

Anna KISIEL
Jan ZIAJA
Radosław CHOWANIEC

STRUKTURA I FOTOWOLTAICZNE WŁAŚCIWOŚCI WARSTW Zn-In-O

STRESZCZENIE *Celem pracy było wytworzenie i zbadanie fotowoltaicznych właściwości cienkich warstw tlenku cynku z indem. Do otrzymania warstw Zn-In-O zastosowano technikę rozpylania magnetronowego w atmosferze gazu reaktywnego, którym był tlen. Spośród wielu parametrów tego procesu, które mogą wpływać na właściwości warstw, zmieniana była tylko częstotliwość grupowa danej serii próbek (od 0,52 do 4,03 kHz). Pozostałe parametry były stałe ($p = 1.0 \cdot 10^{-2}$ Tr, $P = 200$ W, $t = 25$ min). Właściwości fotowoltaiczne uzyskanych warstw określano przez pomiary wartości natężenia prądu w zależności od długości fali i wyznaczenie charakterystyk prądowo-napięciowych bez oświetlenia oraz przy naświetleniu światłem o wybranych długościach fal.*

Otrzymane wyniki wskazują, że wartość fotoprądu ulegała zmianie w zależności od długości fali świetlnej. Wielkość tych zmian zależała od wartości częstotliwości zastosowanej podczas nanoszenia warstw ZnInO. Największe wartości fotoprądu (do kilkuset mikroamperów) uzyskano w przypadku próbek otrzymanych przy najwyższej z zastosowanych częstotliwości – około 4 kHz.

Przeprowadzone badania pokazują, że uzyskane warstwy ZnInO wykazują właściwości fotowoltaiczne. Zmiana jednego z parametrów formowania – częstotliwości grupowej impulsów, wpływa na wartość zmierzonych fotoprądów. W przyszłości istotne byłoby również zbadanie wpływu innych czynników na właściwości fotowoltaiczne warstw ZnInO.

Słowa kluczowe: rozpylanie magnetronowe, fotowoltaika, fotoprąd

dr inż. Anna KISIEL

e-mail: anna.kisiel@pwr.wroc.pl

dr inż. Jan ZIAJA

e-mail: jan.ziaja@pwr.wroc.pl

mgr inż. Radosław CHOWANIEC

Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii
Politechnika Wrocławska

STRUCTURE AND PHOTOVOLTAIC PROPERTIES of Zn-In-O FILMS

Anna KISIEL, Jan ZIAJA, Radosław CHOWANIEC

ABSTRACT *The aim of the study was to manufacture and investigation of photovoltaic properties of Zn-In-O thin films. The samples were obtained by magnetron sputtering method at the atmosphere of reactive gas (oxygen). There are many parameters, which can influence properties of manufactured films. During experiment only group frequency of the impulses was changed, in the range from 0.52 to 4.03 kHz. Other factors of magnetron sputtering process, such as power, time of deposition, temperature and vacuum level were constant ($p = 1.0 \cdot 10^{-2}$ Torr, $P = 200$ W, $t = 25$ min). Photovoltaic properties of formed ZnInO films were tested by measurement of photocurrent intensity as a function of wavelength and determination of current-voltage characteristics without illumination and for selected wavelength.*

The results obtained indicate that photocurrent value varied with wavelength change. These changes depended on the impulses group frequency value applied during formation of layers. The thin ZnInO films manufactured at the frequency 4 kHz showed the highest photocurrent values (about hundreds of milliampers) in the whole measured spectral range.

The carried out experiments demonstrate that oxide zinc with indium thin films obtained during sputtering process show photovoltaic properties. Impulses frequency group significantly affected the photovoltaic activity of the samples.

In the future work influence of other technological parameters of magnetron sputtering process on the ZnInO films photocurrent value will be investigate.

Keywords: *magnetron sputtering, photovoltaics, photocurrent*