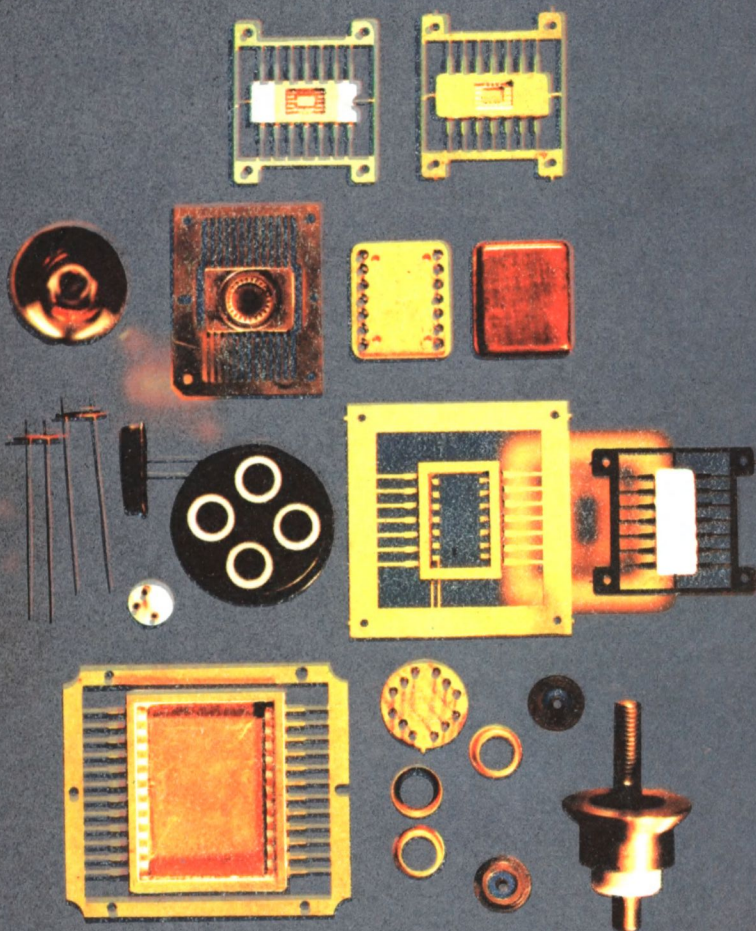


# MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

Nr 2 (38)

1982







CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE  
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH

# MATERIAŁY ELEKTRONICZNE

Nr 2 (38) – 1982

WYDAWNICTWA PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO „WEMA”  
WARSZAWA 1982

<http://rcin.org.pl>

## KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny: Mieczysław FRĄCKI

Z-ca Redaktora Naczelnego: Andrzej SZYMAŃSKI

## REDAKTORZY DZIAŁOWI:

Jan BEKISZ

Andrzej BUKOWSKI

Paweł DRZEWIECKI

Bolesław JAKOWLEW

Bohdan PASZKOWSKI

Romuald WADAS

Władysław WŁOSIŃSKI

Sekretarz Redakcji: Łukasz KACZYŃSKI

Redaktor Techniczny: Leszek KRÓL

## ADRES REDAKCJI

ul. Konstruktorska 6, 02-673 Warszawa

tel. 43-74-61

ISSN 0209-0058

Wydrukowano z oryginałów reprodukcyjnych Zleceniodawcy

WPM „Wema”. Warszawa 1982. Wyd. I. Nakład 300+5 egz. Zam. 566/82-Z/K

Druk: Zakład Poligraficzny WPM „Wema”. Zam. 508/82



## SPIS TREŚCI

Wpływ warunków termicznego utwardzania na wytrzymałość chemiczną warstwy emulsji światłoczułej – W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, T. KLIMCZYK .....	7
Badanie rozkładu grubości emulsji światłoczułych naniesionych na płyty metodą kontrolowanego wyciągania – W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, K. SZADKOWSKI .....	17
Nowe materiały dielektryczne do półprzewodnikowych przetworników jonoczułych typu ISFET – A. R. OLSZYNA, W. K. WŁOSIŃSKI, D. SOBCZYŃSKA, W. TORBICZ .....	28
Spektrograficzna metoda oznaczania zanieczyszczeń metalicznych w niobianie litu – W. DRAMIŃSKA .....	35
Spektrograficzna metoda oznaczania zanieczyszczeń metalicznych w węglanie litu i chlorku litu – W. SOKOŁOWSKA, W. DRAMIŃSKA .....	42

## CONTENTS

Influence of thermal conditions on thickness distribution of light-sensitive emulsion layer and its chemical resistance – W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, T. KLIMCZYK .....	7
Investigations of the thickness distribution of a light-sensitive emulsion layer, deposited on the plate by dip-coating technique – W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, K. SZADKOWSKI .....	17
Using of ISFET with the new dielectrics thin films – A. R. OLSZYNA, W. K. WŁOSIŃSKI, D. SOBCZYŃSKA, W. TORBICZ .....	28
Spectrographic method for the determination of the metallic content in lithium niobate $\text{LiNbO}_3$ – W. DRAMIŃSKA .....	35
Spectrographic method for the determination of metallic impurities in the lithium carbonate and lithium chloride – W. SOKOŁOWSKA, W. DRAMIŃSKA .....	42

## СОДЕРЖАНИЕ

Влияние условий термического дублирования на изменение толщины слоя казеиновой эмульсии и её химическую стойкость – В. БЛИНКОВ, С. ЦЕНДРОВСКИ, Я. МРУВЧИŃСКИ, Т. КЛИМЧИК .....	7
Исследование распределения толщины пленки светочувствительных эмульсий, нанесенных на пластины методом контролируемого вытягивания – В. БЛИНКОВ, С. ЦЕНДРОВСКИ, Я. МРУВЧИŃСКИ, К. ШАДКОВСКИ .....	17
Применение новых тонких пленок диэлектрика в ИСПТ – А. ОЛЬШИНА, В. ВЛОСИНЬСКИ, Д. СОБЧИŃСКА, В. ТОРБИЧ .....	28
Спектрографический метод определения металлических примесей в ниобате лития – В. ДРАМИŃСКА .....	35
Спектрографический метод определения металлических примесей в карбонате лития и хлориде лития – В. СОКОЛОВСКА, В. ДРАМИŃСКА .....	42



W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, T. KLIMCZYK: *Wpływ warunków termicznego utwardzania na wytrzymałość chemiczną warstwy emulsji światłoczułej.*

W artykule przedstawiono wyniki badań wpływu warunków termicznego hartowania (temperatury i czasu zapiekania) na rozkład grubości warstwy emulsji kazeinowej i jej wytrzymałość na działanie roztworu trawiącego. Stwierdzono, że w zależności od wymaganego czasu trawienia, warunki termicznego utwardzania mogą ulegać zmianom w dużym zakresie, znacznie przekraczającym zalecenia literaturowe. Uzyskane wyniki mogą być przydatne w praktyce trawienia kształtowego.

W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, K. SZADKOWSKI: *Badanie rozkładu grubości emulsji światłoczułych naniesionych na płyty metodą kontrolowanego wyciągania.*

W artykule przedstawiono wyniki badań rozkładu grubości emulsji światłoczułych naniesionych na płyty metodą kontrolowanego wyciągania. Stwierdzono, że zastosowanie podwójnego pokrywania w przeciwnych kierunkach nie likwiduje zjawiska „klinowatości” występującego przy pokrywaniu pojedynczym. Otrzymane wyniki mogą być przydatne w praktyce trawienia kształtowego i formowania galwanicznego.

A. R. OLSZYNA, W. K. WŁOSIŃSKI, D. SOBCZYŃSKA, W. TORBICZ: *Nowe materiały dielektryczne do półprzewodnikowych przetworników jonoczułych typu ISFET.*

W artykule dokonano wprowadzenia w zagadnienie półprzewodnikowych przetworników jonoczułych typu ISFET ze szczególnym uwzględnieniem problemu materiałów brankowych. Prezentowane są nowe materiały dielektryczne BN (borazon) i  $Ta_2O_5$  jako membrany przyrządów czułych na jony  $H^+$  (wskaźnik pH).

W. DRAMIŃSKA: *Spektrograficzna metoda oznaczania zanieczyszczeń metalicznych w niobianie litu.* Przedstawiono bezpośrednią spektrograficzną metodę oznaczania Nd, Cr, Mo, Fe, V, Pt, Pd, Au, Al w niobianie litu  $LiNbO_3$ .

Dokładnie rozdrobnioną i wymieszaną z proszkiem grafitowym i chlorkiem sodu próbkę poddawano analizie spektralnej w łuku prądu stałego. Zakres stężeń oznaczanych pierwiastków:  $7,5 \cdot 10^{-4}$  – 2%.

W. SOKOŁOWSKA, W. DRAMIŃSKA: *Spektrograficzna metoda oznaczania zanieczyszczeń metalicznych w węglanie litu i chlorku litu.*

Przeprowadzoną w węglan próbkę chlorku litu oraz próbkę węglanu litu, mieszano z proszkiem grafitowym i poddawano analizie spektralnej w łuku prądu stałego. Zakres stężeń oznaczanych pierwiastków:  $1 \cdot 10^{-4}$  –  $1 \cdot 10^{-2}$ %.



W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, T. KLIMCZYK: *Influence of thermal conditions on thickness distribution of light-sensitive emulsion layer and its chemical resistance.*

The paper presents in what way thermal conditions, that is temperature and time of thermal hardening, influence thickness distribution of casein emulsion layer and its chemical resistance. It has been stated that thermal conditions of hardening may vary significantly depending on etching time, considerably exceeding literature recommendations.

The results of the tests may be recommended for practical use.

W. BLINKOW, S. CENDROWSKI, J. MRÓWCZYŃSKI, K. SZADKOWSKI: *Investigations of the thickness distribution of a light-sensitive emulsion layer, deposited on the plate by dip-coating technique.*

The paper presents testing results of the thickness distribution of a light sensitive emulsion layer, deposited on the plate by dip-coating technique. It has been indicated that application of the dual-coating in the opposite direction does not eliminate the „wedge effect” observed at single coating. The obtained results determine limits of usability of the dip-coating technique and, at the same time, they may be employed in photoetching and electroforming practice.

A. R. OLSZYNA, W. K. WŁOSIŃSKI, D. SOBCZYŃSKA, W. TORBICZ: *Using of ISFET with the new dielectrics thin films.*

The Ion Selective Field-Effect Transistor (ISFET) is a new integrated device composed of a conventional ion selective electrode and Metal-Insulator-Semiconductor EFT.

In this paper we investigate the suitability of  $\beta$ -BN and  $Ta_2O_5$  as a pH-sensitive coating in the ISFET devices.

We conclude the  $\beta$ -BN and  $Ta_2O_5$  gate are also a good pH sensor (pH sensitivity  $1mV/pH$  is theoretical value).

W. DRAMIŃSKA: *Spectrographic method for the determination of the metallic content in lithium niobate  $LiNbO_3$*

A direct spectrographic method for the simultaneous determination of Nd, Cr, Mo, Fe, V, Pt, Pd, Au, Al content in the lithium niobate  $LiNbO_3$  is discussed. Samples were powdered and mixed with the graphite powder and sodium chloride.

Determination were carried out with spectrum analysis at the direct current arc. Concentration range of determined elements is  $7,5 \cdot 10^{-4} - 2\%$ .

W. SOKOŁOWSKA, W. DRAMIŃSKA: *Spectrographic method for the determination of metallic impurities in the lithium carbonate and lithium chloride.*

A spectrographic method for the determination of Fe, Mg, Al, Ca, Cu, Mn contents in the lithium carbonate and lithium chloride is discussed. The lithium chloride sample was carbonated. This one and the lithium carbonate sample were mixed with the graphite powder and next tested at the direct current arc. The range of the elements concentration:  $1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-2}\%$ .



В. БЛИНКОВ, С. ЦЕНДРОВСКИ, Я. МРУВЧИНСЬКИ, Т. КЛИМЧИК: *Влияние условий термического дубления на изменение толщины слоя казеиновой эмульсии и её химическую стойкость.*

В статье представлены результаты исследований влияния условий термического дубления (температуры и времени термообработки) на изменение толщины слоя казеиновой светочувствительной эмульсии и её химическую стойкость к воздействию травильного раствора. Установлено, что в зависимости от требуемого времени травления, условия термодубления изменяются в широких пределах, значительно превосходящих рекомендации литературы. Полученные данные могут быть полезны в практике размерного травления.

В. БЛИНКОВ, С. ЦЕНДРОВСКИ, Я. МРУВЧИНСЬКИ, К. ШАДКОВСКИ: *Исследование распределения толщины пленки светочувствительных эмульсий, нанесенных на пластины методом контролируемого вытягивания.*

В статье представлены результаты исследований распределения толщины пленки светочувствительных эмульсий, нанесенных на пластины с помощью метода контролируемого вытягивания. Установлено, что применение двойного покрывания в противоположном направлении, не ликвидирует явления „клина“, имеющего место при однократном покрывании. Полученные результаты определяют возможные границы применения способа „dip-coating“, одновременно могут быть использованы в практике размерного травления и электроформирования.

А. ОЛЬШИНА, В. ВЛОСИНЬСКИ, Д. СОБЧИНСЬКА, В. ТОРБИЧ: *Применение новых тонких пленок диэлектрика в ИСПТ.*

ИСПТ это новый тип твердых электродов, которые используют электрохимические свойства ионоселективных мембран и эффект поля полупроводниковых устройств на основе МАП – транзисторов. В данной работе проведены были исследования по ионоселективным мембранам  $\beta$  – BN и Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> с применением ИСПТ в определении ионов H<sup>+</sup> в растворе. Установлено, что слои  $\beta$ -BN и Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub> выдерживают испытание как мембраны устройства ИСПТ (рН чувствительность равна теоретической).

В. ДРАМИНСЬКА: *Спектрографический метод определения металлических примесей в ниобате лития.*

Разработан спектрографический метод определения содержания Nd, Cr, Mo, Fe, V, Pt, Pd, Au, Al в ниобате лития – LiNbO<sub>3</sub>. Точно измельченную и перемешанную с угольным порошком и хлоридом натрия пробу подвергали спектральному анализу в дуге постоянного тока. Диапазон концентрации определяемых элементов находится в границах 0,001 – 3%.

В. СОКОЛОВСКА, В. ДРАМИНСЬКА: *Спектрографический метод определения металлических примесей в карбонате лития и хлориде лития.*

Переведенную в карбонат пробу хлорида лития, а также пробу карбоната лития смешивали с угольным порошком и подвергали спектральному анализу в дуге постоянного тока. Диапазон концентрации определяемых элементов находится в границах  $1 \cdot 10^{-4}$  –  $1 \cdot 10^{-2}\%$ .



dr Paweł KAMIŃSKI  
adiunkt w Zakładzie Badań Fizycznych ITME

Państwowy Uniwersytet im.I.I.Miecznikowa w Odessie, ZSRR, Wydział Fizyki  
promotor: prof. dr hab.inż. W.A.Presnow - Uniwersytet Odesski,  
recenzenci: dr hab. K.D.Glinczuk - Instytut Półprzewodników Akademii Nauk  
USRR w Kijowie,  
doc.dr A.A.Ptaszczenko - Uniwersytet Odesski  
data nadania stopnia doktora nauk fizycznych: 27 maja 1981 r.

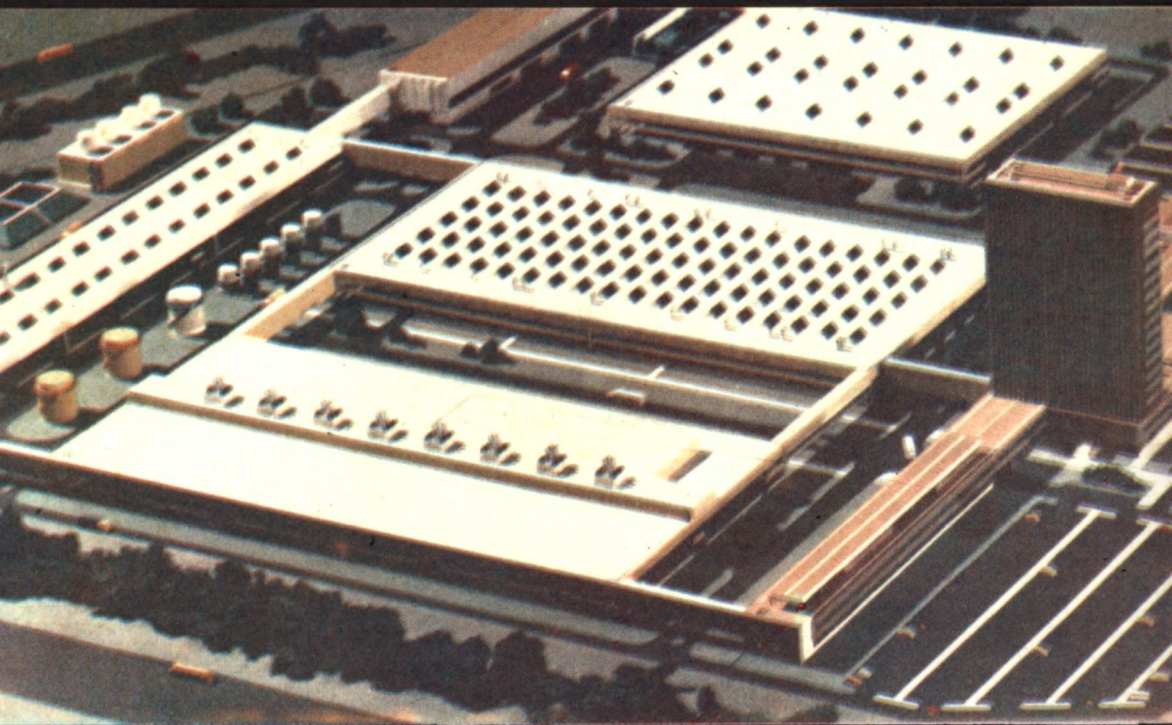
BADANIE CENTRÓW DEFECTOWYCH W DIODACH ELEKTROLUMINESCENCYJ-  
NYCH Z GaAs I GaAs<sub>1-x</sub>P<sub>x</sub>

W rozprawie określono głębokie poziomy energetyczne, przekroje czynne na wychwyty nośników ładunku i koncentracje centrów defektowych, istniejących w warstwie zaporowej dyfuzyjnych diod elektroluminescencyjnych (DEL) z GaAs i GaAs<sub>1-x</sub>P<sub>x</sub>. Badania przeprowadzono przy wykorzystaniu pomiarów: temperaturowej zależności prądu rekombinacyjnego, charakterystyk pojemnościowo-napięciowych, fotopojemności oraz prądu termicznie stymulowanego. Do identyfikacji centrów defektowych w diodach z GaAs wykorzystano wyniki analizy zanieczyszczeń, przeprowadzonej dla wyjściowych monokryształów przy pomocy spektrometru mas. W celu określenia mechanizmu wpływu centrów defektowych na sprawność kwantową i moc promieniowania dyfuzyjnych DEL z GaAs, przedstawiono model procesów rekombinacyjnych, uwzględniający niejednorodny rozkład czasów życia elektronów, determinujących szybkość rekombinacji promienistej i niepromienistej w warstwie typu p. Model ten, opracowany przy pomocy elektronicznej techniki obliczeniowej, został potwierdzony eksperymentalnie.









CENTRUM NAUKOWO-PRODUKCYJNE  
MATERIAŁÓW ELEKTRONICZNYCH  
ul. Konstruktorska 6, 02-673 WARSZAWA