszej pamięci!

Od Redakcji

W dniach od 7 do 9 października 1975 r. w Cetuniu k. Koszalina odbyła się Konferencja Naukowa zorganizowana przez ONPMP w ramach prac Centrum Koordynacyjnego RWPG w zakresie problemu wytwarzania nowych materiałów półprzewodnikowych i metali wysokiej czystości.

W pracach Konferencji wzięli udział pracownicy naukowcy z ZSRR, NRD, CSRS, Jugosławii oraz przedstawiciele krajowych ośrodków naukowych: Instytutu Fizyki PAN, Politechniki Śląskiej, Katowickiego Centrum Badań Naukowych PAN, IBJ, Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu, WSI-Koszalin, WAT, ITE i ONPMP.

Konferencję otworzył przedstawiciel Polski w Radzie Pełnomocników Centrum Koordynacyjnego, dyrektor Departamentu Techniki MPM Andrzej Wyrzykowski. W swoim wystąpieniu podkreślił on, że o przyszłości elektroniki półprzewodnikowej decydują związki półprzewodnikowe, a nie krzem i gal. Ponieważ badania w dziedzinie technologii i konstrukcji przyrządów osiągnęły w świecie stan bliski nasyceniu, zasadniczego znaczenia nabierają obecnie zagadnienia materiałowe. Istniejące ograniczenia parametrów przyrządów wynikają bowiem przede wszystkim z rzeczywistych własności materiałów. Jest to charakterystyczne nie tylko dla elektroniki półprzewodnikowej, ale stanowi hamulec postępu w wielu innych dziedzinach gospodarki. Stworzenie odpowiedniej bazy materiałowej jest przeto niezbędne dla realizacji planów elektronicznej gospodarki krajów RWPG. Problem ten nabiera szczególnego znaczenia wobec powstałego w ostatnich latach deficytu materiałów elektronicznych na rynkach światowych, przy istniejącym embargo i stałym wzroście cen na materiały elektroniczne.

Referat wprowadzający do dyskusji pt. "Związki półprzewodnikowe i ich roztwory stałe" wygłosił B. Jakowlew.

W następnych referatach omawiano zagadnienia szczegółowe. W sumie wygłoszono następujące referaty:

J. Świdorski /ITE/ - "Podwójna niejednorodność półprzewodników $A^{III}B^V$ ",
M. Milwidskij i I. Woronow /ZSRR/ - "Stan technologii otrzymywania objętościowych monokryształów GaAs",
A. Hruban i W. Krzywiec /ONPMP/ - "Otrzymywanie monokryształów GaAs z zastosowaniem metody syntezy pod topnikiem",
W. Żdanowicz, K. Kloc, A. Kalińska i A. Burian /Zakład Fizyki Ciała Stałego PAN/ - "Otrzymywanie i morfologia wzrostu kryształów związków typu $A_3^{III}B_2^V$ ",
P. Nikolić /Jugosławia/ - "Własności optyczne związków półprzewodnikowych IV-VI i ich roztworów stałych",

B. Surma i E. Walczak /ONPMP/ - "Badanie luminescencji arsenku galu z domieszkami Te i Si w przedziale koncentracji $10^{17} - 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ ", M. Bugajski, A. Jagoda i L. Szymański /ITE/ - "Ocena wewnętrznej sprawności kwantowej rekombinacji promienistej w heterostrukturach $\text{GaAs-Al}_x\text{Ga}_{1-x}$ na podstawie pomiarów fotoluminescencji", E. Pietras i Z. Benbenek /ONPMP/ - "Bezdefektowa dyfuzja cynku w GaAs", A. Halak, P. Kamiński, E. Kowalski i E. Pietras /ONPMP/ - "Wpływ technologii wytwarzania i własności arsenku galu na promieniowanie dyfuzyjnych diod elektroluminescencyjnych", W. Brzozowski /ONPMP/ - "Otrzymywanie warstw epitaksjalnych $\text{GaAs}_{1-x}\text{P}_x$ w układzie $\text{GaAs-PCl}_3\text{-H}_2$ ", W. Kot, S. Strzelecka i K. Nowysz /ONPMP/ - "Określenie parametrów elektrycznych warstw epitaksjalnych GaAsP na podłożu z GaAs", W. Vesely /CSRS/ - "Pomiary fotoluminescencji materiałów przeznaczonych do produkcji diod emitujących światło czerwone", W. Fistul i F. Gimeflarb /ZSRR/ - "Badanie półprzewodnikowych roztworów stałych z wykorzystaniem sond elektronowych i jonowych", W. Rupniewski i J. Toruń /ONPMP/ - "Badania heteroepitaksjalnych warstw $\text{GaAs}_{1-x}\text{P}_x/\text{GaAs}$ za pomocą prześwietleniowej mikroskopii elektronowej", A. Litwin, I. Maronczuk i J. Puchow /ZSRR/ - "Specyfika wzrostu warstw epitaksjalnych z ograniczonej objętości roztworu-stopu", M. Piskorski i E. Muszyński /ITE/ - "Niektóre problemy wielowarstwowej epitaksji z roztworu stałego $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{AsN}$ ", W. Łuczniak, S. Porowski, R. Gałonska /IF PAN/ - "Komora do krystalizacji metodą Bridgmana w ciśnieniu do 8 kbar", W. Pietrowiç i M. Ristiç /Jugosławia/ - "Badania mikrostruktury półprzewodnikowych materiałów tlenkowych".

Niezależnie od posiedzeń zostały przeprowadzone dwie dyskusje panelowe, w czasie których omawiano następujące zagadnienia:

1. Własności fizyczne a ocena jakości związków półprzewodnikowych i ich roztworów stałych.
2. Monokryształy objętościowe a warstwy epitaksjalne związków półprzewodnikowych i ich roztworów stałych.

Przewodniczącym Komitetu Organizacyjnego Konferencji był B. Jakowlew, za jej stronę naukową odpowiadał E. Pietras, a sprawy organizacyjne Konferencji prowadzili Z. Kałwa i W. Rybka.

Zgodnie z wyrażonym na Konferencji życzeniem wygłoszone referaty będą sukcesywnie publikowane w kolejnych numerach kwartalnika "Materiały Elektroniczne".

Cykl publikacji rozpoczyna w niniejszym numerze referat B. Jakowlewa pt. "Związki półprzewodnikowe i ich roztwory stałe".

SYMPOZJA-KONFERENCJE-SEMINARIA

KRAJOWE

1. 7-9.IX - w Zakopanem odbyła się IV Konferencja Metalurgii Proszków, zorganizowana przez Instytut Metali Nieżelaznych PAN w Gliwicach. Uczestniczyli w niej: H. Rutkowska i M. Lejbrandt
2. 9-11.IX - w Polańczyku odbyło się sympozjum na temat "Fizyka i aplikacja ciekłych kryształów", zorganizowane przez Politechnikę Rzeszowską. Uczestniczyli w nim: W. Rećko i J. E. Rokicka
3. 9-11.IX - w Sopocie odbyło się sympozjum na temat "Dzisiaj i jutro wykorzystania nauki do zmniejszenia materiałochłonności wyrobów z tworzyw sztucznych pochodzenia mineralnego lub nieorganicznego", zorganizowane przez Oddział Warszawski SITPMB. Uczestniczyli w nim: J. Kulińska i E. Radziszewska-Kępk
4. 16-20.IX - we Wrocławiu odbyła się konferencja no temat "Metody dielektryczne chemii organicznej", zorganizowane przez Instytut Chemii Uniwersytetu we Wrocławiu. Uczestniczyli w niej: W. Rećko i J. E. Rokicka
5. 17-19.IX - we Wrocławiu odbyło się Konwersatorium Krystalograficzne, zorganizowane przez Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu. Referat pt. "Rentgenograficzna analiza defektów niedopasowania w homoepitaksji krzemowej" wygłosił no nim W. Wierzchowski
6. 25.IX - w Gliwicach odbyło się III Krajowe Sympozjum Mikroanalizy Rentgenowskiej w Badaniach Metali i Mineralów. Pracownicy ONPMP wygłosili na nim następujące referaty: "Wyznaczenie współczynnika udziału molowego x w warstwach epitaksjalnych $GaAs_{1-x}$ metodą mikroanalizy rentgenowskiej" - Ł. Kaczyński, "Zastosowanie mikroanalizatora rentgenowskiego do badania dyfuzji składników warstwy metalicznej ceramiki alundowej" - H. Kozłowski i W. Włosiński
7. 25-27.IX - w Jadwisinie odbyła się Konferencja Naukowo-Techniczna na temat "Dielektryki ceramiczne w elektronice", zorganizowana przez Zakład Ceramiki Radiowej, PAN oraz Oddział Warszawski SEP. Uczestniczyli w niej: A. Adamiec, A. Bień, L. Kociszewski, B. Malinowski, H. Rutkowska, E. Radziszewska-Kępk, H. Tomaszewski i W. Włosiński
8. 22-27.IX - w Krakowie odbyło się Sympozjum Naukowe no temat "Analiza termiczna", zorganizowane przez Akademię Górniczo-Hutniczą w Krakowie. Referat pt. "Badanie ciekłokrystalicznych układów fazowych metodami analizy termicznej" wygłosił na niej T. Drożdż
9. 6-9.X - w Mielnie odbyła się III Krajowa Konferencja Techniki Próżniowej, zorganizowane przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Próżniowej. Uczestniczyli w niej: E. Kret, M. Kusowski, H. Mogilnicki, Z. Najberg i Z. Potryas. Wygłoszono referat pt. "Zastosowanie próżni w procesach oczyszczania metali do wysokiej czystości"
10. 7-9.X - w Cetuniu k. Koszalina odbyła się Konferencja Naukowa, zorganizowano przez ONPMP w ramach prac Centrum Koordynacyjnego RWPG w zakresie problemu wytwarzania nowych materiałów półprzewodnikowych i metali wysokiej czystości.
11. 13-20.X - w Cetniewie odbyła się I Jesienna Szkoła Optoelektroniki Półprzewodnikowej, zorganizowane przez Instytut Fizyki PAN. Uczestniczyli w niej: A. Hrubon, T. Drożdż, H. Kozłowska, E. Cibor, A. Halok, H. Gola, M. Bogobowicz, W. Krzywiec, W. Brzozowski, P. Kamiński, K. Nowysz, Z. Pachol, M. Pawłowska, E. Pietras, S. Strzelecka, B. Surmo i J. Tokarski
12. 23-29.X - w Szczyrku odbyła się II Krajowa Konferencja "Fizyka Cienkich Warstw", zorganizowane przez Zakład Fizyki Ciała Stałego PAN w Zabziu. Uczestniczyli w niej: J. Korec i E. Nossarzewsko-Orłowski
13. 27-30.X - odbyło się sympozjum no temat "Efekty matrycowe w spektralnej analizie emisyjnej", zorganizowane przez Komitet Chemii Analitycznej PAN. Uczestniczyła w nim W. Sokołowska
14. 17.XI - odbyła się kursokonferencja na temat "Zasady konwencji o patencie europejskim", zorganizowana przez NOT. Uczestniczył w niej J. Walewski
15. 24-29.XI - odbyła się kursokonferencja na temat "Skanningowo mikroanaliza rentgenowska i elektromikroskopowo ciał stałych". Uczestniczył w niej L. Kulig
16. 1-3.XII - w Krakowie odbyło się seminarium no temat "Magnetyczny rezonans jądrowy i jego zastosowanie", zorganizowane przez Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie. Uczestniczyła w nim J. E. Rokicka

SYMPOZJA-KONFERENCJE-SEMINARIA

ZAGRANICZNE

1. I.X - w Budapeszcie odbyła się IV Konferencja Metali Rzadkich, zorganizowana przez Węgierski Instytut Geologii. Uczestniczyli w niej: B. Jakowlew i Z. Horubała
2. 13-18.X - w Dreźnie odbyło się Międzynarodowe Sympozjum na temat "Metale czyste w nauce i technice". Uczestniczyli w nim: W. Rybka, M. Mogielski, W. Sokołowska, Z. Patryas i M. Kusowski. Rebrat pt. "Badanie procesu destylacji i topienia strefowego" wygłosił M. Kusowski
3. 8-12.XII - w Berlinie odbyła się konferencja na temat optoelektroniki. Uczestniczył w niej P. Dziewiecki.

INFORMACJA DLA AUTORÓW

W celu ułatwienia prac redakcyjnych związanych z przygotowaniem materiału do druku redakcja prosi Autorów o przestrzeganie podanych niżej wskazówek:

1. Objętości artykułów w zasadzie nie powinny przekraczać 10-15 stron maszynopisu.
2. Artykuły powinny być napisane na pojedynczych arkuszach formatu A4, jednostronnie z interlinią/co drugi wiersz/, z marginesem 3,5 cm z lewej strony, dużą czcionką. Na arkuszu nie powinno być więcej niż 31 wierszy po 65 znaków. Wszystkie strony powinny być numerowane.
3. No marginesie tekstu należy zaznaczyć miejsca, w których powinny być umieszczone rysunki i tabele.
4. Wszystkie tabele i zestawienia /unikać zbyt dużych/ należy wykonywać osobno/ nie w maszynopisie całego artykułu/, w 4 egzemplarzach na oddzielnych arkuszach i numerować kolejno. U góry każdej tabeli podać tytuł objaśniający.
5. Artykuły należy nadsyłać w 4 egzemplarzach; powinny być dołączone krótkie streszczenia w języku polskim, rosyjskim i angielskim /również w 4 egzemplarzach/.
6. Artykuły powinny w zasadzie być podzielone logicznie na części a w części końcowej winny być sformułowane wnioski. Tytułów rozdziałów nie należy podkreślać. W miarę możliwości unikać podziału artykułu na oddzielnie zatytułowane części.
7. Rysunki powinny być nadsyłane w 1 egzemplarzu, nie wklejone do tekstu, lecz załączone oddzielnie w usztywnianej kopercie. Spisy rysunków zawierające teksty napisów pod rysunkami należy sporządzać oddzielnie /niezależnie od tekstu artykułów/, w 4 egzemplarzach. Rysunki należy wykonywać na przezroczystej kalce drukarkowej.
8. Fotografie powinny być ostre i wykonane na białym błyszczącym papierze fotograficznym. Numery fotografii i powiększenie należy podawać na odwrocie - ołówkiem. Numeracją należy objąć rysunki i fotografie łącznie /nie stosować oddzielnej numeracji dla rysunków i oddzielnej dla fotografii/.
9. Po zakończeniu artykułu należy podać wykaz literatury, wymieniając kolejno nazwisko autora i pierwsze litery imion, pełny tytuł dzieła lub artykułu, tytuł czasopisma, nr tomu i zeszytu, miejsce wydania i rok, ewentualnie numer strony. Pozycje wykazu literatury winny być numerowane, w tekście powołania no numeru pozycji w nawiasach kwadratowych, np. [1].
10. Słownictwo techniczne, jednostki miar, skróty najważniejszych oznaczeń wielkości we wzorach itp. powinny być zgodne z terminologią przyjętą przez Polskie Normy, Międzynarodowy Układ Miar /SI/ oraz innymi obowiązującymi przepisami.
11. Maszynopis powinien być bezwarunkowo przejrzany i czytelnie poprawiony przez Autora. Poprawek na stronie nie powinno być więcej niż 5.
12. Redakcja zastrzega sobie prawo przeprowadzania drobnych zmian redakcyjnych, niezbędnych skrótów, korekty stylistycznej itp.
13. Fakt nadesłania pracy do wydrukowania w "Materiałach Elektronicznych" uważany jest za równoznaczny z oświadczeniem Autora, że praca nie była drukowana ani wysłano do drukowania w żadnym innym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym.
14. Autorzy proszeni są o dokładne podowienie adresu i numeru telefonu celem łatwiejszego porozumiewania się i ewentualnego przesłania należnego honorarium.

WPM "WEMA". Warszawa 1977. Nakład 500+60 egz. Zam. 1364/76-Z/C
Druk: Zakład Poligraficzny WPM "WEMA". Zam. 488/76

<http://rcin.org.pl>

OŚRODEK NAUKOWO - PRODUKCYJNY
MATERIAŁÓW PÓLPRZEWODNIKOWYCH
WARSZAWA, ul. Konstruktorska 6