

Badanie odporności detektorów typu PiN-dioda na oddziaływanie z ciężkimi jonami.

K. Krutul¹⁾, P.J. Napiorkowski²⁾, K. Wrzosek-Lipska²⁾, K. Hadyńska-Klęk²⁾, M. Komorowska²⁾, A. Kordyasz²⁾, K. Hadyńska-Klęk²⁾, M. Paluch-Ferszt²⁾ and Z.Szefliński²⁾,

¹⁾ *Wydział Fizyki, Uniwersytet w Białymstoku*

²⁾ *Środowiskowe Laboratorium Ciężkich Jonów, Uniwersytet Warszawski*

Niszczanie detektorów półprzewodnikowych przez promieniowanie jonizujące jest zjawiskiem powszechnie znanym. W szczególności diody typu PiN używane w różnych układach pomiarowych były przedmiotem badań ich odporności radiacyjnej w przeszłości. Zbadano reakcję tych detektorów na wysoki strumień kwantów gamma [1], neutronów [2], protonów i elektronów [3]. Stosunkowo mało jest jednak prac przedstawiających skutki oddziaływania strumienia ciężkich jonów z detektorami typu PiN-dioda. W 2004 roku opublikowano wyniki badań uszkodzenia radiacyjnego PiN-diodów o grubości 300 μm naświetlanych stosunków lekkimi jonami Li o fluencji w zakresie od 1×10^{12} do $1,83 \times 10^{13}$ jonów/ cm^2 [4].

Trudno jednak znaleźć w literaturze szczegółowe informacje o wpływie uszkodzenia radiacyjnego na własności spektrometryczne detektorów. A to właśnie pogarszanie się jakości widma rejestrowanych cząstek wyznacza zakres stosowalności detektora. Jest to szczególnie ważne przy projektowaniu układów detekcyjnych, które mają pracować przy dużych strumieniach cząstek naładowanych.

Dlatego w ŚLCJ UW podjęto próbę udokumentowania procesu zniszczenia radiacyjnego detektorów typu PiN-dioda o grubości 300 μm , które naświetlano kontrolowanym strumieniem jonów ^{12}C o energii 20 MeV. W pracy zostanie przedstawiona i przedyskutowana jakościowa i ilościowa zmiana własności spektrometrycznych detektorów typu PiN-dioda pod wpływem naświetlania ich strumieniem ciężkich jonów o intensywności $\sim 10^9$ cząstek/s/ cm^2 .

Bibliografia:

- [1] B. Abi, F. Rizatdinova, Study of the Radiation Hardness Performance of PiN diodes for the ATLAS Pixel Detector at the SLHC upgrade, DOI: 10.5170/CERN-2009-006.390
- [2] V Sopko et al 2013 JINST 8 C03014
- [3] A. H. Johnston, Radiation Damage of Electronic and Optoelectronic Devices in Space, 4th International Workshop on Radiation Effects on Semiconductor Devices for Space Application, Tsukuba, Japan, October 11-13, 2000
- [4] M. Boscardin et al., Analysis of the radiation hardness and charge collection efficiency of thinned silicon diodes, Nucl. Sci. Symp. Conf. 2 (2004) 904.