

XIII RZESZOWSKA KONFERENCJA MŁODYCH FIZYKÓW



PROGRAM I STRESZCZENIA

UNIwersytet Rzeszowski
7-8 VI 2018

Organizatorzy

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego
Koło Naukowe Fizyków Uniwersytetu Rzeszowskiego

Patronat

Polskie Towarzystwo Fizyczne, Oddział w Rzeszowie
Podkarpacki Klaster Energii Odnawialnej



PROGRAM - POSTERY

7-8 VI 2018

- | | | |
|-----|---|--|
| P1 | <i>Rocystylaw Yavorskyi,</i>
Precarpathian National
University, Ivan-Frankivsk,
Ukraine | Parametry optyczne cienkich warstw tellurku kadmu otrzymanych w technologii PVD |
| P2 | <i>Ivanna Maliarska,</i>
Precarpathian National
University, Ivan-Frankivsk,
Ukraine | Investigation of defect formation in thin films of cadmium telluride |
| P3 | <i>Karolina Kruk,</i>
Uniwersytet Wrocław | Quantitative Analysis of DEPES Results by Applying the Formalism of Multiple Scattering |
| P4 | <i>Beata Zjawin,</i>
Uniwersytet im. Mikołaja
Kopernika w Toruniu | Repozytorium danych astronomicznych |
| P5 | <i>Paulina Sawicka-Chudy,</i>
Uniwersytet Rzeszowski | Ocena jakości struktury fotowoltaicznej $\text{TiO}_2/\text{Cu}_2\text{O}$ za pomocą mikroskopii skaningowej |
| P6 | <i>Krzysztof Hope,</i>
Politechnika Gdańska | CeO_2 jako materiał zwiększający odporność tlenkowych ogniw paliwowych na zatrucie związkami siarki |
| P7 | <i>Damian Koszelow,</i>
Politechnika Gdańska | Aerożele tlenków metali przejściowych |
| P8 | <i>M. Abram, M. Grabowski,</i>
<i>I. Zgrajek,</i>
Uniwersytet im. Adama
Mickiewicza w Poznaniu | Porównanie skuteczności filtrów światła niebieskiego |
| P9 | <i>Daniel Jaworski,</i>
Politechnika Gdańska | Preparatyka i właściwości strukturalne supertermitu glinowo-bismutowego jako materiału pirotechnicznego |
| P10 | <i>Svitlana Bardashevskaya,</i>
Precarpathian National
University, Ivan-Frankivsk,
Ukraine | Optical properties of quantum dots CdS synthesized in a carbon matrix |
| P11 | <i>A. I. Kachmar,</i>
Precarpathian National
University, Ivan-Frankivsk,
Ukraine | Effect of nanoporous carbon synthesis conditions on capacitive characteristics of electrochemical supercapacitor |
| P12 | <i>Joanna Sawicka,</i>
<i>Aneta Stabryła,</i>
Uniwersytet Rzeszowski | Fotowoltaika potęgą przyszłości |
| P13 | <i>Małgorzata Kiszka,</i>
<i>Angelika Głuszek,</i>
Uniwersytet Rzeszowski | Badania składu chemicznego stopów metali Cu, Al, Fe, Cr |
| P14 | <i>Łukasz Stępień,</i>
Uniwersytet Rzeszowski | Projekt i wykonanie układu nadawania obrotów w prototypowym urządzeniu do pneumokulkowania |

Investigation of defect formation in thin films of cadmium telluride

Ivanna Maliarska¹, Tetiana Mazur¹, Liliia Turovska², Volodymyr Prokopiv^{1*}

¹ Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ukraine

² Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine

mal_ivanna@ukr.net

Among the suitable for the creation of solar cell elements, a special place is occupied by CdTe, which has a number of advantages over materials currently used due to a special complex of physical and chemical properties. Cadmium telluride is also a promising material for use in sensors and detectors of X- and γ - radiation in converters of solar energy, which function at room temperatures.

The main factor which determines the performance characteristics of instrumental structures is the defects of the crystalline structure of the base material. At present, the nature of atomic defects in thin-film cadmium telluride has not been sufficiently studied. Therefore, the problems associated with the investigation of defect formation in thin films of cadmium telluride and the development of physical fundamentals of type control and the concentration of point defects are relevant and subject to study.

Thin films of cadmium telluride were obtained at relatively low temperatures from the vapor phase by the hot wall method.

Modeling method via quasichemical reactions proposed by F.A. Kröger has been used. Based on the analysis of electroneutrality condition, concentration dependences of charge carriers and point defects on the substrate temperature, evaporation temperature and partial vapor pressure of cadmium have been found. The constants of corresponding reactions have been specified.

The obtained results of calculations show that at high temperature of the substrate of T_p and low temperature evaporation of T_v , we obtain films of p-type conductivity. At the same time, with increasing temperature of evaporation of T_v at constant temperature of the T_p substrate, the concentration of holes p decreases; at a certain temperature of the T_p , the inversion of the conductivity with p-n-type occurs, and subsequently the concentration of electrons increases.

For the entire region of change in the temperature of the substrate of the TP at high temperature of the evaporation of T_v , we obtain films of only n-type conductivity. In this case, with $T_v < 900$ K, with increasing temperature of the substrate, the concentration of electrons decreases and inversion of conductivity from n to p-type occurs.

* * *

Zestawienie parametrów komercyjnego ogniwa fotowoltaicznego i innowacyjnych fotowoltaicznych szyb zespolonych

Piotr Prach¹, Wiktor Maziarz¹, Mariusz Działo^{1,2}, Wojciech Żyłka^{3*}

¹ I Mechatronika, st. mgr, Uniwersytet Rzeszowski

² I Budownictwo, st. mgr, Politechnika Rzeszowska

³ dr inż. Wojciech Żyłka, Katedra Mechatroniki i automatyki, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, UR

piotr.prach@ur.z.pl

W posterze omówiono zagadnienia dotyczące badań ogniw fotowoltaicznych oraz wpływu natężenia światła oraz temperatury otoczenia na generowane napięcie i natężenie z fotoogniw. W badaniu wykorzystano komercyjne ogniwo fotowoltaiczne i innowacyjną fotowoltaiczną szybę zespoloną.

Podstawowym przeznaczeniem fotoogniwa jest bezpośrednia konwersja (zamiana) energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Ta energia jest uważana za najwyższą formę użytkowej energii. Ma się tutaj na myśli łatwość jej magazynowania i przesyłania na znaczne odległości, uniwersalność i wszechstronność zastosowania w codziennych potrzebach oraz w przemyśle. Ale jak to działa?

Badanie miało na celu zaobserwowanie wpływu natężenia światła na napięcie i prąd wytwarzany przez dwa różne fotoogniwa w temperaturze otoczenia wynoszącej 24°-30° C oraz temperaturze 50° C.

Każde z fotoogniw zostało zamocowane na specjalnie przygotowanym stojaku z źródłem światła (żarówka: $U = 12$ V, $P = 50$ W) skierowanym na nie oraz z możliwością zmiany odległości pomiędzy tymi elementami.

Wydajność pracy ogniwa fotowoltaicznego jest silnie uzależniona od warunków panujących w środowisku jakim się znajduje. Badanie przeprowadzone udowodniło, że wzrost temperatury przyczynia się do spadku napięcia i natężenia prądu generowanego przez fotoogniwo pomimo tych samych wartości natężenia światła. Zarówno przy temperaturze pokojowej jak i podwyższonej do 50° C napięcie i natężenie prądu rośnie wprost proporcjonalnie do wzrostu natężenia