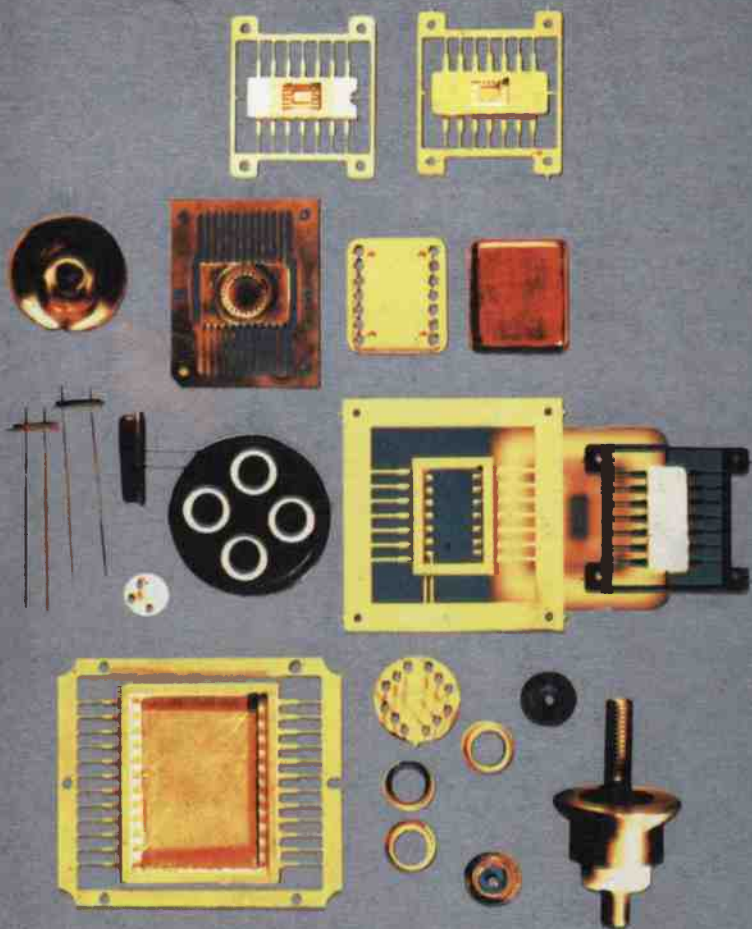


Nr 4 (20)
1977

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE



OŚRODEK NAUKOWO-PRODUKCYJNY
MATERIAŁÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH
WARSZAWA

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

Nr 4 (20)

1977

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”
Warszawa 1978

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: Katarzyna ADAMIAK-LENARTOWICZ

ADRES REDAKCJI

ul. Konstruktorska 6, 02-673 Warszawa
tel. 43-74-61 i 43-54-24

SPIS TRESCI

Określenie parametrów elektrycznych epitaksjalnych warstw arsenofosforu galu osadzonych na podłożach GaAs – W. KOT, S. STRZELECKA, K. NOWYSZ	7
Określenie położenia epitaksjalnych złącz n-n ⁺ w krzemie na szlifach skośnych – E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, B. ŁAZOWY, A. LACHOWSKI	16
Badania optyczne monokryształów podwójnej soli siarczanu dwuglicyny i siarczanu amonu – J. ŻMIJA, S. ŁABUZ, W. PROSZAK	24
Badanie wpływu wielkości cząstek proszków na proces spiekania Mo i MoNi ^{0,4} – M. LEJBRANDT ..	30

CONTENTS

Determination of electrical properties for epitaxial GaAs _{1-x} P _x on the GaAs substrates – W. KOT, S. STRZELECKA, K. NOWYSZ	7
Determination of the position of epitaxial n-n ⁺ junctions on a skew microsection – E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, B. ŁAZOWY, A. LACHOWSKI	16
The optical investigation of double of diglycinum sulphate and ammonium sulphate crystals – J. ZMIJA, S. ŁABUZ, W. PROSZAK	24
Investigation of influence of the powders grain size on sintering Mo and MoNi ^{0,4} – M. LEJBRANDT	30

СОДЕРЖАНИЕ

Определение электрических параметров эпитаксиальных слоев арсенида фосфида галлия на арсениде галлия – В. КОТ, С. СТШЕЛЕЦКА, К. НОВЫШ	7
Определение положения эпитаксиальных n-n ⁺ переходов в кремнии на косых шлифах Э. НОССАЖЕВСКА-ОРЛОВСКА, Б. ЛАЗОВЫ, А. ЛЯХОВСКИ	16
Оптические исследования монокристалла двойной соли сульфида диглицина и сульфата аммония – Ю. ЖМИЯ, С. ЛАБУЗ, В. ПРОШАК	24
Исследование влияния величины порошковых частиц на процесс спекания Мо и МоNi ^{0,4} – М. ЛЕЙБРАНДТ	30

W. KOT, S. STRZELECKA, K. NOWYSZ: *Określenie parametrów elektrycznych epitaksjalnych warstw arsenofosforu galu na podłożach GaAs*

Wykonano pomiary hallowskich warstw epitaksjalnych arsenofosforu galu o składzie $x = 0,33 \div 0,43$. Opierając się na modelu dwupasmowym ustalono w badanych próbkach rzeczywistą koncentrację elektronów i stosunek ruchliwości elektronów z „prostego” i „skośnego” minimum pasma przewodnictwa.

E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, B. ŁAZOWY, A. LACHOWSKI: *Określenie położenia epitaksjalnych złącz $n-n^+$ w krzemie na szlifach skośnych*

Opisano metodę określenia grubości warstw epitaksjalnych poniżej $1 \mu\text{m}$ na szlifie skośnym z ujawnionym złączem $n-n^+$.

J. ŻMIJA, S. ŁABUZ, W. PROSZAK: *Badania optyczne monokryształów podwójnej soli siarczanu dwuglicyny i siarczanu amonu*

Opisano wyniki analizy spektralnej w obszarze podczerwieni kryształów podwójnej soli siarczanu dwuglicyny i siarczanu amonu. Porównano je z wynikami badań chemicznych. Ustalono, że kryształy te wykazują dyspersję anomalną.

M. LEJBRANDT: *Badanie wpływu wielkości cząstek proszków na proces spiekania Mo i $\text{MoNi}^{0,4}$*

Wykonano badania nad ustaleniem wpływu wielkości cząstek proszków molibdenu i niklu oraz temperatury spiekania na stopień zagęszczania molibdenu. Obserwowano również zachowanie się niklu na powierzchni ziaren molibdenu w zakresie temperatur spiekania od 1000 do 1900°C.

В. КОТ, С. СТИШЕПЕЦКА, К. НОВЫШ: *Определение электрических параметров эпитаксиальных слоев арсенида фосфида галлия на арсениде галлия*

Произведены измерения холловских параметров эпитаксиальных слоев арсенида фосфида галлия с $x = 0,33 \div 0,43$.

На основе двухзонной модели определена действительная концентрация электронов и отношение подвижностей из „прямого“ и „не прямого“ минимума зоны проводимости.

З. НОССАЖЕВСКА-ОРЛОВСКА, Б. ЛАЗОВЫ, А. ЛЯХОВСКИ: *Определение подожения эпитаксиальных p-p⁺ переходов в кремнии на косых шлицах*

Описан метод определения толщины эпитаксиальных слоев меньше 1 мкм на косом шлифе с выявленным p-p⁺ переходом.

Ю. ЖМИЯ, С. ЛАБУЗ, В. ПРОШАК: *Оптические исследования монокристалла двойной соли сульфата диглицина и сульфата аммония*

В работе представлены результаты спектрального анализа в зоне инфракрасного спектра кристаллов двойной соли сульфата диглицина и сульфата аммония. Этот анализ подтверждает результаты полученные на основании химических исследований. Доказано также, что эти кристаллы проявляют аномальную дисперсию.

М. ЛЕЙБРАНДТ: *Исследование влияния величины порошковых частиц на процесс спекания Mo и MoNi^{0,4}*

Проведены исследования над установлением влияния величины порошковых частиц молибдена и никеля как и температуры спекания на степень плотности молибдена. Сделаны тоже наблюдения над поведением никеля на поверхности зерен молибдена в температурном диапазоне от 1000 до 1900°C.

W. KOT, S. STRZELECKA, K. NOWYSZ. *Determination of electrical properties for epitaxial GaAs_{1-x}P_x on the GaAs substrates*

Electrical resistivity, electron concentration and Hall mobility have been investigated for the epitaxial GaAs_{1-x}P_x ($x = 0,33 \div 0,43$). Two bands model was used to determine the real electron concentration and the mobility rate from direct and indirect conduction – band minimum.

E. NOSSARZEWSKA-ORŁOWSKA, B. ŁAZOWY, A. LACHOWSKI: *Determination of the position of epitaxial n-n⁺ junctions in silicon on a skew microsection*

The method of determination of the epitaxial layers thickness in the range below 1 μm on the level with delineated n-n⁺ junction is described.

J. ZMIJA, S. ŁABUZ, W. PROSZAK: *The optical investigation of double salt of diglycinum sulphate and ammonium sulphate crystals*

The results of spectral analysis in infrared radiation range of double salt of diglycine sulphate and ammonium sulphate crystals has been described. This analysis confirmed results obtained from chemical analysis. Existence of anomalous dispersion in these crystals has been established.

M. LEJBRANDT: *Investigation of influence of the powders grain size on sintering Mo and MoNi^{0,4}*

The influence of molybdenum and nickel powder grain size and the temperature of sintering on the rate of molybdenum density was investigated. The behaviour of nickel on the surface of molybdenum grains in temperature range of 1000 \div 1900 $^{\circ}\text{C}$ is also given.

KRAJOWE

- 10 I i 18 IV – w Warszawie odbyły się seminaria nt. laserów półprzewodnikowych, zorganizowane przez Instytut Fizyki PAN. Uczestniczyli w nich: A. Hruban i W. Brzozowski.
- 19-22 IV – w Poznaniu odbyła się Konferencja Radiospektroskopii zorganizowana przez Instytut Fizyki PAN w Poznaniu. Wzięli w niej udział: R. Jabłoński, M. Palczewska, J. Wasik.
- 10-11 V – w Warszawie odbyła się konferencja nt. "Analiza wartości w realizacji zadań postępu technicznego" zorganizowana przez Ośrodek Doskonalenia Kadr Kierowniczych. Uczestniczyli w niej: J. Grabowski, J. Nowak i A. Szymański.
- 11-13 V – w Rzeszowie odbyło się II Sympozjum Mikroelektroniki Techniki Grubowarstwowej, zorganizowane przez Politechnikę Rzeszowską. Udział w nim wzięli: S. Achmatowicz, J. Bekisz, H. Strajewski i M. Muszkat, który wygłosił referat pt. "Zastosowanie techniki druku sitowego w połączeniach ceramik-metal".
- 25-27 V – w Szczecinie odbyło się sympozjum nt. "Synteza i przetwórstwo polimerów", zorganizowane przez PTCh i SITPCh. Uczestniczyli w nim J. Nowacki i Cz. Jaworski.
- 14-16 VI – we Wrocławiu odbyło się seminarium nt. "Realizacja Systematyki pomiarowo-informatycznej" zorganizowane przez Politechnikę Wrocławską. Uczestniczyli w nim: P. Cybulski i T. Żero.
- 11-14 IX – w Krakowie odbyła się IX Ogólnopolska Konferencja Metaloznawcza zorganizowana przez Instytut Metalurgii AGH. Wziął w niej udział J. Jokubicki.
- 12 IX – w Warszawie odbyło się seminarium nt. laserów półprzewodnikowych zorganizowane przez Instytut Fizyki PAN. Uczestniczył w niej M. Bogobowicz.
- 14-17 IX – w Rzeszowie odbyło się III Sympozjum Metalurgii Proszków zorganizowane przez Politechnikę Rzeszowską. Uczestniczył w nim J. Senkara.
- 19-24 IX – w Baranowie k. Poznania odbyło się seminarium nt. "Wytyczna analiza danych eksperymentalnych w wybranych dziedzinach nauki" zorganizowane przez Ośrodek Informacji Naukowej PAN. Uczestniczył w nim A. Gładki.
- 21-23 IX – w Warszawie odbyła się IV Konferencja Piezoelektroniki zorganizowana przez UNITRA-ELPOD. Uczestniczyli w niej: W. Kamiński, B. Traczyk, I. Pracka, E. Zalewski, M. Świrkowicz.
- 28-30 IX – w Cetniewie odbyło się sympozjum nt. "Wykorzystanie osiągnięć nauki do zmniejszenia materiałochłonności wyrobów z tworzyw pochodzenia mineralnego". Wzięli w nim udział: L. Kociszewski i W. Włosiński.
- 4-7 X – w Gdańsku odbyła się IV Konferencja MECS SEP nt. "Mikroelektronika ciała stałego". Udział wzięli: L. Kociszewski, J. Borkowicz, Z. Bembenek, W. Brzozowski, E. Piela, K. Roszkiewicz.
- 7-8 XI – w Skawinie odbyła się III Sesja Naukowo-Techniczna nt. "Metale wysokiej czystości i materiały o specjalnych własnościach". Wzięli w niej udział i referaty wygłosili: M. Kusowski – "Topienie strefowe голу, analiza wpływu czynników technologicznych na efekty oczyszczania", H. Bliźniak – "Badania procesu topienia strefowego indu", H. Magielnicki – "Badania nad zastosowaniem pomiaru oporu elektrycznego w temperaturze 42 K do oceny efektów oczyszczania indu".
- 14 XII – w Warszawie odbyło się seminarium nt. laserów półprzewodnikowych zorganizowane przez Instytut Fizyki PAN. Uczestniczył w nim T. Langer, St. Ceremuga.

ZAGRANICZNE

- 14-16 III – w Świątłowodsku /ZSRR/ odbyło się VI posiedzenie CK RWPG nt. "Wytwarzanie nowych materiałów półprzewodnikowych i metali wysokiej czystości". Uczestniczyli w nim: A. Bukowski, Cz. Jaworski, E. Zalewski.
- 8-17 V – w Filadelfii /USA/ odbyło się III Sympozjum nt. materiałoznawstwo i technologii otrzymywania krzemu. Uczestniczył w nim W. Riedl.
- 21-22 V – w Planse /Austria/ odbyło się Międzynarodowe Sympozjum Metalurgii Proszków. Uczestniczyła w nim H. Rutkowska.
- 24-26 V – w Pradze /CSRS/ odbyła się Międzynarodowa Konferencja Ceramiki Elektronicznej. Uczestniczył w niej W. Włosiński.
- 2 VII – w Tokio /Japonia/ odbyła się VII Międzynarodowa Konferencja Badań Nieniszczących ICIFUAS. Uczestniczył w niej W. Włosiński.

9-23 VII - w Bostonie /USA/ odbyła się Międzynarodowa Letnia Szkoła Wzrostu Kryształów i V Międzynarodowa Konferencja Wzrostu Kryształów. Uczestniczył w niej W. Jeske.

29 VIII-7 IX - w Pradze /CSRS/ odbyła się Międzynarodowa Konferencja Spektroskopii. Uczestniczyła w niej W. Sokołowska.

5-8 IX - w Dubrowniku /Jugosławia/ odbyła się Konferencja nt. współpracy naukowo-technicznej z Serbską Akademią Nauk. Uczestniczyli w niej W. Rybka, A. Szymański, W. Włosiński.

13 IX - w Monachium /RFN/ odbyła się konferencja nt. włókien optycznych. Uczestniczył w niej A. Szymański.

16-20 IX - w Tbilisi /ZSRR/ odbyła się konferencja nt. wzrostu kryształów. Uczestniczyli w niej A. Bukowski, W. Jeske, J. Żmija.

17 IX - w Leeds /Anglia/ odbyła się kursokonferencja nt. technologii szkła w 1980 r., zorganizowana przez Uniwersytet w Leeds. Uczestniczył w niej L. Kociszewski.

26 IX - w Dreźnie /NRD/ odbyła się VI Międzynarodowa Konferencja Metalurgii Proszków. Uczestniczyli w niej K. Bziawa, E. Kulesza, H. Rutkowska, J. Senkara.

2 X - w Disseldorfie /RFN/ odbyła się Międzynarodowa Konferencja Trybologiczna. Uczestniczyła w niej E. Hebda-Dutkiewicz.

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. Na marginesie tekstu należy zaznaczyć miejsca, w których powinny być umieszczone rysunki i tabele.
4. Wszystkie tabele i zestawienia (unikając 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 do nich 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 usztywnionej kopercie. Spisy rysunków zawierające teksty napisów pod rysunkami należy sporządzić oddzielnie (niezależnie od tekstu artykułów), w 4 egzemplarzach. Rysunki należy wykonywać na przezroczystej kalce drukarskiej.
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 na numer 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 z 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 wysłana do drukowania w żadnym innym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym.
14. Autorzy proszeni są o dokładne podawanie adresu i numeru telefonu celem łatwiejszego porozumiewania się i ewentualnego przesłania należnego honorarium.

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