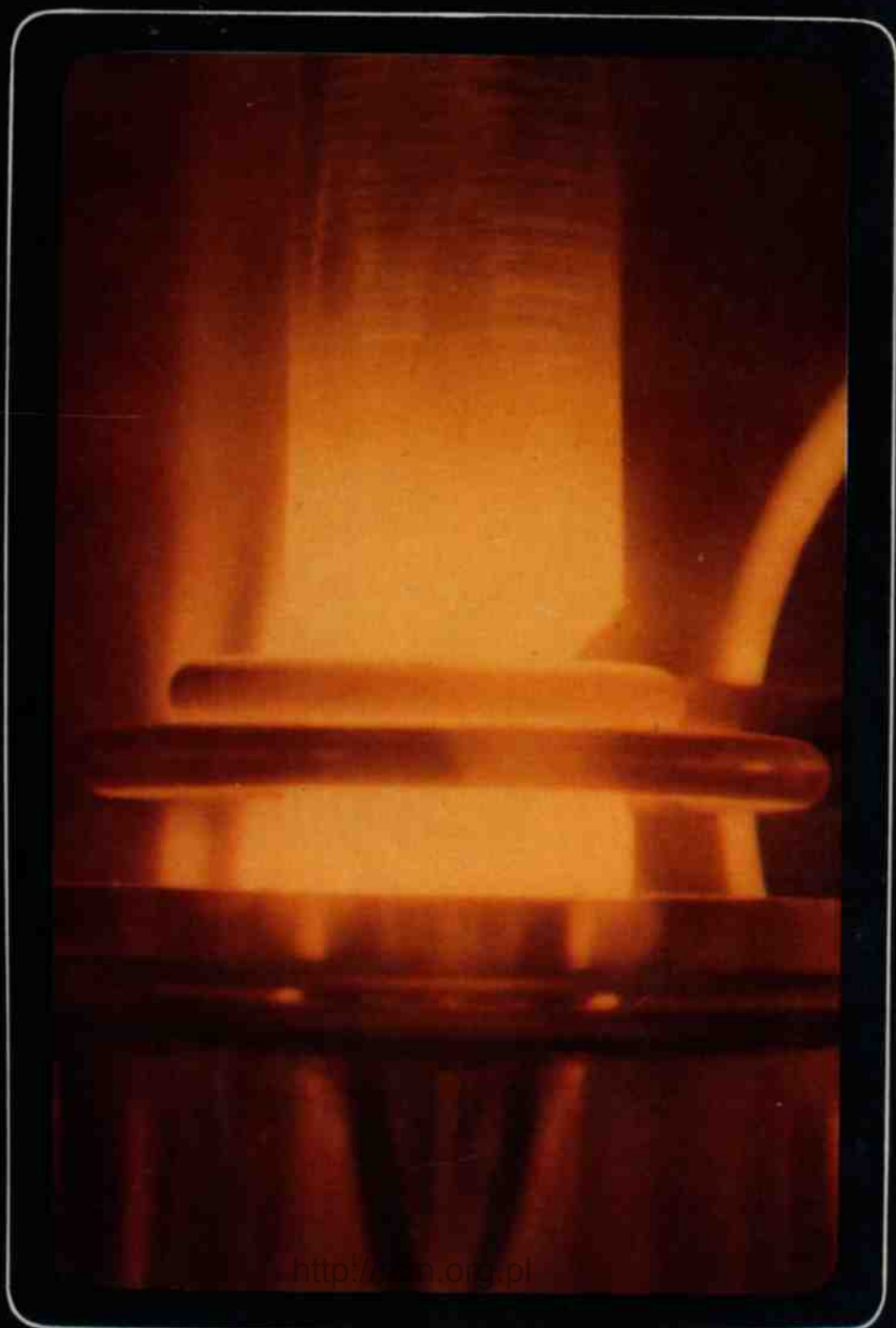


# 7 1974 MATERIAŁY ELEKTRONICZNE





**OŚRODEK NAUKOWO-PRODUKCYJNY  
MATERIAŁÓW PÓLPRZEWODNIKOWYCH  
WARSZAWA**

**ROK 1974**

**Nr**

**7**

---

# **MATERIAŁY ELEKTRONICZNE**

**WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”  
WARSZAWA 1974**

<http://rcin.org.pl>

## KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: Bolesław Jakowlew

Z-ca Redaktora Naczelnego: Andrzej Taczanowski

Redaktorzy działów:

Bohdan Ciszewski

Paweł Drzewiecki

Zenon Horuboła

Andrzej Hruban

Czesław Jaworski

Władysław Włosiński

Sekretarz Redakcji: Zdzisław Firlej

Adres Redakcji:

Warszawa, ul. Konstruktorska 6, tel. 43-74-61

## Spis treści

Niektóre możliwości wykorzystania techniki jądrowej w przemyśle elektronicznym - L. WALIŚ, H. JASKOŁSKA, A. TUROS .....	7
Wytrzymałość obudów elementów elektronicznych na narażenia klimatyczne - A. TACZANOWSKI .....	30
Zastosowanie komparatora termicznego do badania przewodnictwa cieplnego podłożowych płytek cera- micznych - M. BONIECKI .....	37
Spektrograficzna analiza tlenku glinu do produkcji ceramiki wysokoalundowej - W. SOKOŁOWSKA .....	42
Formy do niskociśnieniowego prasowania przetłocznego - J. NOWACKI, J. KALBARCZYK .....	48
Lutowia szklane stosowane w elektronice - Z. GOŁAJEWSKI .....	54

## СОДЕРЖАНИЕ

Некоторые возможности применения ядерной техники в электронной промышленности - Л. ВАЛИШЬ, М. ЯСКУЛЬСКА, А. ТУРОС .....	7
Стойкость корпусов электронных элементов на климатические воздействия - А. ТАЧАНОВСКИ .....	30
Применение термического компаратора для измерения теплопроводности керамических подложек - М. БОНЕЦКИ .....	37
Спектрографический анализ окиси алюминия при производстве высокоалундовой керамики - В. СОКОЛОВСКА .....	42
Формы для литьевого прессования под низким давлением - Я. НОВАЦКИ, Я. КОЛЬБАРЧИК .....	48
Стекланные припои применяемые в электронике - З. ГОЛАЕВСКИ .....	54

## Contents

Some possibilities of nuclear technique applications in electronic industry - L. WALIŚ, W. JASKOŁSKA, A. TUROS .....	7
Strength of the packages of electronic elements for climatic expositions - A. TACZANOWSKI .....	30
Thermal comparator application for the investigation of thermal conductivity in ceramic substrates - M. BONIECKI .....	37
Spectrographic analysis of aluminium oxide for production of high alumina content ceramics - W. SOKOŁOWSKA .....	42
Moulds for low pressure transfer moulding - J. NOWACKI, J. KALBARCZYK .....	48
Glass solders used in electronics - Z. GOŁAJEWSKI .....	54

L. WALIŚ, H. JASKÓLSKA, A. TUROS: Niektóre możliwości wykorzystania techniki jądrowej w przemyśle elektronicznym

W artykule omówiono możliwości zastosowania techniki jądrowej do badania materiałów o wysokim stopniu czystości oraz do badania technologii specjalnych stosowanych w przemyśle elektronicznym. Szczególną uwagę zwrócono na neutronową analizę aktywacyjną, mikroanalizę jądrową warstw powierzchniowych, autoradiografię oraz metodę atomów znakowanych. Wskazano na najbardziej efektywne kierunki zastosowania metod techniki jądrowej między innymi w takich procesach jak: oczyszczanie materiałów do czystości półprzewodnikowej, domieszkowanie materiałów na drodze metalurgicznej, dyfuzji i implantacji oraz w badaniach: wpływu przygotowania materiału na stopień czystości ich powierzchni, reakcji metal = półprzewodnik, warstw dielektrycznych i innych. Podano zalety oraz wady omawianych metod oraz ich czułość. Praca ilustrowana jest szeregiem przykładów wykonanych badań.

A. TACZANOWSKI: Wytrzymałość obudów elementów elektronicznych na narażenia klimatyczne

W artykule omówiono wyniki badań wytrzymałości obudów DIL-T0116 oraz obudów plastikowych 48-wyprowadzeniowych na wpływy środowiska.

Próby prowadzono w suchym gorącu, gorącej wilgoci stałej i cyklicznej oraz w słonej mgle.

Badano też odporność na cykle temperaturowe i szoki termiczne.

M. BONIECKI: Zastosowanie komparatora termicznego do badania przewodnictwa cieplnego podłożowych płytek ceramicznych

W artykule omówiono pomiary przewodnictwa cieplnego płytek ceramicznych za pomocą komparatora Powella opartego na zasadzie działania termopary różnicowej.

Podkreślono szybkość i prostotę tej metody pomiaru co ma duże znaczenie przy masowej produkcji płytek.

W. SOKOŁOWSKA: Spektrograficzna analiza tlenu glinu do produkcji ceramiki wysokoalundowej

Opracowano bezpośrednią spektrograficzną metodę równoczesnego oznaczania zawartości  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $TiO_2$ ,  $Na_2O$  i  $MgO$  alundum stanowiącym surowiec wyjściowy do produkcji ceramiki wysokoalundowej.

Zakres stężeń oznaczonych pierwiastków  $10^{-1}$  ÷  $10^{-3}\%$ .

Średni błąd oznaczania 4 ÷ 8%.

Po wykonaniu dodatkowych wzorców metodę można przystosować do oznaczania niższych stężeń badanych pierwiastków.

J. NOWACKI, J. KALBARCZYK: Formy do niskociśnieniowego prasowania przetłocznego

W artykule omówiono rodzaje form stosowanych w procesie hermetyzacji elementów półprzewodnikowych metodą niskociśnieniowego prasowania przetłocznego. Podano wskazówki dotyczące konstruowania takich form.

Z. GOŁAJEWSKI: Lutowia szklane stosowane w elektronice

W artykule omówiono przeglądowo różnego rodzaju lutowia szklane, amorficzne i krystalizujące pod kątem zastosowania ich do wytwarzania obudów ceramiczno-metalowych i szklano-metalowych dla mikroelektroniki oraz urządzeń elektronicznych. Podano szereg składów i własności oraz omówiono technologię ich wytwarzania.

**Л.ВАЛИШЬ, М.ЯСКУЛЬСКА, А.ТУРОС:** Некоторые возможности применения ядерной техники в электронной промышленности

В работе обсуждаются возможности применения методов ядерной техники при исследованиях материалов высокой чистоты, а также при исследованиях специальных технологий, применяемых в электронной промышленности. Особое внимание обращено на нейтронный активационный анализ, ядерный микроанализ поверхностных слёв, автордиографию, а также метод меченых атомов. В статье указаны эффективные направления применения методов ядерной техники в таких процессах как: очистка материалов до полупроводниковой чистоты, легирование материалов металлургическим путём, диффузией и имплантацией а также при исследованиях влияния приготовления материала на степень чистоты его поверхности, реакции металл-полупроводник, диэлектрических слоёв и других. Приведены достоинства и недостатки обсуждаемых методов, а также результаты проведенных исследований.

**А.ТАЧАНОВСКИ:** Стойкость корпусов электронных элементов на климатические воздействия.

В работе обсуждены результаты исследований стойкости пластмассовых корпусов с 48 - выводами и корпусов DLT-TO II6, на влияние окружающей среды. Испытания корпусов проведены в сухом горячем воздухе, в горячем влажном воздухе с циклическими изменениями и в солевой мгле. Исследовано также стойкость корпусов на циклические изменения температуры и термические шоки.

**М.БОНЕШКИ:** Применение термического компаратора для измерения теплопроводности керамических подложек

В статье описан метод измерения теплопроводности керамических подложек при помощи компаратора Повелля, измерение которого основано на принципе действия дифференциального термоэлемента. В статье подчеркнута простота и скорость измерения, имеющая важное значение при серийном производстве керамических подложек.

**В.СОКОЛОВСКА:** Спектрографический анализ окиси алюминия при производстве высокоалундовой керамики

Разработан спектрографический метод для одновременного определения содержания  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$  в алунде который является исходным сырьём для производства высокоалундовой керамики. Диапазон концентрации определяемых элементов находится в границах  $10^{-1}$  +  $10^{-3}\%$ . Средняя погрешность определения составляет 4 + 8%. Предлагаемый метод может быть применен для определения меньших концентраций исследуемых элементов, при условии изготовления дополнительных эталонов.

**Я.НОВАЦКИ, Я.КОЛЬБАРЧИК:** Формы для литейного прессования под низким давлением

В статье рассмотрены виды форм применяемых при герметизации полупроводниковых элементов методом литейного прессования под низким давлением. В статье даны рекомендации относительно конструирования указанных форм.

**Э.ГОЛАЕВСКИ:** Стеклые припои применяемые в электронике

В статье приведён обзор различных припоев - стекляных, аморфных и кристаллизационных - с точки зрения применения их в производстве керамико-металлических и стекляно-металлических корпусов для микрэлектроники и электронных приборов. Приведен ряд примеров составов припоев и их свойств и рассмотрена технология их получения.



L. WALIŚ, W. JASKÓLSKA, A. TUROS: Some possibilities of nuclear technique applications in electronic industry

The article deals with the possibilities of nuclear technique methods applications to the investigations of high purity materials and of special technologies used in the electronic industry.

Special attention was paid to neutron activation analysis, nuclear microanalysis of thin surface layers, autoradiography and labelled atoms method.

The most effective directions of nuclear technique methods applications were indicated, among others in the processes such as: purification of the materials to semiconductor grade, doping of the materials by metallurgy, diffusion and implantation and also in the investigations of the influence of materials preparation on the purity grade of their surface, of the metal-semiconductor reaction, of the dielectric layers and others.

The advantages and disadvantages of the discussed methods and their sensitivity are given.

The paper is illustrated with some examples of investigations.

A. TACZANOWSKI: Strength of the packages of electronic elements for climatic expositions

Results of the strength tests of DIL-TO116 packages and of plastic 48-leads packages for environment influences are discussed. The tests were carried out in dry heat, damp heat steady-state and damp heat cyclic, as well as in salt mist.

Strength for temperature cycles and thermal shocks were also tested.

M. BONIECKI: Thermal comparator application for the investigation of thermal conductivity in ceramic substrates

The measurements of thermal conductivity of ceramic plates by means of Powell's comparator, based on the principle of differential thermocouple operation, are discussed.

Quickness and simplicity of this measuring method, which are of value in mass production of the plates, are emphasized.

W. SOKOŁOWSKA: Spectrographic analysis of aluminium oxide for production of high alumina content ceramics

A direct spectrographic method has been found of simultaneous determination of  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ , and  $\text{MgO}$  content in alumina being an output raw material for production of high alumina content ceramics.

Concentration range of determined elements is  $10^{-1} \div 10^{-3}\%$ .

Average determination error is 4-8%.

After making some additional standards, the method may be adapted for determination of lower concentrations of investigated elements.

J. NOWACKI, J. KALBARCZYK: Moulds for low pressure transfer moulding

The moulds used in the encapsulation process of semiconductor elements by means of low pressure transfer moulding are described.

Some indications on designing these moulds are given.

Z. GOŁAJEWSKI: Glass solders used in electronics

Review article. Various glass, amorphous and crystallizing solders are presented, considering their application to production of metal-ceramic and glass-metal packages for microelectronics and electronic devices. A series of compositions and properties is given and a technology of making these solders is discussed.





---

Materiał przygotowany przez Zleceniodawcę  
WPM "WEMA" Warszawa 1974. Nakład 500+60 egz. Ark.wyd. 4,17  
Ark.druk. 5,83/A. Zamówienie 1494/74-6-Z/S W -29

---





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