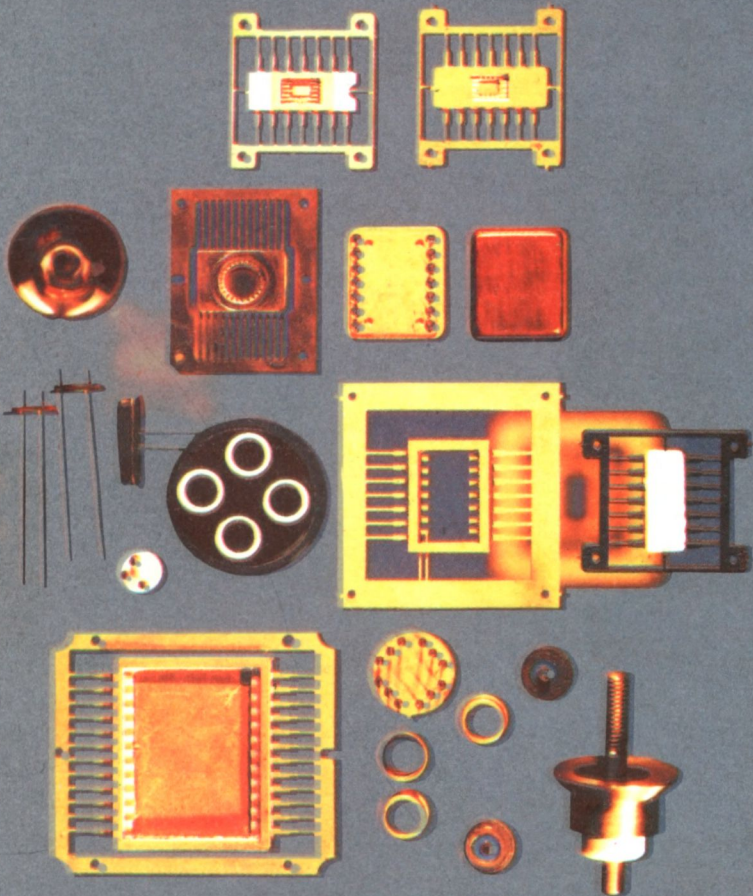


Nr 1(69)
1990

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE



**CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH „UNITRA-CEMAT”
INSTYTUT TECHNOLOGII MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH**

MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

nr 1 (69) — 1990

**WYDAWNICTWA PRZEMYSŁOWE „WEMA”
WARSZAWA 1990**

<http://rcin.org.pl>

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Wiesław MARCINIAK (redaktor naczelny), Andrzej JAKUBOWSKI, Andrzej JELEŃSKI (z-ca redaktora naczelnego), Jan KOWALCZYK, Zdzisław LIBRANT, Bohdan PASZKOWSKI, Andrzej SZYMAŃSKI, Romuald WADAS, Władysław K. WŁOSIŃSKI, Eleonora JABRZEMSKA (sekretarz redakcji)

Adres Redakcji

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

tel. 34 86 10 — redaktor naczelny
35 30 11 wewn. 105, 454 — z-ca redaktora naczelnego
35 30 11 wewn. 108 — sekretarz redakcji

PL ISSN 0209-0058

SPIS TREŚCI

Technologie materiałów kompozytowych na bazie Cu-Cr - Andrzej KOSTKOWSKI	7
Drut Ag-Ni jako materiał stykowy do styczników powietrznych - Anna DULSKA-WEHR, Holesław IO CZAK	14
Badania nad wpływem domieszki CaO na własności spieków ceramicznych ZnO-ZrO ₂ - Jerzy RAABE, Ewa BOBRYK	21
Wpływ pola magnetycznego na proces monokryształizacji krzemu metodą Czochralskiego - Wanda GRZEJSZCZYK	32

CONTENTS

Technology of Cu-Cr based composite materials - A. KOSTKOWSKI	7
Ag-Ni wire-contact component for air contactors - A. DULSKA-WEHR, B. IO CZAK	14
Effect of CaO doping on properties of ZnO-ZrO ₂ sinters - J. RAABE, E. BOBRYK	21
Effect of magnetic field on Czochralski monocrySTALLISATION of silicon - W. GRZEJSZCZYK ...	32

СОДЕРЖАНИЕ

Технологии композитных материалов на основе Cu-Cr - А. КОСТКОВСКИ	7
Ag-Ni проволока как контактный материал для воздушных контакторов - А. ДУЛЬСКА-ВЕХР, В. Идчак	14
Влияние примеси СаО на свойства спексов ZnO-ZrO ₂ - И. РААБЕ, Е. БОБРЫК	21
О влиянии магнитного поля на процессы роста монокристаллов кремния методом Чохральского - В. ГЖЕИШЧЫК	32

A. KOSTKOWSKI: Technologie materiałów kompozytowych na bazie Cu-Cr

W pracy stwierdzono możliwość odtlenienia proszku chromu dzięki redukcji węglem. Próby redukcji wodorem nie przyniosły tego efektu nawet w temperaturze 1500°C. Wykazano, że najefektywniejszą metodą zagęszczania kompozytu Cu-Cr jest prasowanie izostatyczne na gorąco kompaktu przygotowanego metodą prasowania izostatycznego na zimno. Nie wyklucza to jednak możliwości stosowania innych metod, np. nasykania miedzią szkieletu Cu-Cr, a następnie dogęszczania przez prasowanie izostatyczne na gorąco bez zamykania detalu w formie jednorazowego użytku.

A. DULSKA-WEHR, B. IDCZAK: Drut Ag-Ni jako materiał stykowy do styczników powietrznych

Przeprowadzono badania struktury, właściwości mechanicznych i elektrycznych materiału Ag-Ni10 w postaci drutu otrzymywanego metodami metalurgii proszków, przeznaczonego na nakładki stykowe do styczników powietrznych. Nakładki stykowe wykonano z drutu. Wyniki badań tego materiału porównano z wynikami odpowiadającego mu materiału francuskiego.

J. RAABE, E. BOBRYK: Badania nad wpływem domieszki CaO na własności spieków ceramicznych ZnO-ZrO₂

Zbadano wpływ domieszki CaO w ilości do 5% mol. na własności spieków zawierających ZnO i ZrO₂ w stosunku wagowym 3:1. Podczas spiekania w temperaturach 1300, 1360 i 1400°C nie stwierdzono reakcji między ZnO i ZrO₂ oraz CaO i ZnO. Zaobserwowano natomiast tworzenie się roztworu stałego CaO - ZrO₂, powodujące obniżenie temperatury przemiany ZrO₂ (jednoskośny) - ZrO₂ (tetragonalny). Ustalono również, że domieszka CaO powoduje zmniejszenie wytrzymałości mechanicznej spieków oraz zwiększenie stabilności ich charakterystyk oporowo-temperaturowych.

W. GRZEJSZCZYK: Wpływ pola magnetycznego na proces monokryształizacji Si metodą Czochralskiego

Przedstawiono rezultaty badań, pochodzące z różnych źródeł, nad monokryształizacją Si metodą Czochralskiego w polu magnetycznym. Opisano wpływ pola na własności kryształów. W pracy porównano oddziaływanie pola magnetycznego o konfiguracji poziomej i pionowej. W zakończeniu poinformowano o badaniach nad monokryształizacją krzemu w polu magnetycznym, prowadzonych w ITME.

A. KOSTKOWSKI: Technology of Cu-Cr based composite materials

The feasibility of chromium powder deoxidation by means of carbon reduction is established. Hydrogen reduction was found to be ineffective even at 1500°C. HIPing of the cold isostatically pressed green body is demonstrated to be the most successful method of Cu-Cr densification. The use of other technology such as impregnation of Cu-Cr skeleton with copper followed by subsequent "HIPing without capsule" method is not excluded.

A. DULSKA-WEHR, B. IDCZAK: Ag-Ni wire - contact component for air contactors

Structure, mechanical and electrical properties of Ag-Ni10 wire applied to contact tips of air contactors are investigated. The contact tips were made of the wire and extensively tested. The presented material and similar manufactured in France are compared.

J. RAABE, E. BOBRYK: Effect of CaO doping on properties of ZnO-ZrO₂ sinters

The effect of CaO doping up to 5% mol. on properties of the sinters containing ZnO and ZrO₂ of mass ratio 3:1 is investigated.

No reactions between ZnO and ZrO₂ as well as between CaO and ZnO were found over the sintering process at temperatures 1300, 1360 and 1400°C.

The formation of CaO - ZrO₂ solid solutions is reported and in consequence decreasing the transformation temperature of ZrO₂ (monoclinic) - ZrO₂ (tetragonal) is detected.

The decline in mechanical endurance and increasing stability of temperature-resistivity characteristics of the sinters doped with CaO are also established.

W. GRZEJSZCZYK: Effect of magnetic field on Czochralski monocrystallisation of silicon

The applications of magnetic field to Si Czochralski monocrystallisation are reviewed.

The influence of magnetic field on crystal properties is discussed.

Horizontal and vertical effects of the magnetic field are compared.

The research works, performed in Institute for Electronics Materials Technology aimed at Si Czochralski monocrystallisation in magnetic field are also reported.

А. КОСТКОВСКИ: Технологии композитных материалов на основе Cu-Cr

В работе подтверждено возможность восстановления порошка хрома с помощью углерода. Исследования восстановления водородом не принесли эффекта даже при 1500°C. Показано, что самым эффективным методом уплотнения композита Cu-Cr является изостатическое горячее прессование композитного материала подготовленного путем изостатической холодной прессовки, что не исключает возможности применения других методов нагр, насыщения медью скелета Cu-Cr с последующей допрессовкой путем изостатического горячего прессования без закривания детали в ампулу однократного употребления.

А. ДУЛЬСКА-ВЕХР, Б. ИДЧАК: Ag-Ni проволока как контактный материал для воздушных контакторов

Проведено исследования структуры, механических и электрических свойств материала Ag-Ni10 в виде проволоки, предназначенного для изготовления контактов воздушных контакторов. Из проволоки изготовлено контактные бутоны. Результаты исследований этого материала сравнено с результатами для соответствующего французского материала.

И. РААБЕ, Е. БОБРЫК: Влияние примеси CaO на свойства спеков ZnO-ZrO₂

Исследовано влияние примеси CaO до 5 мол.% на свойства спеков содержащих ZnO и ZrO₂ в отношении весовых частей как 3:1. Во время спекания в температурах 1300, 1360, 1400°C не утверждено реакции между ZnO и ZrO₂ и CaO и ZnO, а установлено, что CaO даёт постоянные растворы с ZrO₂, понижая температуры перехода ZrO₂ (моноклинный) - ZrO₂ (тетрагональный). Установлено также, что примесь CaO понижает механическое сопротивление спеков и увеличивает устойчивость их характеристик сопротивление - температура.

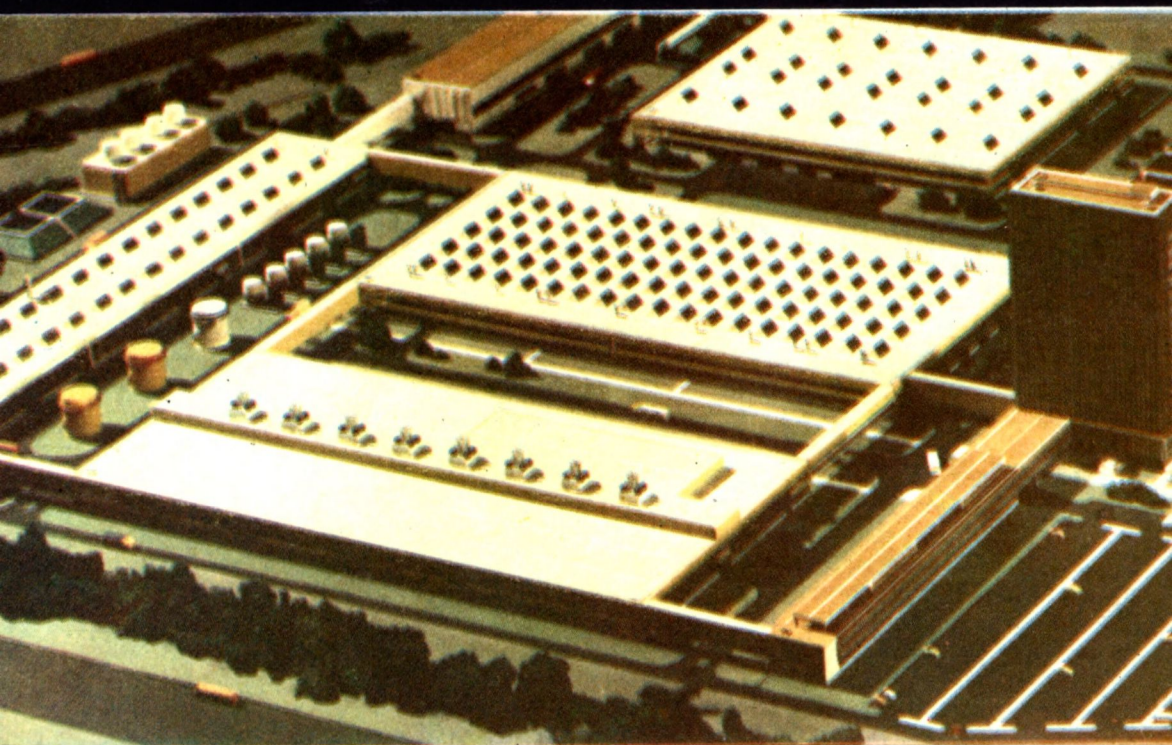
В. ГРЕЙШК: О влиянии магнитного поля на процессы роста монокристаллов кремния методом Чохральского.

В статье представлено современные взгляды и погернутые из разных работ результаты исследований по процессам роста монокристаллов кремния методом Чохральского в магнитном поле. Обсуждено тоже влияние магнитного поля на свойства монокристаллов. В работе сделано сравнительный анализ использования вертикально и горизонтально магнитного поля. В конце статьи представлено информации относительно производимых в ИТЭМ работ по теме роста монокристаллов кремния с использованием магнитного поля.

INFORMACJA DLA AUTORÓW

Redakcja Materiałów Elektronicznych uprzejmie prosi Autorów o przestrzeganie podanych niżej wskazówek:

1. Objętości artykułów nie powinny przekraczać 15 stron maszynopisu łącznie z rysunkami i tabelami.
2. Artykuły powinny być napisane na pojedynczych arkuszach formatu A4, jednostronnie z interlinią, z marginesem 3,5 cm z lewej strony. 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 (unikaj zbyt dużych) należy wykonywać osobno, nie w maszynopisie całego artykułu, w 3 egzemplarzach na oddzielnych arkuszach i numerować kolejno. U góry każdej tabeli podać tytuł objaśniający.
5. Artykuły należy nadsyłać w 3 egzemplarzach; powinny być dołączone krótkie streszczenia w języku polskim, rosyjskim i angielskim, również w 3 egzemplarzach, także przetłumaczony tytuł artykułu.
6. Wzory należy numerować kolejno cyframi arabskimi w nawiasach okrągłych.
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 sporządzać oddzielnie (niezależnie od tekstu artykułów) w 3 egzemplarzach. Rysunki należy wykonywać na przezroczystej kalce, tuszem.
8. Fotografie powinny być wykonane na białym błyszczącym papierze fotograficznym. Numery fotografii i powiększenie należy podawać na odwrocie — ołówkiem. Numeracją należy objąć rysunki i fotografie łącznie. W przypadku gdy istotne jest rozmieszczenie fotografii, zamieszczenie dodatkowych wskaźników lub skali — prosimy o sporządzenie makiety (niezależnie od fotografii do reprodukcji).
9. Po zakończeniu należy podać wykaz literatury, wymieniając kolejno nazwisko autora i pierwsze litery imion, pełny tytuł dzieła, tytuł czasopisma, numer tomu i zeszytu, miejsce wydania i rok, ewentualny numer strony. Pozycje wykazu literatury powinny być ponumerowane, w tekście powołania na numer pozycji w nawiasach kwadratowych, np. [1].
10. Słownictwo techniczne, jednostki miar, skróty najważniejszych oznaczeń wielkości we wzorach muszą być zgodne z terminologią przyjętą przez Polskie Normy i Międzynarodowy Układ Miar (SI).
11. Maszynopis powinien być bezwarunkowo przejrzany i czytelnie poprawiony przez Autora. Nazwy fonetyczne liter greckich lub innych oznaczeń należy podawać ołówkiem w lewym marginesie.
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 druku w żadnym innym czasopiśmie krajowym lub zagranicznym.
14. Maszynopis artykułu należy zaopatrzyć pełnym imieniem i nazwiskiem Autora oraz nazwą i adresem instytucji. W oddzielnej notatce prosimy o podawanie tytułu naukowego lub zawodowego oraz adresu domowego Autora (celem przesłania honorarium). W przypadku artykułu opracowanego przez zespół Autorów prosimy o podanie procentowego udziału autorskiego. Bez tych danych honorarium będzie dzielone na równe części.



**CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH**
ul. Wólczyńska 133 01-919 WARSZAWA